

Postupci i specifičnosti kardiopulmonalne reanimacije u izvanbolničkoj hitnoj medicinskoj pomoći

Ferenac, Hrvoje

Undergraduate thesis / Završni rad

2020

Degree Grantor / Ustanova koja je dodijelila akademski / stručni stupanj: **Bjelovar University of Applied Sciences / Veleučilište u Bjelovaru**

Permanent link / Trajna poveznica: <https://um.nsk.hr/um:nbn:hr:144:237239>

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

Download date / Datum preuzimanja: **2024-12-25**



Repository / Repozitorij:

[Repository of Bjelovar University of Applied Sciences - Institutional Repository](#)



VELEUČILIŠTE U BJELOVARU
PREDDIPLOMSKI STRUČNI STUDIJ SESTRINSTVA

**POSTUPCI I SPECIFIČNOSTI
KARDIOPULMONALNE REANIMACIJE U
IZVANBOLNIČKOJ HITNOJ MEDICINSKOJ POMOĆI**

Završni rad br. 30/SES/2020

Hrvoje Ferenac

Bjelovar, listopad 2020.



Veleučilište u Bjelovaru
Trg E. Kvaternika 4, Bjelovar

1. DEFINIRANJE TEME ZAVRŠNOG RADA I POVJERENSTVA

Kandidat: **Ferenac Hrvoje** Datum: 25.05.2020. Matični broj: 001676
JMBAG: 0314016497

Kolegij: **HITNI MEDICINSKI POSTUPCI U IZVANBOLNIČKIM UVJETIMA**

Naslov rada (tema): **Postupci i specifičnosti kardiopulmonalne reanimacije u izvanbolničkoj hitnoj medicinskoj pomoći**

Područje: **Biomedicina i zdravstvo** Polje: **Kliničke medicinske znanosti**

Grana: **Sestrinstvo**

Mentor: **Goranka Rafaj, mag.med.techn.** zvanje: **viši predavač**

Članovi Povjerenstva za ocjenjivanje i obranu završnog rada:

1. **Melita Mesar, dipl.med.techn., predsjednik**
2. **Goranka Rafaj, mag.med.techn., mentor**
3. **Andreja Starčević, dipl.med.techn., član**

2. ZADATAK ZAVRŠNOG RADA BROJ: 30/SES/2020

U radu je potrebno opisati organizaciju rada izvanbolničke hitne medicinske pomoći, opisati najčešće uzroke zastoja rada srca i disanja u izvanbolničkim uvjetima te opisati pristup odrasloj osobi sa zastojem rada srca i disanja, opisati metode osnovnog održavanja života (basic life support) i naprednog održavanja života (advanced life support), opisati potrebnu opremu za oživljavanje u izvanbolničkim uvjetima, opisati specifičnosti oživljavanja djece u izvanbolničkim uvjetima te opisati ulogu i intervencije medicinske sestre u navedenim postupcima.

Zadatak uručen: 25.05.2020.

Mentor: **Goranka Rafaj, mag.med.techn.**



SADRŽAJ

1. UVOD	1
2. CILJ RADA.....	3
3. METODE	4
4. KARDIOPULMONALNA REANIMACIJA U IZVANBOLNIČKOJ HITNOJ SLUŽBI... 5	
4.1. Izvanbolnička hitna služba	5
4.1.1. Prijavno-dojavna jedinica	6
4.1.2. Oprema za reanimaciju	6
4.2. Kardiopulmonalna reanimacija.....	9
4.2.1. Srčani zastoj	9
4.3. Postupak kardiopulmonalne reanimacije kod odraslih osoba..... 10	
4.3.1. ABCDE pristup.....	12
4.3.2. Pregled pacijenta	13
4.3.3. Održavanje prohodnosti dišnog puta zabacivanjem glave i podizanjem donje čeljusti	14
4.3.4. Postavljanje orofaringealnog nazofaringealnog tubusa	16
4.3.5. Aspiracija dišnih puteva.....	18
4.3.6. Endotrahealna intubacija.....	19
4.3.7. Kardiopulmonalna reanimacija odraslih	20
4.4. Kardiopulmonalna reanimacija djece	23
4.4.1. KPR bez šokiranja (asistolija ili PEA).....	27
4.4.2. KPR sa šokom (VF / VT).....	28
4.5. Razlika u postupcima tima 1 i tima 2 izvanbolničke hitne službe.....	29
5. ZAKLJUČAK	31

6. LITERATURA.....	32
7. KRATICE I OZNAKE.....	34
8. SAŽETAK.....	36
9. SUMMARY	36

1. UVOD

Srčani zastoj pravi je razlog za hitni poziv službi 112. Srce prestaje slati krv u tijelo i mozak, bilo zbog toga što kuca prebrzo i preuranjeno, bilo zato što je prestalo kucati. Mozak bez kisika počinje umirati. Smrt se događa za nekoliko minuta - osim ako slučajni promatrač ne uzme stvar u svoje ruke i ne započne kardiopulmonalnu reanimaciju (KPR). No on je dužan nazvati i hitnu pomoć. U posljednjih nekoliko godina, sve veći kvantitativni dokazi pokazali su da preživljavanje od srčanog zastoja ovisi o kvaliteti isporučenog KPR. KPR i defibrilacija temeljne su sastavnice rane reanimacije (BLS-a) u pokušaju oživljavanja. Neposredna KPR može udvostručiti do utrostručiti preživljavanje kod VF izvanbolničkog kardijalnog aresta. Provođenje KPR samo sa vanjskom masažom srca bolje je nego da se KPR uopće ne provodi. Nakon VF izvanbolničkog kardijalnog aresta, kardiopulmonalna reanimacija s defibrilacijom unutar 3-5 minuta od kolapsa može dovesti do stope preživljavanja od 49%-75%. Svaka minuta zakašnjenