

Kardiopulmonalna reanimacija u izvanbolničkoj hitnoj službi

Gluhak, Goran

Undergraduate thesis / Završni rad

2017

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

Permanent link / Trajna poveznica: <https://um.nsk.hr/um:nbn:hr:122:520629>

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

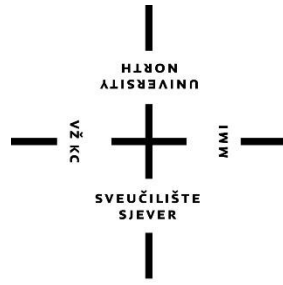
Download date / Datum preuzimanja: **2025-01-30**



Repository / Repozitorij:

[University North Digital Repository](#)





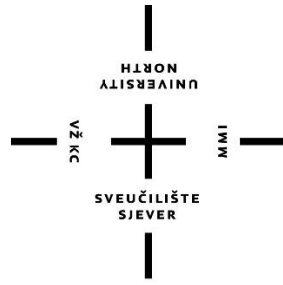
**Sveučilište
Sjever**

Završni rad br. 805/SS/2016

**Kardiopulmonalna reanimacija u izvanbolničkoj
hitnoj službi**

Goran Gluhak, 5363/601

Varaždin, rujan, 2016.



Sveučilište Sjever

Odjel za biomedicinske znanosti

Završni rad br. 805/SS/2016

Kardiopulmonalna reanimacija u izvanbolničkoj hitnoj službi

Student:

Goran Gluhak, 5363/601

Mentor:

Bradić Nikola

Varaždin, rujan, 2016.

Prijava završnog rada

Definiranje teme završnog rada i povjerenstva

ODJEL	Odjel za biomedicinske znanosti		
PRISTUPNIK	Goran Gluhak	MATIČNI BROJ	5363/601
DATUM	29.08.2016.	KOLEGIJ	Klinička medicina V
NASLOV RADA	Kardiopulmonalna reanimacija u izvanbolničkoj hitnoj službi		
NASLOV RADA NA ENGL. JEZIKU	Cardiopulmonary resuscitation in the outhospital emergency rescue		
MENTOR	Nikola Bradić dr.med.	ZVANJE	viši predavač
ČLANOVI POVJERENSTVA	1. Pavao Vlahek, dr.med., predsjednik		
	2. Nikola Bradić dr.med., mentor		
	3. Mihalela Kranjčević Ščurić, dipl.med.techn., član		
	4. Jurica Veronek, mag.med.techn., zamjenski član		
	5. _____		

Zadatak završnog rada

BROJ	805/SS/2016
OPIS	<ul style="list-style-type: none">- opisati rad u izvanbolničkoj hitnoj službi- navesti najčešće uzroke zastoja rada srca i disanja u izvanbolničkim uvjetima- navesti detaljno postupke pristupu odraslom bolesniku sa zastojem rada srca i prestankom disanja- definirati metode osnovnog održavanja života (basic life support) i unaprijeđenog održavanja života (advanced life support)- opisati neophodnu opremu za oživljavanje u izvanbolničkim uvjetima- definirati specifičnosti osnovnog i unaprijeđenog održavanja života u djece- navesti specifičnosti nastanka zastoja rada srca i disanja u bolesnika s traumom- navesti specifičnosti izvanbolničkog održavanja života u bolesnika s traumom- detaljno navesti sestrinske dijagnoze i postupke pri postupku izvanbolničkog oživljavanja

ZADATAK URUČEN

28.09.2016



Zahvala

Zahvaljujem se na strpljenju i podršci svojoj obitelji i kolegama na poslu, te predavačima Sveučilišta Sjever na razumijevanju i njihovom trudu da nam prenesu neka nova znanja kako bi mogli s ponosom predstavljati profesiju kojom se bavimo.

Sažetak

Izvanbolnička hitna služba dio je zdravstvenog sustava čiji rad se odvija u specifičnim i nepredvidljivim uvjetima. Hitna služba temelji se na organiziranosti, stručnosti ali i humanosti koja je potrebna u radu s pacijentima. Rad u hitnoj službi odvija se u nepredvidljivim i specifičnim uvjetima. Prilikom rada potrebno je misliti na sigurnost pacijenta ali i na sigurnost cijelog tima. Svako hitno stanje s kojim se djelatnik hitne medicinske službe može susresti u svom radu, ima propisane algoritme po kojima se zbrinjava. U svom radu objasniti će postupke i specifičnosti kardiopulmonalne reanimacije u izvanbolničkoj hitnoj službi. Osnovno sredstvo za rad je medicinsko vozilo koje sadržava opremu koja je propisana pravilnicima o minimalnim uvjetima rada hitne službe. Važan segment u radu izvanbolničke hitne službe ima prijavno-dojavna jedinica u kojoj dispečeri zaprimaju i kategoriziraju pozive. O njihovoj procjeni ovisi i brzina reakcije tima hitne službe. Intervencije I kategorije, hitnosti kod kojih je ugrožen život, zahtijevaju brzu i neodgodivu reakciju. Iznenadna smrt čest je razlog upućivanja poziva hitnoj službi. Prilikom dolaska na mjesto intervencije pregled oboljele osobe započinje korištenjem ABCD pristupa. Probleme na koje se naiđe prilikom pregleda, rješava se određenim zahvatima potrebnim za njihovo zbrinjavanje, poput otvaranja dišnog puta, aspiracije i endotrahealne intubacije. Kardiopulmonalna reanimacija zahtijeva educirano osoblje i spretnost kako bi brzo i kvalitetno bila sprovedena. Smjernice propisane od Europskog društva za reanimatologiju koriste se kod kardiopulmonalne reanimacije odraslih, djece te traumatiziranog pacijenta.

Ključne riječi: izvanbolnička hitna služba, zbrinjavanje, kardiopulmonalna reanimacija,

Abstract

Emergency Medical Service is part of health system whose work is conducted in specific and unpredictable conditions. Emergency service is based on the organization, expertise, and humanity that is needed in dealing with patients. Emergency work takes place in unpredictable and specific conditions. During work it is necessary to think about the safety of the patient but also about the safety of the whole team. Any emergency with which an emergency medical service worker may encounter in his work, has prescribed algorithms that are being handled. In my work I will explain the procedures and specifics of cardiopulmonary resuscitation in emergency medical service. The basic tool for work is a medical vehicle that contains equipment prescribed by the regulations on minimum conditions of emergency work. An important segment in out-of-hospital emergency service has a call-in-office unit in which dispatchers receive and categorize calls. The speed of the reaction of the emergency service team depends on their assessment. Interventions of category I, the urgency of which are endangered, require a quick and immediate response. Surprise death is often a reason for making a call to on emergency service. When arriving at the intervention site, an examination of the affected person begins with the ABCD approach. The problems encountered during the examination are solved by certain interventions necessary for their care, such as opening the airway, aspiration and endotracheal intubation. Cardiopulmonary resuscitation requires educated staff and skill to quickly and efficiently carry out. Guidelines prescribed by the European Society for Reanimation are used in cardiopulmonary resuscitation of adults, children and traumatized patients.

Key words: outpatient emergency service, care, cardiopulmonary resuscitation

Popis korištenih kratica

EKG - elektrokardiografija

ABCDE pristup - strukturirani pristup za pregled oboljele osobe

mmHG - jedinica kojom se označuju vrijednosti krvnog tlaka

AVPU - strukturirani pristup za brzu neurološku procjenu oboljele osobe

PEA - skraćenica za električnu aktivnost bez pulsa

VT - ventrikularna tahikardija

VF - ventrikularna fibrilacija

KPR - kardiopulmonalna reanimacija

DC - oznaka za direktni udar prilikom defibrilacije

J - jedinica za jačinu energije koja se isporučuje prilikom defibrilacije

APLS - napredno održavanje života djece

Tablica sadržaja

1.Uvod	1
2.Izvanbolnička hitna služba	3
2.1.Oprema za rad u izvanbolničkoj hitnoj službi.....	3
2.2.Prijavno-dojavna jedinica	5
2.3.Intervencije u izvanbolničkoj hitnoj službi	5
3.Iznenadna smrt.....	7
4.Pregled oboljele osobe.....	8
4.1.Održavanje prohodnosti dišnog puta zabacivanjem glave i podizanjem donje čeljusti ...	10
4.2.Potiskivanje donje čeljusti prema naprijed	11
4.3.Postavljanje orofaringealnog tubusa	12
4.4.Postavljanje nazofaringealnog tubusa	14
4.5.Aspiracija dišnih putova	15
4.6.Endotrahealna intubacija	16
5.Kardiopulmonalna reanimacija u izvanbolničkoj hitnoj službi	18
5.1.Kardiopulmonalna reanimacija odraslih	18
5.2.Kardiopulmonalna reanimacija djece.....	22
5.3.Kardiopulmonalna reanimacija traumatiziranog pacijenta.....	27
6.Zaključak.....	31
Literatura	32
Popis slika	34
Popis tablica	36

1. Uvod

Izvanbolnička hitna služba dio je zdravstvenog sustava čiji rad se odvija u specifičnim i nepredvidljivim uvjetima. U Hrvatskoj je prvu hitnu medicinsku službu osnovao barun dr. Jaromir von Mundy, 1894 godine u Opatiji. Samo trinaest godina nakon što je u Beču osnovana prva hitna služba u svijetu [1]. Od toga vremena pa sve do danas hitna medicinska služba razvijala se diljem svijeta. U Republici Hrvatskoj u sustavu hitne službe, danas radi 3026 djelatnika [1]. Hitna služba temelji se na organiziranosti, stručnosti ali i humanosti koja je potrebna u radu s pacijentima. Kako bi hitne službe u svim gradovima Republike Hrvatske radile u istim uvjetima i sa istom opremom, napisani su pravilnici koji propisuju potrebnu opremu, prostor i uvjete rada u hitnoj službi. Tim hitne medicinske službe čine liječnik, medicinska sestra/tehničar i vozač koji ujedno može biti i medicinska sestra/tehničar. Rad u hitnoj službi zahtjeva od djelatnika poznavanje vještina zbrinjavanja hitnih stanja iz segmenta kirurgije, interne medicine, pedijatrije, neurologije, ginekologije i porodništva te psihijatrije. Kako bi se bilo u trendu sa novim saznanjima u medicini potrebna je i stalna edukacija i provođenje radionica koje djelatnicima omogućuju usvajanje novih vještina i savladavanje rada s novim tehnologijama u interesu što boljeg zbrinjavanja hitnog stanja.

Kao što sam već spomenuo, rad u hitnoj službi odvija se u nepredvidljivim i specifičnim uvjetima. To podrazumijeva rad na terenu pri visokim i niskim temperaturama, kiši, snijegu i nepristupačnim dijelovima (šuma, obala rijeka). Možemo reći da djelatnici hitne službe moraju biti i fizički spremni u savladavanju poteškoća s kojima se mogu susreti prilikom rada na terenu. Kako bi djelatnici bili spremni efikasno odgovoriti na zahtjeve koji se pred njih stavljaju, važna je vježba, odnosno ponavljanje već naučenih tehnika rada kako bi se, u trenutku kada je to potrebno, pacijentu pružila neodgodiva i brza pomoć.

Djelatnici hitne službe, osim što misle na sigurnost pacijenta, moraju misliti i na svoju sigurnost jer ugrožavanjem svoje sigurnosti, ugrožavaju i sigurnost pacijenta. U slučaju nepromišljenosti može doći do ozljede nekog od djelatnika hitne službe, čime tim hitne službe gubi jednog člana te je kvalitetno zbrinjavanje pacijenta upitno.

Svako hitno stanje, s kojim se djelatnik hitne medicinske službe može susresti u svom radu, ima propisane algoritme po kojima se zbrinjava. Na taj način smanjuje se mogućnost propusta prilikom pregleda i zbrinjavanja ali se i olakšava rad samim djelatnicima.

Kardiopulmonalna reanimacija u izvanbolničkoj hitnoj službi zahtjeva određene vještine ali i prilagođavanje prostoru i situaciji u kojoj je pacijent zatečen. U svom radu objasniti ću postupke i specifičnosti kardiopulmonalne reanimacije u izvanbolničkoj hitnoj službi.

2. Izvanbolnička hitna služba

Izvanbolnička hitna služba ima svoje osobitosti, po kojima se razlikuje od jedinica za hitni prijem u sklopu bolnica, a koje ću u daljnjem dijelu rada prikazati i objasniti.

2.1. Oprema za rad u izvanbolničkoj hitnoj službi

Oprema za rad u izvanbolničkoj hitnoj službi ne razlikuje se puno od opreme u jedinicama hitnog prijema u bolnici, osim što je osnovno sredstvo za rad vozilo hitne medicinske službe. Vozilo hitne medicinske službe opremljeno je potrebnim aparatima propisanim pravilnicima o minimalnim uvjetima za rad hitne službe. Svako vozilo u popisu opreme mora sadržavati: medicinsku opremu za imobilizaciju (dasku za imobilizaciju i izvlačenje s bočnim stabilizatorima glave i remenjem za pričvršćivanje, ovratnike za imobilizaciju vratne kralježnice za odrasle i djecu, prsluk za imobilizaciju i izvlačenje, rasklopna nosila s bočnim fiksatorima glave i remenjem za pričvršćivanje, udlage za imobilizaciju, vakum madrac s ručnom crpkom), medicinsku opremu za prenošenje i prijevoz pacijenta do cestovnog vozila ili iznošenje iz njega (glavna nosila, rasklopna stolica, platnena nosila), medicinsku opremu za primjenu kisika (boca za kisik zapremine 10 litara, minimalnog kapaciteta 2000 litara kisika, sa manometrom i redukcijским ventilom, nosne katetere za primjenu kisika za odrasle i djecu, maske za primjenu kisika za odrasle i djecu, maske sa spremnikom i jednosmjernim ventilom za primjenu kisika za odrasle i djecu, prijenosnu bocu za kisik zapremine 2 litre minimalnog kapaciteta od 400 litara kisika, protokomjer za prijenosnu bocu za kisik minimalnog kapaciteta 15 l/min, protokomjer s ovlaživačem kisika minimalnog kapaciteta 15 l/min ugrađenim u samo vozilo), medicinske uređaje, dijagnostičku opremu i pripadajući pribor (aspirator, defibrilator, dijagnostička svjetiljka, uređaj za elektrokardiografiju-EKG, fonendoskop, glukometar, grijač infuzije, kapnometar, neurološki čekić, perfuzore kao opciju, pulsni oksimetar s nastavkom za odrasle i djecu, termometar za mjerenje aksilarne i rektalne temperature, tlakomjer s mažetama za odrasle i djecu, transportni ventilator), medicinske setove (set za konikotomiju, set za masovne nesreće, set za porod, set za opekline ovisno o službi, set za održavanje prohodnosti dišnih putova i ventilacije kod odraslih, djece i novorođenčadi, set za kateterizaciju mokraćnog mjehura

), osobnu zaštitnu opremu (zaštitne jednokratne i sterilne rukavice, zaštitne maske, naočale i pregače, posuda za odlaganje oštih predmeta, posudu za odlaganje običnog i infektivnog otpada, posudu s dezinfekcijskim sredstvom), pribor za uspostavu venskog i intraosealnog puta, primjenu lijekova i infuzija (brizgalice, dezinfekcijsko sredstvo, foliju za učvršćenje venske kanile, igle, medicinska vata, poveska za venestazu, sustav za primjenu infuzije, venske kanile, uređaji za aplikaciju intraosealnih igala), zavojni materijal i oprema za zbrinjavanje ozljeda i njegu (folije za zaštitu, gaze, jednokratne netkane plahte za nosila, komprese, ljepljive trake, mrežaste i okluzivne zavoje, povesku za zaustavljanje krvarenja, trougle marame, vrećice za povraćanje i zavoje) [2].



Slika 2.1.1. Unutrašnjost vozila za izvanbolničku hitnu službu
(<http://www.hzhm.hr>)

Slika 2.1.1 prikazuje primjer uređenja unutrašnjosti vozila za djelatnost izvanbolničke hitne službe. Navedena oprema je obavezna, a način pohrane iste ovisi o samom modelu i rasporedu u unutrašnjosti vozila.

Dužnosti medicinskih sestara i tehničara, prilikom svakog preuzimanja smjene, su provjeriti ispravnost medicinskih aparata te postoje li propisana sredstva za rad u

dovoljnoj količini jer postoji vjerojatnost da nakon prvog izlaska na teren neće biti mogućnosti povratka u prostorije hitne medicinske službe kako bi se nadomjestio potrošni materijal.

Uz vozilo za hitne intervencije, izvanbolnička hitna služba ima i stacionarni dio, odnosno prostoriju za pregled i reanimaciju koja također mora sadržavati opremu propisanu pravilnikom o minimalnim uvjetima za rad [2]. Opremu sačinjava već navedena oprema koja se koristi u vozilima hitne medicinske službe ali prilagođena za rad u ambulanti.

2.2. Prijavno-dojavna jedinica

Prijavno-dojavna jedinica je sastavni dio izvanbolničke hitne službe u kojoj se zaprimaju pozivi građana i važan dio sustava koji utječe na kvalitetu rada hitne službe. Medicinske djelatnike zaposlene u prijavno-dojavnim jedinicama nazivamo dispečerima, a taj naziv dolazi iz engleskog jezika i odnosi se na osobu koja vrši raspodjelu, obradu podataka i razdjeljivanje istih [3].

Uloga medicinskog dispečera je da preuzme poziv građana, utvrdi lokaciju zbivanja i dobije osnovne podatke o događaju kako bi mogao odrediti prioritet hitnosti, odnosno napraviti trijažu i odrediti redoslijed izvršenja intervencija uz korištenje Hrvatskog indeksa prijema hitnog poziva [4]. U prijavno-dojavnoj jedinici radi tim medicinskih dispečera pri čemu, dispečer koji zaprima poziv, u slučaju intervencije I stupnja hitnosti ostaje na liniji s pozivateljem i daje upute do dolaska tima za hitne intervencije, a drugi član tima dispečera alarmira najbliži tim i upućuje ga na mjesto intervencije. Dispečer u prijavno-dojavnoj jedinici ima veliku odgovornost prilikom određivanja kriterija hitnosti jer o njihovoj procjeni ovisi i reakcija tima izvanbolničke hitne službe. Kako bi se izbjegle moguće greške, važna je dobra edukacija i treninzi kojima se podvrgavaju dispečeri prijavno-dojavne jedinice.

2.3. Intervencije u izvanbolničkoj hitnoj službi

Poziv prijavno-dojavnoj jedinici hitne medicinske službe upućuje se u slučaju nastanka urgentnog stanja ili stanja koje prethodi urgentnom stanju. U velikom broju poziva upućenih prijavno-dojavnoj jedinici, uvijek se nađe dio onih koje ne odgovaraju kriterijima za upućivanje poziva, poput davanja savjeta o upotrebi medikamentozne terapije ili snižavanja tjelesne temperature. Tim izvanbolničke hitne službe intervenira po pozivu u slučajevima naglog gubitka svijesti u odraslih i djece, gušenja ili prisustva stranog tijela u dišnom putu, poremećaja disanja, velikih nesreća i katastrofa, alergijskih reakcija, opsežnih krvarenja, opekлина, simptoma vezanih uz bolesti kardiovaskularnog sustava (bol u prsima, ubrzan rad srca i drugi simptomi koji mogu upućivati na razvoj potencijalnog hitnog stanja), hipoglikemije ili hiperglikemije, trovanja lijekovima ili drugim tvarima, krvarenja u trudnoći, porođaja, jake iznenadne glavobolje, neuroloških problema (hemipareza, vrtoglavica, gubitak vida), ozljeda (frakture, dislokacije), jakih bolova koji se ne smiruju na analgetsku terapiju te u slučaju nejasnih problema koji bi mogli potencijalno upućivati na mogućnost nastanka hitnog stanja.

Intervencije I kategorije kod kojih je život direktno ugrožen, zahtijevaju brzu i neodgodivu reakciju tima hitne medicinske pomoći. Među intervencijama I kategorije nalazimo one kod kojih je prema dojavi prisutno besvjesno stanje ili/i zatvoren ili djelomično zatvoren dišni put, odsustvo disanja, poremećaj respiracije, ozbiljno narušena hemodinamika uz odsustvo perifernog pulsa i nekontrolirana krvarenja [5]. Prilikom dojave intervencije I kategorije hitnosti, vrlo često se radi o situacijama kod kojih je došlo do iznenadne smrti te prilikom dolaska tima na mjesto intervencije potrebno je pristupiti kardiopulmonalnoj reanimaciji, koju ću u svom radu prezentirati.

3. Iznenađna smrt

Iznenađna smrt je letalan ishod kod koje bolesnik gubi svijest i neočekivano umire unutar jednog sata od pojave simptoma koji su joj prethodili [6]. Najčešće se radi o aritmiji srca, ventrikularnoj fibrilaciji, koronarnoj bolesti srca, bolestima dišnih putova i plućnog tkiva, bolestima središnjeg živčanog sustava, metaboličkim problemima te drugim razlozima. Iznenađna smrt je jedan od čestih razloga interveniranja tima hitne medicinske pomoći. 50% pacijenata koji su naglo umrli zbog koronarne bolesti, umrli su izvan bolničke ustanove [6].

Najčešća aritmija koja može dovesti do iznenađne smrti pripada skupini tahiaritmija, u koje pripada ventrikularna tahikardija, supraventrikularna tahikardija, fibrilacija ventrikla, ali i bradiaritmije također mogu prouzročiti iznenađnu smrt, poput sindroma bolesnog sinusnog čvora, bolesti atrioventrikularnog čvora te ventrikularna asistolija [6]. Određeni lijekovi koji imaju proaritmični učinak također mogu uzrokovati aritmiju srca koja može dovesti do smrti.

Od koronarnih bolesti, iznenađnu smrt može uzrokovati akutni infarkt miokarda, koronarni spazam, embolija miokarda, abnormalnosti koronarnih arterija, stanja šoka, ruptura srca te akutno i kronično zatajivanje srca [6].

Od bolesti dišnih putova koje mogu dovesti do iznenađne smrti izdvojiti ću strano tijelo u dišnom putu, bronhalnu astmu, asfiksiju te edem u gornjim dijelovima dišnog puta.

Određene bolesti središnjeg živčanog sustava mogu utjecati na nastanak iznenađne smrti, među njima se nalaze traume glave koje su vrlo česte posebice u prometnim nezgodama, cerebrovaskularni inzult i epilepsija [6].

Od metaboličkih uzroka mogu izdvojiti acidozu, hipoglikemiju i hipoksiju, a osim njih među ostalim uzrocima mogu se pronaći anafilaktički šok, obilno krvarenje, trovanje ugljikovim monoksidom, strujni udar te teška septična stanja [6].

Kod ozljeda, utopljenika, raznih trovanja drogama ali i kod djece, najčešći uzrok srčanog zastoja je asfiksija koja ako se ne zbrine na vrijeme dovodi do ireverzibilnih stanja [7].

Sva nabrojena stanja do dolaska tima za hitne intervencije u većini slučajeva zahtijevaju primjenu kardiopulmonalne reanimacije.

4. Pregled oboljele osobe

Prilikom dolaska tima izvanbolničke hitne službe na mjesto intervencije, tim mora biti uvjeren da je okolina sigurna za članove tima jer kada se pristupi pacijentu koji je u kritičnom stanju, teško ga se može napustiti kako bi provjerili da li je mjesto sigurno.

Pregled oboljele osobe započinje korištenjem ABCDE pristupa, prikazanim u tablici 4.1. kojim se provjerava stanje dišnih putova, disanja, krvotoka, neurološki status i razotkrivanje pacijenta kako bi imali što bolji pristup pacijentu.

ABCDE	Potrebno je
A/airway	Procijeniti i pregledati dišni put
B/breathing	Procijeniti disanje
C/circulation	Procijeniti stanje krvotoka
D/disability	Brza neurološka procjena
E/exposure	Rzotkriti pacijenta kako bi se osigurao bolji pristup

Tablica 4.1. ABCDE pristup kod pregleda oboljelog pacijenta (A.Bajan, M.Bašić, M.Čanađija, M.Lazarević, Protokoli zbrinjavanja u hitnoj medicinskoj pomoći, Ministarstvo zdravstva i socijalne skrbi, Zagreb, 2008.)

Prije samog pristupa pacijentu potrebno je primijeniti mjere osobne zaštite, posebice ako je u okolini ili na samom pacijentu prisutno vidljivo krvarenje ili druge tjelesne tekućine. Kada pristupimo pacijentu potrebno je glasno pozdraviti pacijenta i upitati ga „Kako ste?“. Ovim načinom pristupa odmah u početku možemo dobiti važne informacije koje su nam bitne za daljnje postupanje jer ako pacijent odgovara znači da je budan, bez poremećaja svijesti te da su dišni putovi prohodni. Ukoliko pacijent ne odgovara, a sumnjamo da postoji mogućnost da je stanju prethodila neka ozljeda, potrebno je ručno stabilizirati vratnu kralježnicu dok se ne otkloni sumnja na postojanje iste ili do trenutka kada je potrebo pristupiti kardiopulmonalnoj reanimaciji. Ako je pacijent bez svijesti potrebno je otvoriti dišne putove kako bi smo bili sigurni da u usnoj šupljini nema ostataka hrane, sekreta ili zubne proteze koja bi nas mogli ometati u daljnjem radu. Načine i tehnike otvaranja dišnog puta opisati ću u sljedećim poglavljima.

Nakon procjene dišnog puta pristupa se procjeni disanja na način da prinesemo svoj obraz iznad usta pacijenta, s pogledom usmjerenim prema prsnom košu kako bi smo istodobno mogli vidjeti odiže li se prsni koš, osjetimo li pacijentov dah na obrazu te osluhnuti zvuk disanja. Ovaj postupak ne bi smio trajati duže od 10 sekundi [8]. Ako prilikom procjene uvidimo da pacijent ne diše, pristupa se asistiranoj ventilaciji. Ako pacijent diše nastavljamo sa procjenom disanja na način da određujemo frekvenciju disanja (normalno od 12-20 udaha/min), volumen udaha (plitko, duboko), ritam disanja i simetriju prilikom odizanja prsnog koša, zvukova i šumova disanja (hropci, stridor), perkusiju prsnog koša, auskultaciju te vrijednost saturacije kisikom (normalno od 97-100%) [8]. Ujedno procjenjujemo i neke opće znakove koji mogu upućivati na probleme s disanjem kao što su cijanoza, oznojenost te upotreba pomoćne dišne muskulature. Procjena disanja važna nam je iz razloga što ukoliko utvrdimo da postoje smetnje s disanjem ne prelazimo na daljnju procjenu dok ne napravimo adekvatne postupke kako bi smo osigurali disanje, a to su nam: stavljanje orofaringealnog tubusa, primjena kisika i provođenje umjetnog disanja. Nakon što se osigura disanje, može se početi s procjenom krvotoka. Krvotok se procjenjuje na način da se palpira periferni puls na radijalnoj arteriji, te na karotidnoj arteriji. Palpacijom se procjenjuje i mjeri frekvencija pulsa, čije normalne vrijednosti se kreću od 60-100/min te njegova punjenost. Ujedno određuje se i kapilarno punjenje čije normalne vrijednosti se kreću oko 2 sekunde te se mjeri krvni tlak, čije vrijednosti su normalno 120/80 mmHg [9], i procjenjuju vidljive promjene na koži pacijenta. Procjenom krvotoka otkrivamo postoje li stanja koja ugrožavaju krvotok i koja je potrebo zbrinuti prije nastavka pregleda. Otkrijemo li prilikom pregleda da je krvotok ugrožen, postavlja se periferni venski put, kanilama širokog promjera, i pristupa se nadoknadi volumena. Otvaranje perifernog venskog puta zadatak je medicinske sestre/tehničara, dok liječnik nastavlja s pregledom pacijenta. Kako bi mogli trajno pratiti srčanu akciju postavlja se monitoring pacijenta putem EKG monitora na uređaju za defibrilaciju. Kada je krvotok osiguran može se prijeći na brzu neurološku procjenu uz korištenje AVPU (alert, voice, pain, inresponsive) metode prikazane u tablici 4.2. Ovom metodom procjenjujemo da li je pacijent budan i govori, da li reagira na glas i bol ili nema reakcije. Prilikom procjene potrebno je pogledati veličinu i simetričnost zjenica te njihovu reakciju na svjetlost. Ukoliko stanje svijesti nije zadovoljavajuće, potrebno je provjeriti razinu glukoze u krvi, čije normalne vrijednosti su 4-6 mmol/l, jer poremećaj stanja svijesti može biti uzrokovan

i smanjenom razinom glukoze u krvi. Prilikom ABCDE pregleda potrebno je izvršiti određene zahvate kako bi se održao dišni put, disanje i cirkulacija, a koje ću pojedinačno objasniti.

AVPU metoda		
A	Alert-budan	Budan, razgovara
V	Voice – glas	Odaziva se na zvučne podražaje
P	Pain – bol	Odaziva s ena bolne podražaje
U	Unresponsive- bez odgovora	Ne odgovara ni na kakve podražaje

Tablica 4.2. AVPU metoda pregleda za neurološku procjenu (A.Bajan, M.Bašić, M.Čanađija, M.Lazarević, Protokoli zbrinjavanja u hitnoj medicinskoj pomoći, Ministarstvo zdravstva i socijalne skrbi, Zagreb, 2008.)

4.1.Održavanje prohodnosti dišnog puta zabacivanjem glave i podizanjem donje čeljusti

Održavanje prohodnosti dišnog puta, od svih zahtjeva koji se stavljaju pred članove tima hitne medicinske službe, predstavlja najveći izazov koji se mora usavršiti jer kontrola dišnog puta i disanje ne mogu čekati zbrinjavanje do dolaska u bolnicu. Osiguravanje prohodnosti dišnog puta može biti veliki izazov u izvanbolničkom zbrinjavanju, posebice ako trauma u području dišnog puta ometa disanje ili je prisutno obilno krvarenje [10]. Pacijent koji je cijanotičan i hipoventiliran treba trenutnu pomoć. Bez obzira na metode koje planiramo upotrijebiti, uvijek se kreće s upotrebom bazičnih metoda među kojima je prva zabacivanje glave i podizanje donje čeljusti kako bi se oslobodio dišni put. Dišni put je najčešće opstruiran zbog gubitka mišićnog tonusa zbog kojeg dolazi do zapadanja jezika i opuštanja donje čeljusti [8]. Ovaj postupak možemo primijeniti kod većine stanja kod kojih postoji ugroženost prohodnosti dišnog puta poput: poremećaja svijesti, stanja bez svijesti, zastoja disanja i zastoja u radu srca ali ne i kod pacijenata kod kojih postoji sumnja na ozljedu vratne kralježnice.

Pacijenta je potrebno poleći na leđa, kleknuti sa strane pacijenta u visini njegovih ramena te postaviti dlan jedne ruke na pacijentovo čelo, a prste druge ruke donju čeljust. Potrebno je istovremeno dlanom potisnuti čelo prema natrag i prstima podignuti donju čeljust, kako bi se jezik koji opstruira dišni put, odvojio od stražnje strane ždrijela kao što je prikazano na slici 4.1.1.



Slika 4.1.1. Zabacivanje glave i podizanje donje čeljusti
(<http://www.hitnapomoc.net/osnovno-otvaranje-disnog-puta/>)

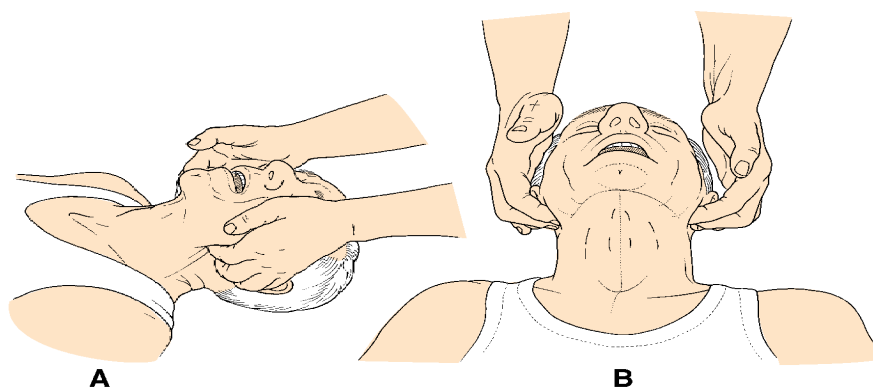
Kod provođenja ovog postupka kod djece i dojenčadi treba pripaziti zbog anatomskih karakteristika koje su vezane uz samu dob djeteta. Glava se ne zabacuje kod djece do godinu dana starosti nego se postavlja u neutralni položaj tako da se os uha nalazi u razini osi prsnog koša[8]. Ako je dijete starije od godinu dana onda se glava samo blago zabacuje unatrag jer prejako zabacivanje bi moglo zatvoriti dišni put ili u najgorem slučaju stvoriti i dodatne ozljede.

Važno je poznavati tehnike koje su prilagođene za dob pacijenta kako svojim postupcima ne bismo dodatno ugrozili samog pacijenta.

4.2. Potiskivanje donje čeljusti prema naprijed

Potiskivanje donje čeljusti prema naprijed koristi se kod pacijenata kod kojih postoji sumnja na mogućnost postojanja ozljede vratne kralježnice. Potiskivanje donje čeljusti prema naprijed omogućava povlačenje jezika prema naprijed i otvaranje dišnog puta. Postupak se izvodi na način da se pristupi pacijentu koji leži na leđima, ukoliko nije, potrebno ga je kontrolirano staviti u taj položaj, te se postaviti iznad glave pacijenta. Dlanovi ruku postavljaju se na obje strane glave pacijenta u predjelu sljepoočnica kako

bi se glava zadržala u neutralnom položaju, pri tome se pazi da ne dođe do pomicanja glave i vrata. Palčeve obje ruke potrebno je staviti lateralno od nosa na područje jagodičnih kostiju, dok se ostali prsti smještaju na ugao donje čeljusti s obje strane [8]. Pazeći da se vrat i glava ne pomiču, uz pomoć kažiprsta i srednjeg prsta potrebno je potisnuti ugao donje čeljusti prema naprijed, kao što je prikazano na slici 4.2.1. kako bi se jezik odvojio od stražnje strane ždrijela te kako bi se moglo pristupiti procjeni disanja i ukoliko je potrebno započeti asistiranu ventilaciju i aplikaciju kisika.



Slika 4.2.1. Potiskivanje donje čeljusti
(<http://www.blog-de-medic.blogspot.com>)

4.3. Postavljanje orofaringealnog tubusa

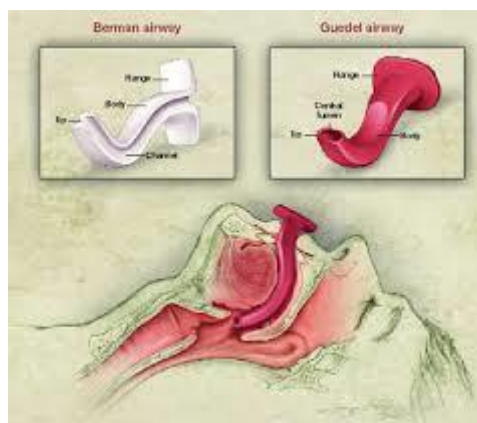
Orofaringealni tubus je pomoćno sredstvo za održavanje dišnog puta koje se preporuča kod pacijenata koji nemaju održan refleks kašlja i povraćanja. Orofaringealni tubus dizajniran je tako da spriječi zapadanje jezika na stražnju stjenku ždrijela. Kod pacijenata koji mogu bez izazivanja refleksa povraćanja podnijeti orofaringealni tubus može se razmotriti mogućnost postavljanja endotrahealnog tubusa [10].

Orofaringealni tubus je cijev izrađena od plastike koja ima otvore na oba kraja, s time da je otvor s jedne strane obrubljen plastičnim prstenom koji sprečava da tubus zapadne u usnu šupljinu, zakrivljenog dizajna kako bi anatomske slijedio strukturu usne šupljine i ždrijela, kao što je vidljivo na slici 4.3.1.



Slika 4.3.1. Orofaringealni tubus
 (<http://www.alatkesehatan.id/kategori-produk/harga-disposable/guedel/>)

Kod odraslih osoba najčešće se koristi tip tubusa Guedel ali može se koristiti i model Berman [8]. Tubusi dolaze u raznim veličinama kako bi se mogli koristiti kod odraslih, djece, dojenčadi te novorođenčadi. Važno je napomenutu kako su orofaringealni tubusi isključivo za jednokratnu upotrebu. Prije insercije tubusa potrebno je odrediti veličinu tubusa na način da se tubus postavi uz lice pacijenta sa zakrivljenom stranom okrenutom prema dolje, s time da se prsten tubusa nalazi uz rub usana, a zakrivljeni dio se usmjerava prema resici uške do koje mora doprijeti. Prilikom insercije pacijent leži na leđima, kažiprstom i palcem jedne ruke otvoriti usta, prisloniti tubus vrhom usmjerenim prema nepcu, kako bi se spriječilo guranje jezika tubusom prema natrag. Vrh tubusa potrebno je prisloniti uz tvrdo nepce te lagano kliziti do mekog nepca i rotirati tubus za 180 stupnjeva te ga potisnuti prema unutra. Slika 4.3.2.prikazuje pravilno postavljen orofaringealni tubus.

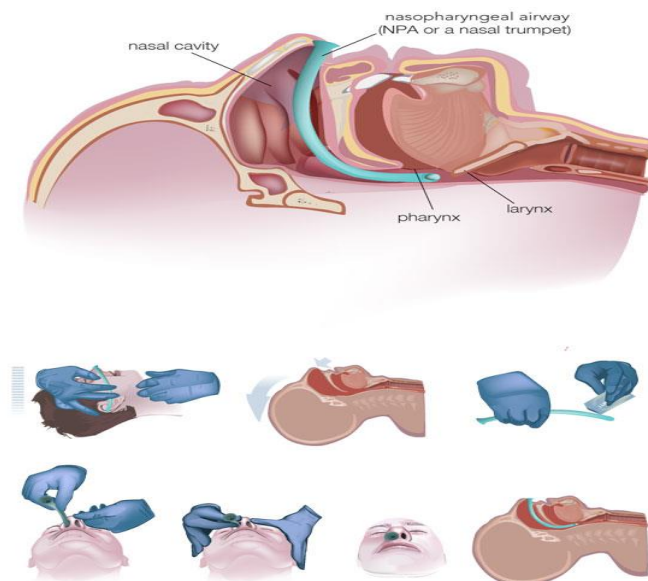


Slika 4.3.2. Pravilno postavljen orofaringealni tubus
 (<http://www.modernmedicine.com/modern-medicine/content/placing-oropharyngeal-airway?page=full>)

4.4. Postavljanje nazofaringealnog tubusa

Nazofaringealni tubus jednako kao i orofaringealni tubus, sprečava opstrukciju dišnog puta jezikom. Može se postaviti i kod pacijenata kod kojih je održan refleks gutanja, a idealan je za pacijente s ozljedama usne šupljine i trizmusom. Kontraindicirano je postavljanje kod sumnje na prijelom baze lubanje. Za razliku od orofaringealnog tubusa, nazofaringealni je už i duži, obično izrađen od plastike ili gume. Može biti različitih dužina prilagođenih dobi pacijenta, promjera koji varira od 20-36 F (french gauge) [8]. Na proksimalnom dijelu ima prsten koji onemogućava klizanje tubusa, dok je distalni dio odrezan ukoso radi lakšeg umetanja tubusa. Ako je nazofaringealni tubus pravilno postavljen, leži na području između baze jezika i stražnjeg dijela ždrijela kao što se vidi na slici 4.4.1.

Samo postupak postavljanja tubusa provodi se na način da pacijent leži na leđima, pri čemu mu prije postavljanja odredimo veličinu tubusa na način da tubus prislonimo uz lice pacijenta tako da proksimalni dio tubusa sa prstenom bude uz nos, a distalni dio, sa zakrivljenim djelom okrenutim prema dolje, dotiče ušnu resicu. Prije insercije tubus namazati vodotopljivim mazivom koje olakšava inserciju. Provjeriti prohodnost nosnice u koju se vrši insercija, najčešće desna nosnica. Distalni dio tubusa postaviti na dno nosne šupljine uz samu nosnu pregradu te ga lagano rotirajući uvoditi kroz nosnicu do stražnje stjenke ždrijela, odnosno dok prsten na proksimalnom djelu tubusa ne dođe do nosnica [10]. Ukoliko postoji zapreka u nosnici kroz koju se vrši insercija, postupak je potrebno prekinuti te pokušati putem druge nosnice.



Slika 4.4.1. Postavljanje nazofaringealnog tubusa
http://www.atitesting.com/ati_next_gen/skillsmodules/content/airway-management/equipment/devices.html

4.5. Aspiracija dišnih putova

Prilikom postavljanja orofaringealnog i nazofaringealnog tubusa te endotrahealne intubacije može doći do regurgitacije želučanog sadržaja koja može onemogućiti adekvatnu ventilaciju i izazvati kasne komplikacije u vidu upale pluća koja može biti smrtonosna za samog pacijenta. Kako bi spriječili regurgitaciju potrebno je pacijenta aspirirati. Aspirator se u vozilima za hitnu medicinsku pomoć najčešće nalazi uz uzglavlje nosila, kako bi bio nadohvat ruke u slučaju potrebe za aspiracijom. Ujedno je taj uređaj i prijenosni kako bi smo ga mogli koristiti i izvan medicinskog vozila. Za sam uređaj je bitno da ima dovoljno snažan podtlak kako bi se moglo dobro aspirirati. Aspirirati se može kroz nosnu šupljinu, usnu šupljinu te traheostomu. Kateteri kojima se izvodi aspiracija dolaze u raznim veličinama prilagođenim dobi pacijenta. Za aspiraciju sadržaja iz gornjih dijelova dišnog puta koriste se kateteri sa rigidnim nastavkom i širokim promjerom cijevi, dok se kod aspiracije donjih dijelova dišnog puta koriste mekani savitljivi kateteri kojima se može aspirirati i sadržaj kroz orofaringealne i nazofaringealne tubuse te endotrahealne tubuse [8].

4.6. Endotrahealna intubacija

Endotrahealna intubacija je postupak koji izvodi liječnik, a medicinska sestra i tehničar sudjeluju na način da asistiraju liječniku prilikom postavljanja istog. Endotrahealna intubacija bi u radu izvanbolničke hitne službe trebala biti standard, no nažalost u svom dugogodišnjem radu nisam se uvjerio u postojanje tog standarda. Postavljanje endotrahealnog tubusa olakšava nadzor nad dišnim putem, olakšava aspiraciju i omogućava izravnu ventilaciju pluća. Prije samog izvođenja intubacije, pacijent ali i onaj tko je izvodi moraju biti spremni za postupak izvođenja [10]. Prije same intubacije pacijenta se mora ventilirati s velikim protokom kisika (15 l/min). Uloga medicinske sestre/tehničara je pripremiti aspirator s adekvatnim nastavkom nadohvat ruke te opremu potrebnu za izvođenje endotrahealne intubacije koja se sastoji od laringoskopa, endotrahealnih tubusa različitih veličina, vodilice, boce s kisikom, samoširećeg balona s maskom i spremnikom, aspiratora s pripadajućim kateterima, maziva topljivog u vodi, šprice zapremine 10 cm³ te pribora za fiksaciju endotrahealnog tubusa [8]. Kao što sam već spomenuo, prije same intubacije pacijenta se uz korištenje samoširećeg balona s maskom uz visok protok kisika ventilira minimalno 15 sekundi kako bi se smanjila mogućnost nastanka hipoksije tijekom izvođenja postupka. Kako nije preporučljivo da postupak intubacije traje duže od 30 sekundi, jedan član tima treba mjeriti vrijeme od početka te upozoriti ostatak tima kada prođe zadano vrijeme. Liječniku je potrebno dodati potrebnu opremu kako on ne bi gubio koncentraciju tražeći je pogledom uokolo. Nakon što liječnik postavi endotrahealni tubus, potrebno je uz pomoć šprice i zraka napuhati balončić koji se nalazi na distalnom dijelu tubusa i započinje se s ventilacijom putem samoširećeg balona. Istovremeno liječnik auskultira područje epigastrija te prsište s obje strane kako bi se uvjerio da je endotrahealni tubus ispravno postavljen. Ako je tubus ispravno postavljen potrebno ga je fiksirati kako bi se smanjila mogućnost njegova pomicanja ili ispadanja.

Laringealna maska te I-gel postali su alternativa otvaranju dišnog puta posljednjih desetak godina i u izvanbolničkoj hitnoj službi često se koriste kao prvi izbor.

Svi navedeni postupci izuzetno su važni u zbrinjavanju pacijenta i kardiopulmonalne reanimacije izvan bolničke ustanove jer u trenucima kada je pacijent

vitalno ugrožen pravovremeno zbrinjavanje dišnog puta nalazi se na prvom mjestu, posebice kada se zna da je udaljenost do prve bolničke ustanove zahtjeva veći gubitak vremena. Medicinska sestra/tehničar u timu izvanbolničke hitne službe ovladava svim tehnikama otvaranja dišnog puta sve do razine endotrahealne intubacije, gdje je njena uloga da asistira liječniku prilikom izvođenja iste.

5. Kardiopulmonalna reanimacija u izvanbolničkoj hitnoj službi

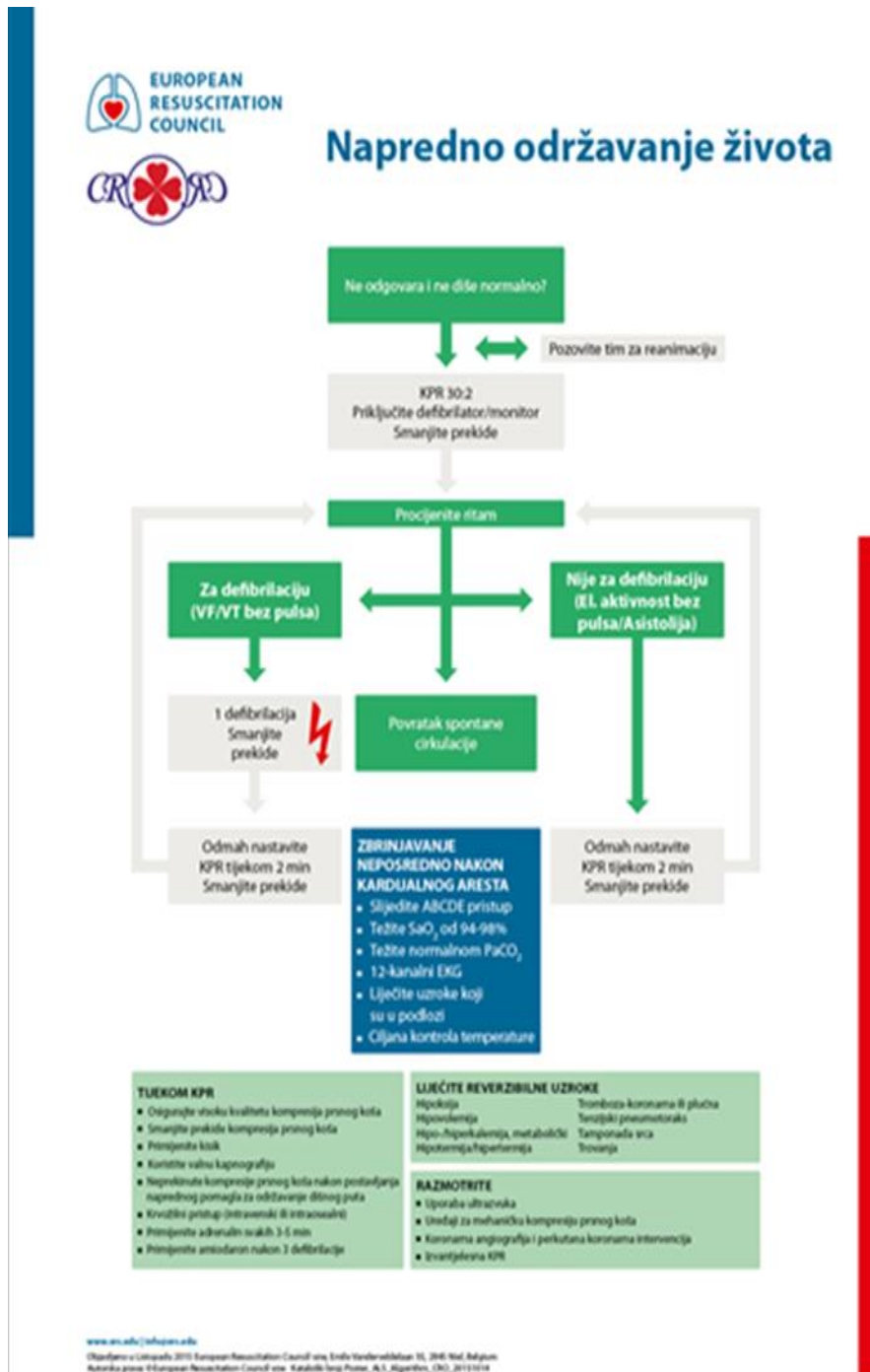
Kardiopulmonalna reanimacija u izvanbolničkoj hitnoj službi zahtijeva educirano osoblje i spretnost jer tim djelatnika koji sadržava tri člana mora biti uigran kako bi se što manje vremena gubilo na nepotrebne probleme koji mogu nastati u slučaju needuciranog tima. U svom radu timovi izvanbolničke hitne službe susreću se sa kardiopulmonalnom reanimacijom odraslih, djece te traumatiziranih bolesnika. Većina postupaka je ista no ipak postoje razlike prilikom kardiopulmonalne reanimacije koje ću opisati u sljedećim poglavljima. Europsko društvo za reanimatologiju je 2015 godine donijelo nove smjernice za provođenje kardiopulmonalne reanimacije.

5.1. Kardiopulmonalna reanimacija odraslih

Vodeći uzrok smrti u Europi je kardijalni arrest ili iznenadni srčani zastoj [11]. U većini slučajeva razlog takvog iznenadnog srčanog zastoja bude ventrikularna fibrilacija [6]. Da bi kardiopulmonalna reanimacija bila uspješna, izuzetno je važno što ranije započeti s masažom srca i umjetnom ventilacijom te defibrilacijom. Do dolaska tima izvanbolničke hitne službe, dispečer u prijavno-dojavnoj jedinici daje upute osobama koje se u tom trenutku nalaze uz samog pacijenta o započinjanju osnovnog održavanja života (BLS), kako kod pacijenta, do dolaska tima, ne bi nastupila hipoksija i ireverzibilna oštećenja.

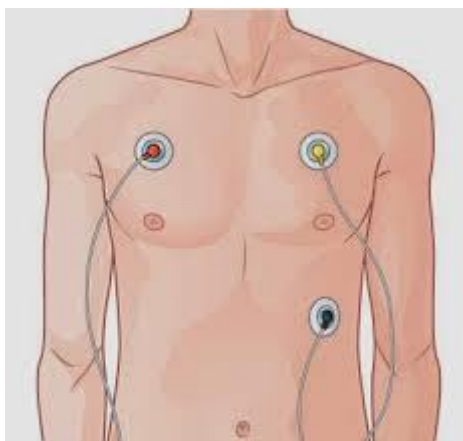
Po dolasku tima na mjesto intervencije, započinje zbrinjavanje pacijenta. Putem komunikacijskih uređaja tim se putem do dolaska na mjesto intervencije informira o stanju pacijenta te započetim postupcima. Mjestu intervencije i pacijentu se pristupa sa svom opremom koja je potrebna za provođenje kardiopulmonalne reanimacije, a to su : uređaj za defibrilaciju, kofer za reanimaciju, aspirator, liječnička torba, torba medicinskog tehničara i medicinske sestre te malom bocom kisika zapremine 2 litre i minimalnog kapaciteta 400 l. Prije pristupa pacijentu provjeri se sigurnost okoline kako se ne bi prilikom postupaka reanimacije dovelo pacijenta i osoblje u neposrednu opasnost.

Pregled samog pacijenta započinje liječnik koristeći se ABCD pristupom (airway, breathing, circulation, drugs) uz smjernice propisane od Europskog društva za reanimatologiju, zadnje izmjene 2015 godine.



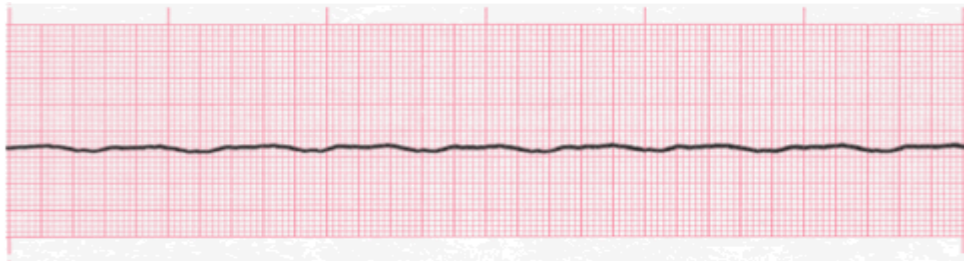
Slika 5.1.1. Smjernice Europskog društva za reanimatologiju za 2015 godinu (<http://ercguidelines.elsevierresource.com/european-resuscitation-council-guidelines-resuscitation-2015-section-3-adult-advanced-life-support#dALStreatmentalgorithm>)

Prvo se provjerava i osigurava dišni put, na način da se zabaci glava i podigne brada te se postavi orofaringealni tubus ili I-gel, te se po potvrdi odsustva disanja započinje sa asistiranom ventilacijom samoširećim balonom s rezervoarom uz kisik protoka 15 l/min jer je zbrinjavanje dišnog puta i oksigenacija najvažniji postupak kod kardiopulmonalne reanimacije. Nakon daljnjeg pregleda i uvida u stanje pacijenta kod kojeg nije prisutna srčana akcija, započinje se s kardiopulmonalnom reanimacijom u omjeru 30:2 , odnosno 30 kompresija na prsni koš i dva upuha, s time da je frekvencija masaže prsnog koša 100 u minuti.. Za to vrijeme postavlja se monitoring pacijenta kako bi se osiguralo praćenje srčanog ritma. Monitoring se postavlja na tri standardna odvoda I, II, III kao što je prikazano na slici 5.1.2.

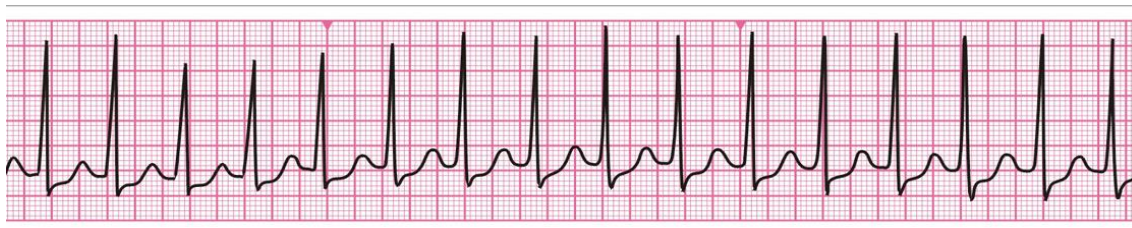


Slika 5.1.2. Postavljanje elektroda za monitoring
(<http://nursing-skills.blogspot.hr/2014/01/performing-cardiac-monitoring.html>)

Monitoriranje bolesnika omogućava nam uvid u srčani ritam koji je prisutan. Određeni ritmovi nisu pogodni za defibrilaciju te je potrebno dobro procijeniti stanje kako bi se moglo dalje postupati. Za brzu orijentaciju srčanog ritma mogu poslužiti pedale defibrilatora no treba imati na umu da se javljaju artefakti i da je moguće da ćemo na ekranu imati prikaz lažne asistolije [12]. Srčani ritmovi koji se ne defibriliraju su asistolija (slika 5.1.3.) i električna aktivnost bez pulsa (PEA) na slici 5.1.4., dok se ventrikularna tahikardija i fibrilacija (VT i VF) prikazane na slici 5.1.5. i 5.1.6. defibriliraju. Ukoliko na monitoru imamo VT ili VF pristupa se postupku defibrilacije.



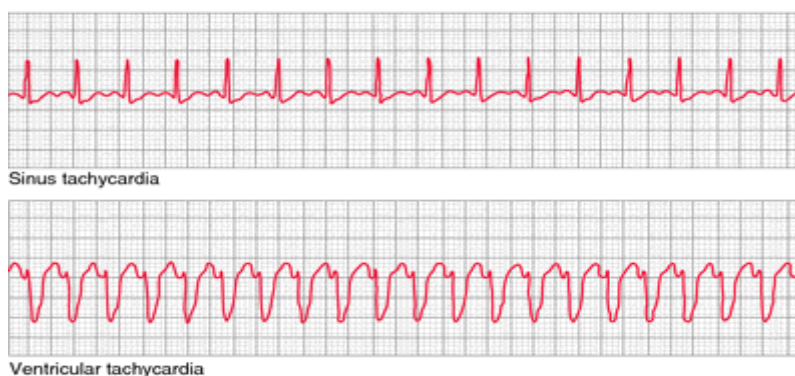
Slika 5.1.3. Asistolija
 (<http://ekg.academy/learn-ekg?courseid=315&seq=11>)



Slika 5.1.4. Električna aktivnost bez pulsa
 (<http://moodle.vz.unin.hr/moodle/mod/resource/view.php?id=11476>)



Slika 5.1.5. Ventrikularna fibrilacija
 (http://www.medicine-on-line.com/html/ecg/e0001en_files/08.htm)



Slika 5.1.6. Prikaz ventrikularne tahikardije u odnosu na sinus tahikardiju
 (<http://medical-dictionary.thefreedictionary.com/Ventricular+tachycardia>)

Defibrilacije se može izvoditi uz korištenje monofaznog i bifaznog defibrilatora. Medicinska sestra ili tehničar prije same defibrilacije na prsa pacijenta treba nanijeti gel

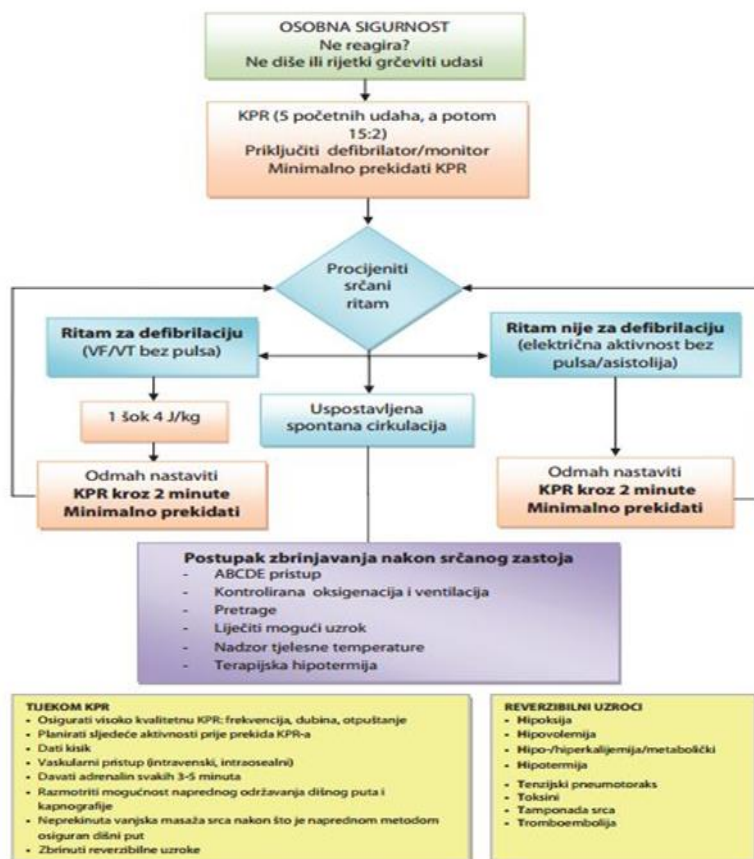
za bolju provodljivost. Osoba koja defibrilira polaže pedale uređaja za defibrilaciju na prsni koš pacijenta i prije nego li ispusti DC udar (od engl.direct current/ direktni udar) mora se uvjeriti da nitko od osoblja nije u izravnom kontaktu s pacijentom te da je izvor kisika uklonjen. Prva defibrilacija se izvodi energijom od 150-200 J s bifaznim defibrilatorom te 360 J ako se koristi monofazni. Nakon defibrilacije nastavlja se s kardiopulmonalnom reanimacijom sljedeće 2 minute bez da se procjenjuje ritam [9]. Nakon toga prekida se postupak masaže srca kako bi se procijenio ritam na monitoru. Ukoliko je i dalje prisutna VT ili VF potrebno je defibrilirati drugi puta koristeći maksimalnu energiju, odnosno 200 J bifazno te nastaviti kardiopulmonalnu reanimaciju (KPR) kroz sljedeće dvije minute. Tokom tog vremena provjeriti položaj elektroda za monitoring, provjeriti dišni put i ventilaciju. Ponovo nakratko stati kako bi se procijenio srčani ritam te ukoliko je i dalje prisutna VT ili VF razmotriti davanje lijekova, s time da se Adrenalin daje u dozi od 1 mg svake 3 minute i ponovno DC udar s najvećom energijom te nastaviti s KPR sljedeće dvije minute. U slučaju daljnjeg postojanja VT ili VF daje se Amiodaron u dozi od 300 mg, razrijeđen s 5 % glukozom putem venske kanile [9]. Adrenalin se u nastavku KPR daje svakih 3-5 minuta 1 mg, odnosno možemo reći da se daje prije svake druge defibrilacije. Tijekom provođenja KPR potrebno je obratiti pozornost na potencijalno reverzibilne uzroke poznate kao 4H (hipoksija, hipovolemija, hiper ili hipokalemija te hipotermija) i 4T (tenzijski pneumotoraks, tamponada srca, toksični poremećaji i tromboembolija) [12]. Ukoliko se tijekom provjere srčanog ritma primijeti ritam koji ukazuje na znakove života, potrebno je provjeriti karotidni i radialni puls te početi pripremati pacijenta za transport u bolnicu. Ukoliko je na monitoru vidljiva asistolija potrebno je nastaviti s KPR vodeći se protokolima za reanimaciju kod asistolije. Ritam se procjenjuje svake dvije minute, aplikacija adrenalina svake 3-5 minuta. Nakon što prođe više od 30 minuta od početka asistolije KPR se prekida te se proglašava smrt [9].

5.2. Kardiopulmonalna reanimacija djece

Trenutak kojeg se pribojava gotovo svaki djelatnik izvanbolničke, a vjerujem i bolničke hitne službe, je mogućnost KPR djeteta. Moram priznati da se stanja kod kojih

je potrebna KPR kod djece izuzetno rijetko događaju, pa većina djelatnika tijekom svog rada nije trebala primijeniti svoja stečena znanja. Bez obzira na rijetko pojavljivanje potrebe za KPR djece, djelatnici se u ovog segmentu edukacije posebno educiraju i vježbama na radionicama dodatno usavršavaju svoja znanja. Kako u djelatnosti rada izvanbolničke službe pripada i pomoć pri porodu, mogućnost za KPR djece kreće već od novorođenčeta, dojenčeta te djeteta starijeg od godine dana. Europsko društvo za reanimatologiju je 2015 godine donijelo i nove smjernice za napredno održavanje života djeteta APLS (Advanced Paediatric Life Support) koje su prikazane na slici 5.2.1.

Slika 1. Algoritam naprednog održavanja života u djece – modificirano prema algoritmu iz Smjernica Europskog vijeća za reanimaciju iz 2010. godine.



Slika 5.2.1. Smjernice Europskog društva za reanimatologiju 2015 godine kod KPR djece (<http://ercguidelines.elsevierresource.com/european-resuscitation-council-guidelines-resuscitation-2015-section-6-paediatric-life-support>)

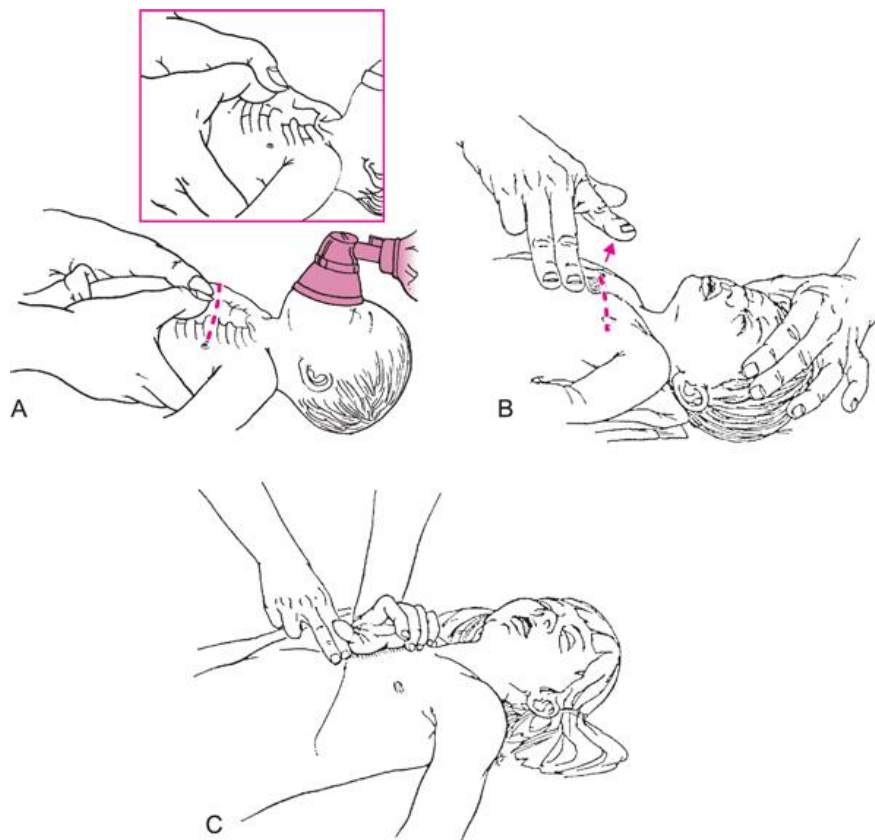
Ove smjernice se koriste do gornje granice koja se preporuča za korištenje, a to je doba puberteta [13]. Kod djece srčani arrest češće nastaje sekundarno, zbog hipoksije i hemodinamske nestabilnosti uzrokovane gušenjem ili utapljanjem [13], nego li zbog aritmija koje mogu uzrokovati prestanak rada srca.

ABCD pristup kod pregleda djeteta sličan je pregledu odrasle osobe ali ipak ima neke svoje osobitosti zbog same dobi pacijenta. Prohodnost dišnog puta procjenjuje se na način da vidimo razgovara li dijete ili normalno plače, za djecu mlađu od 1 godine, da li prati glas koji čuje, da li su prisutni patološki zvukovi prilikom disanja [9]. Kod disanja procjenjuje se frekvencija, volumen, oksigenacija te pokreti koje koristi prilikom disanja, a sama procjena ne smije trajati duže od 10 sekundi. Kod procjene volumena disanja gledamo da li se prsni koš širi, kakav je šum disanja te postoje li patološki šumovi. Potrebno je i pratiti da li se kod djeteta prilikom disanja nosnice šire pravilno, da li postoji upotreba pomoćne dišne muskulature, jesu li prisutne sternalne, interkostalne i subkostalne retrakcije [9], te je li vidljivo bilo kakvo asimetrično gibanje prsnog koša prilikom disanja. Prilikom procjene stanja krvotoka procjenjujemo srčanu frekvenciju, krvni tlak, perifernu perfuziju, diurezu te punjenost jugularnih vena i postoji li na palpaciju izraženost ruba jetre i temperaturu te boju djetetove kože. Kod djeteta se puls procjenjuje palpacijom karotidne, brahijalne ili femoralne arterije. Dojenčetu se palpira brahijalna arterija na unutrašnjoj strani podlaktice, a kod djeteta starijeg od godine dana karotidna arterija [8]. Palpacija femoralne moguća je i kod djece mlađe od godine dana i starije od godine dana. Ukoliko prilikom pregleda ustanovimo da je disanje odsutno ili nema srčane akcije pristupa se KPR djeteta po smjernicama Europskog društva za reanimatologiju.

Na prvom mjestu je svakako otvaranje i osiguranje dišnog puta na način da se kod djece mlađe od godinu dana glava postavlja u neutralni položaj dok se kod starije djece lagano zabacuje i na taj način otvara dišni put. Postavlja se I-gel ili laringealna maska, a idealno bi bilo endotrahealni tubus, no njegovo postavljanje kod djece zahtijeva veliku spretnost i vještinu, jer se anatomija dišnog puta zbog nerazvijenosti razlikuje od odraslih [13]. Odmah u početku potrebno je osigurati 100 % oksigenaciju jer je dječji organizam izuzetno osjetljiv na stanja hipoksije. Inicijalno se vrši pet ventilacija pri čemu se uspješnost ventilacije provjerava na način da se promatra podizanje i spuštanje prsnog

koša jer ukoliko nije prisutno podizanje i spuštanje prsnog koša treba posumnjati na moguću opstrukciju dišnog puta.

Vanjskoj masaži srca pristupa se ukoliko nema znakova života te ako je frekvencija pulsa manja od 60 u minuti [8]. Kompresija prsnog koša kod djeteta se vrši na donjoj polovici prsne kosti, a mjesto pritiska se određuje tako da se palpira završetak prsne kosti i mjesto gdje se najdonja rebra spajaju na prsnu kost [8]. Kompresija prsne kosti se vrši jedan poprečni prst iznad tog mjesta. Jačina pritiska kojom se vrši kompresija trebala bi biti takva da se prsna kost utisne najmanje 1/3 promjera prsnog koša. Frekvencija kompresija ne smije biti manja od 100 u minuti. Postoje dva načina na koje se može vršiti kompresija kod djece mlađe od godine dana, a prikazani su na slici 5.2.2.



Slika 5.2.2. Metode kompresije prsnog koša kod dojenčeta
(<http://www.msđ-prirucnici.placebo.hr/msđ-prirucnik/kriticna-stanja/kardiorespiratorni-zastoj/kpr-dojencadi-i-male-djece>)

Metoda kompresije s dva prsta provodi se na način da se dva prsta jedne ruke postave na donju polovicu prsne kosti te se prsna kost utisne za 1/3 promjera prsnog koša. Ovakav način kompresije prsnog koša najčešće se koristi u slučajevima kada je kod KPR prisutan samo jedan zdravstveni djelatnik.

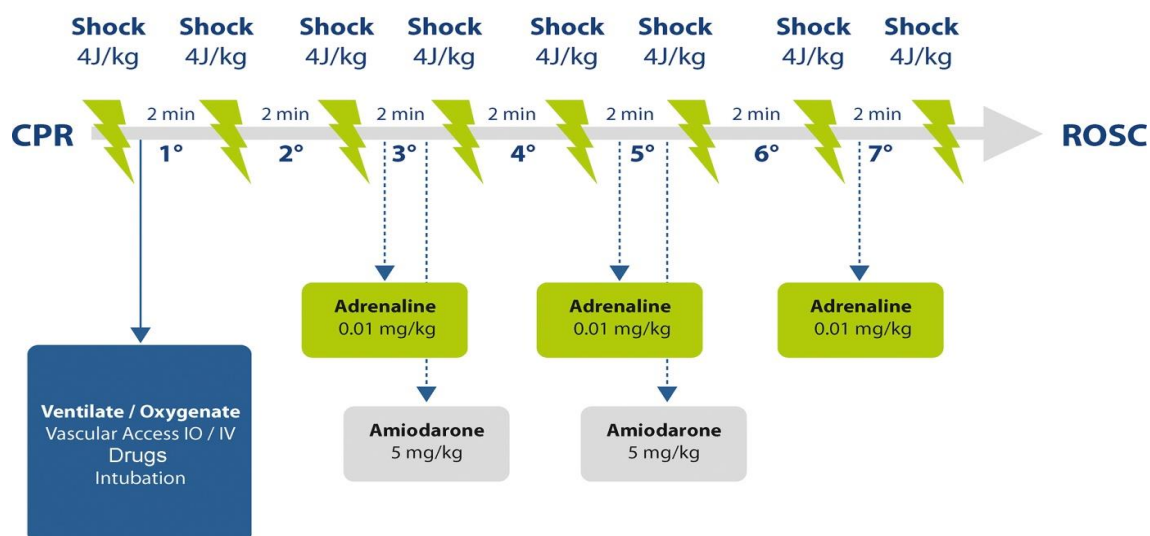
Metoda kompresije s dva palca i obuhvaćanjem prsnog koša vrši se na način da se dva palca stave usporedno jedan uz drugi na donju polovicu prsne kosti, s time da su vrhovi prstiju usmjereni prema glavi dojenčeta [8]. Drugim djelom obje ruke, čiji prsti su skupljeni, potrebno je obuhvatiti donji dio prsnog koša na način da vrhovi prstiju koje smo obujmili oko prsnog koša podupiru leđa dojenčeta. Kompresija prsnog koša vrši se jačinom i frekvencijom kao i kod metode s dva prsa, a koristi se kada se pri KPR nalaze dva ili više zdravstvenih djelatnika.

Kod djece koja su starija od godine dana kompresija prsnog koša provodi se na način da se na donju polovicu prsne kosti položi korijen dlana ruke sa uzdignutim prstima kako bi se spriječila mogućnost da prstima vršimo pritisak na rebra djeteta. Položaj u kojem se nalazi osoba koja izvodi kompresije okomit je nad tijelom djeteta.

KPR se provodi u omjeru 15 kompresija i dva upuha. Ukoliko se nakon postavljanja samoljepljivih elektroda ustanovi da je prisutna VT ili VF pristupa se defibrilaciji uz korištenje dječjih pedala snagom od 4 J/kg [9]. Pedale defibrilatora kod djece postavljaju se jedna ispod desne ključne kosti, a druga u području lijevog pazuha [13]. Pritisak kojim se pedale naslanjaju na prsni koš djeteta, za djecu težine manje od 10 kg trebao bi iznositi 3 kg, a za djecu težine veće od 10 kg oko 5 kg pritiska [13]. Nakon defibrilacije nastavlja se KPR tijekom sljedeće 2 minute kada se opet provjerava srčani ritam. Adrenalin se aplicira u dozi od 0,01 mg/kg, odnosno 0,1 ml/ kg u razrijeđenju od 1:10 000, svakih 3 do 5 minuta. U slučaju VT i VF razmotriti davanje Amiodarona koji se daje u dozi od 5 mg/kg razrijeđen u 20 ml 5% glukoze [9]. Na slici 5.2.3.prikazan je redoslijed defibrilacije kod slučaja srčanog zastoja i prisustva ritma koji se defibriliraju. Redoslijed provođenja KPR jednak je odraslima osim u načinu i dozi lijekova.

Otvaranje venskog pristupa može biti otežano pa se koristi i intraosealni pristup. Preporuča se da ukoliko se u periodu od jedne minute ne uspije osigurati periferni venski put, da se osigura pristup postavljanjem intraosealne igle [13].

CARDIAC ARREST – SHOCKABLE RHYTHM



Slika 5.2.3. Postupak kod KPR djeteta za ritmove koji se defibriliraju (<http://ercguidelines.elsevierresource.com/european-resuscitation-council-guidelines-resuscitation-2015-section-6-paediatric-life-support>)

5.3. Kardiopulmonalna reanimacija traumatiziranog pacijenta

Kardiopulmonalna reanimacija traumatiziranog pacijenta zahtjeva dobru procjenu tima izvanbolničke hitne službe, a ujedno pred tim stavlja i niz ograničenja u provođenju iste. Kardiopulmonalni arrest u slučajevima traume nije posljedica primarne srčane bolesti nego drugih uzroka koji posljedično dovode do zastoja srca. Akumulacija ugljičnog dioksida koji nastaje neadekvatnom ventilacijom pluća, koja je vrlo česta u pacijenata s teškom traumom, ima veliku ulogu u kasnijoj nemogućnosti izvođenja uspješne KPR [10]. Američka nacionalna udruga liječnika u hitnoj medicini te kirurga [10] donijela je smjernice po kojima se postupa kod KPR pacijenata s traumom. Po tim smjernicama trebalo bi razmisliti o započinjanju KPR kod pacijenata koji su doživjeli tešku tupu ozljedu, a kod kojih je odsutan rad srca i disanja i nema nikakve srčane akcije nakon što se pacijenta monitorira. Također kod opsežnih penetrantnih rana bez znakova života i ugašenih reakcija zjenica ili bilo kakve traume koja je kod pacijenta dovela do ozljeda i stanja koja su nespojiva sa životom (dekapitacija) [10]. Kod pacijenta čiji mehanizam ozljede ne korelira sa kliničkim stanjem svakako treba započeti KPR. Posebnu skupinu

traumatiziranih pacijenata čine utopljenici i pacijenti u hipotermiji te osobe koje su doživjele strujni udar ili udar groma. Kod njih je potrebno svakako započeti KPR [10].

Uzroci srčanog zastoja u slučaju traume	
Problemi u području dišnog puta	Strano tijelo, opstrukcija jezikom i edem
Problemi s disanjem	Tenzijski pneumotoraks, ubodna rana prsnog koša, nestabilni prsni koš, ozljeda leđne moždine na području cervikalnih kralježaka, udisanje ugljičnog monoksida, udisanje dima, aspiracija, utapanje, depresija središnjeg živčanog sustava uzrokovanog uzimanjem droge ili alkohola, sekundarno nakon strujnog udara ili udara munje.
Problemi s cirkulacijom	hemoragijski šok, tenzijski pneumotoraks, tamponada srca, kontuzija srca, akutni infarkt miokarda, srčani zastoja nakon strujnog udara

Tablica 5.3.1. Uzroci srčanog zastoja u slučaju traume
(J.E.Campbell, International trauma life support for Prehospital care providers, Pearson Education, New Jersey, 2008.)

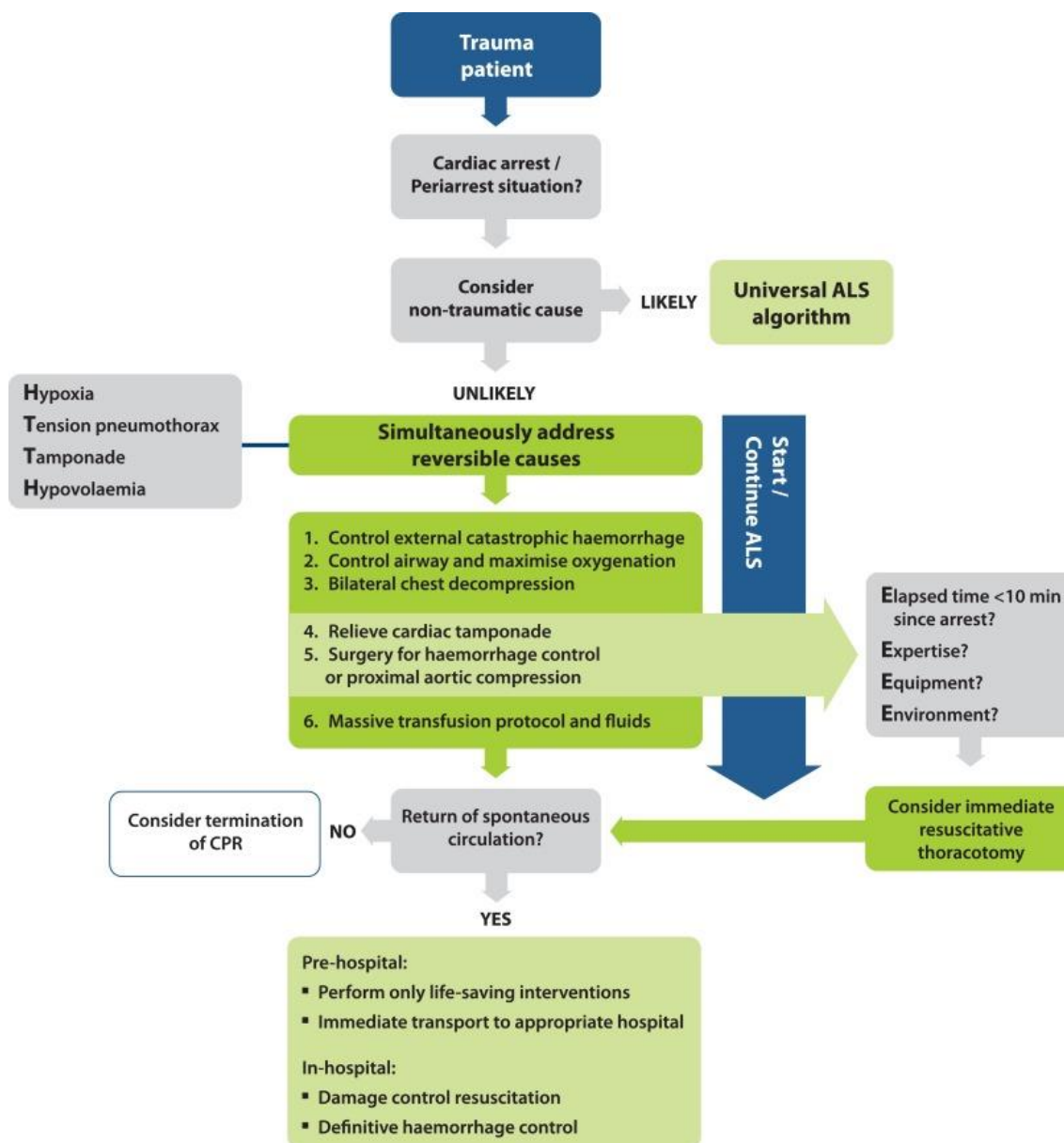
Hipoksija je najčešći uzrok kardiopulmonalnog aresta kod osoba koje su doživjele traumu. U nekim slučajevima hipoksija nastaje kod osoba koje imaju prohodan dišni put ali zbog ozljede pluća nije se u mogućnosti napraviti adekvatna ventilacija, kao na primjer kod pneumotoraksa i nestabilnog prsnog koša [10]. Funkcija pluća da oksigeniraju krv može biti kompromitirana i kod pacijenata koji su uslijed traume aspirirali određenu količinu krvi ili povraćenog sadržaja. Hipoventilacija može biti posljedica i teške ozljede glave, udara groma ili utjecaja alkohola i droge [10].

Kod tamponade srca, pacijent vrlo brzo iz stanja šoka može prijeći u stanje kod kojeg je prisutna PEA, a nakon nje i asistolija. Razlog tome je što srce nije u mogućnosti adekvatno odgovoriti na zahtjeve koji se pred njega stavljaju.

Kardiopulmonalni arrest uzrokovan strujnim udarom, na monitoru će se prezentirati kao VF i u slučajevima ako tim hitne stigne na vrijeme, reagira vrlo dobro na postupke KPR koji se provode u slučaju VF [10]. Pacijenti koji su doživjeli srčani arrest nakon traume u većini slučajeva su mlađe osobe koje do tog trenutka nisu imale neku kardiovaskularnu bolest koja bi dovela do komplikacija te je u određenom broju slučajeva, moguć je pozitivan ishod KPR. Postotak uspješnih KPR-a kod pacijenata sa

teškim traumama mali je jer se pretpostavlja da je srčanom zastoju prethodilo duže stanje hipoksije koje dovodi do acidoze, a koja onemogućava pozitivan odgovor na pokušaj KPR [10].

Smjernice Europskog društva za reanimatologiju za pacijente kod kojih je trauma uzrok srčanog zastoja prikazane su na slici 5.3.1.



Slika 5.3.1. Smjernice Europskog društva za reanimatologiju kod pacijenata gdje je trauma uzrok srčanog zastoja
(<https://sydneyhems.com/2015/11/03/new-traumatic-cardiac-arrest-guideline/>)

Zbrinjavanje pacijenta s srčanim zastojem kod traume, bazirano je na brzom liječenju i rješavanju svih mogućih reverzibilnih uzroka poput hipoksije, pneumotoraksa, tamponade te hipovolemije uzrokovane opsežnim krvarenjem [14].

Nekontrolirano krvarenje je u 48% slučajeva uzrok srčanog zastoja kod traume [14]. Primarno je potrebno prvo zbrinuti takva opsežna krvarenja na način da se napravi adekvatna kompresija područja na kojem je prisutno krvarenje i osigura se adekvatna nadoknada tekućine. Ukoliko kompresija rukom i zavojnim materijalom nije dovoljna, za određene dijelove, poput ekstremiteta, može se koristiti i pneumatska udloga [14].

Smjernice upućuju na brzo rješavanje problema pneumotoraksa, tamponade srca, hipovolemije i hipoksije te što brži transport u pripadajuću bolničku ustanovu kako bi se pacijent adekvatno zbrinuo i nastavilo se bolničko liječenje.

6. Zaključak

Rad u izvanbolničkoj hitnoj službi zahtjeva, od zdravstvenih djelatnika koji su u njoj zaposleni, poznavanje određenih vještina zbrinjavanja pacijenata, kako bi mogli adekvatno odgovoriti na zahtjeve koji se pred njih stavljaju. Djelatnost izvanbolničke hitne službe nije bazirana na zbrinjavanje hitnih stanja samo iz jednog područja medicine, poput kirurških ili internističkih problema, nego ju sačinjava cijela paleta hitnih stanja iz svih područja medicine. Mogu slobodno reći da je vrhunac znanja i vještina poznavanje i vješto provođenje kardiopulmonalne reanimacije. Dobro uigran tim koji poznaje tehnike i vještine potrebne kod zbrinjavanja pacijenta sa zastojem rada srca i disanja, zasigurno će imati veću vjerojatnost za pozitivan ishod kardiopulmonalne reanimacije. Iz tog razloga potrebna je stalna i kontinuirana edukacija i provođenje radionica, na kojima djelatnici hitne službe mogu usavršavati svoje vještine i znanja, kako bi u trenutku kada se ukaže potreba za provođenjem istih, mogli brzo, stručno i uspješno odgovoriti na zahtjeve koji se pred njih stavljaju.

Varaždin, 28.04.2017

Literaura:

- [1] <http://www.zhm-mz.hr/wp-content/uploads/2015/HMS-god2br2-2014.pdf>
(dostupno 30.08.2016)
- [2] http://www.narodne-novine.nn.hr/clanci/sluzbeni/2016_08_71_1696.html (dostupno 30.08.2016)
- [3] Fink A., Medicinska prijavno-dojavna jedinica, Hrvatski zavod za hitnu medicinu, Zagreb, 2011.
- [4] <http://www.hzhm.hr/wp-content/uploads/2013/07/indeks-prijema-hitnog-poziva.pdf>
(dostupno 01.09.2016)
- [5] Slavetić G., Važanić D., Trijaža u odjelu hitne medicine, Ministarstvo zdravlja i Hrvatski zavod za hitnu medicinu, Zagreb, 2012.
- [6] Vrhovac B., Francetić I., Jakšič B., Labar B., Vucelić B., Interna medicina, Naklada Ljevak, Zagreb, 2003.
- [7] Jukić M., Gašparović V., Husedžinović I., Majerić Kogler V., Perić M., Žunić J., Intenzivna medicina, Medicinska naklada, Zagreb, 2008.
- [8] Gvoždak M., Tomljanović B., Temeljni hitni medicinski postupci, Hrvatska komora medicinskih sestara i Hrvatski zavod za hitnu medicinu, Zagreb, 2011.
- [9] Bajan A., Bašić M., Čanađija M., Lazarević M., Protokoli zbrinjavanja u hitnoj medicinskoj pomoći, Ministarstvo zdravstva i socijalne skrbi, Zagreb, 2008.
- [10] J.E.Campbell, International trauma life support for Prehospital care providers, Pearson Education, New Jersey, 2008.
- [11] Jukić M., Gašparović V., Husedžinović I., Majerić Kogler V., Perić M., Žunić J., Intenzivna medicina, Medicinska naklada, Zagreb, 2008.
- [12] <http://moodle.vz.unin.hr/moodle/mod/resource/view.php?id=11476> (dostupno 10.09.2016)

[13] <http://ercguidelines.elsevierresource.com/european-resuscitation-council-guidelines-resuscitation-2015-section-6-paediatric-life-support> (dostupno 12.09.2016)

[14] [http://www.resuscitationjournal.com/article/S0300-9572\(15\)00329-9/pdf](http://www.resuscitationjournal.com/article/S0300-9572(15)00329-9/pdf) (dostupno 12.09.2016)

Popis slika:

Slika 2.1.1 Unutrašnjost vozila za izvanbolničku hitnu službu, http://www.hzhm.hr , dostupno 30.08.2016..	4
Slika 4.1.1 Zabacivanje glave i podizanje donje čeljusti, http://www.hitnapomoc.net/osnovno-otvaranje-disnog-puta , dostupno 30.08.2016.	11
Slika 4.2.1 Potiskivanje donje čeljusti, http://www.blog-de-medic.blogspot.com , dostupno 30.08.2016..	12
Slika 4.3.1 Orofaringealni tubus, http://www.alatkesehtan.id , dostupno 30.08.2016..	13
Slika 4.3.2 Pravilno postavljen orofaringealni tubus, http://www.modermedicine.com/modermedicine/content/placing-oropharyngeal-airway?page=full , dostupno 30.08.2016.	13
Slika 4.4.1 Postavljanje nazofaringealnog tubusa, http://www.atitesting.com/ati_gen/skillsmodules/content/airway-management/equipment/devices.html , dostupno 30.08.2016.	15
Slika 5.1.1. Smjernice Europskog društva za reanimatologiju za 2015 godinu, http://ercguidelines.elsevierresource.com/european-resuscitation-council-guidelines-resuscitation-2015-section-3-adult-advanced-life-support#dALStreatmentalgorithm , dostupno 01.09.2016.	19
Slika 5.1.2 Postavljanje elektroda za monitoring, http://nursing-skills.blogspot.hr/2014/01/performing-cardiac-monitoring.html , dostupno 01.09.2016.	20
Slika 5.1.3 Asistolija, http://ekg.academy/learn-ekg?courseid=315&seq=11 , dostupno 03.09.2016.	21
Slika 5.1.4 Električna aktivnost bez pulsa, http://moodle.vz.unin.hr/moodle/mod/resource/view.php?id=11476 , dostupno 03.09.2016.	21
Slika 5.1.5 Ventrikularna fibrilacija, http://www.medicine-online.com/html/ecg/e0001en_files/08.htm , dostupno 05.09.2016.	21

Slika 5.1.6 Prikaz ventrikularne tahikardije u odnosu na sinus tahikardiju, http://medical-dictionary.thefreedictionary.com/Ventricular+tachycardia , dostupno 05.09.2016	21
Slika 5.2.1 Smjernice Europskog društva za reanimatologiju 2015 godine kod KPR djece, http://ercguidelines.elsevierresource.com/european-resuscitation-council-guidelines-resuscitation-2015-section-6-paediatric-life-support , dostupno 08.09.2016	23
Slika 5.2.2 Metode kompresije prsnog koša kod dojenčeta, http://www.msd-prirucnici.placebo.hr/msd-prirucnik/kriticna-stanja/kardiorespiratorni-zastoj/kpr-dojencadi-i-male-djece , dostupno 08.09.2016.....	25
Slika 5.2.3 Postupak kod KPR djeteta za ritmove koji se defibriliraju, http://ercguidelines.elsevierresource.com/european-resuscitation-council-guidelines-resuscitation-2015-section-6-paediatric-life-support , dostupno 10.09.2016	27
Slika 5.3.1 Smjernice Europskog društva za reanimatologiju kod pacijenata gdje je trauma uzrok srčanog zastoja , https://sydneyhems.com/2015/11/03/new-traumatic-cardiac-arrest-guideline/ , dostupno 10.09.2016	29

Popis tablica:

Tablica 4.1 ABCDE pristup kod pregleda oboljelog pacijenta, A.Bajan, M.Bašić, M.Čanađija, M.Lazarević, Protokoli zbrinjavanja u hitnoj medicinskoj pomoći, Ministarstvo zdravstva i socijalne skrbi, Zagreb, 2008.	8
Tablica 4.2 AVPU metoda pregleda za neurološku procjenu, A.Bajan, M.Bašić, M.Čanađija, M.Lazarević, Protokoli zbrinjavanja u hitnoj medicinskoj pomoći, Ministarstvo zdravstva i socijalne skrbi, Zagreb, 2008.	10
Tablica 5.3.1 Uzroci srčanog zastoja u slučaju traume, J.E.Campbell, International trauma life support for Prehospital care providers, Pearson Education, New Jersey, 2008	28



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, GORAN GLUHAK (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 IZVANBOLNICKOJ HITNOJ SLUŽBI (upisati naslov) te da u navedenom radu nisu na nedozvoljeni način (bez pravilnog citiranja) korišteni dijelovi tuđih radova.

Student/ica:
(upisati ime i prezime)

Goran Gluhak
(vlastoručni potpis)

Sukladno Zakonu o znanstvenoj djelatnosti i visokom obrazovanju završne/diplomske radove sveučilišta su dužna trajno objaviti na javnoj internetskoj bazi sveučilišne knjižnice u sastavu sveučilišne knjižnice. Završni radovi istovrsnih umjetničkih studija koji se realiziraju kroz umjetnička ostvarenja objavljuju se na odgovarajući način.

Ja, GORAN GLUHAK (ime i prezime) neopozivo izjavljujem da sam suglasan/na s javnom objavom završnog/diplomskog (obrisati nepotrebno) rada pod naslovom KARDIOPULMONALNA REANIMACIJA U IZVANBOLNICKOJ HITNOJ SLUŽBI (upisati naslov) čiji sam autor/ica.

Student/ica:
(upisati ime i prezime)

Goran Gluhak
(vlastoručni potpis)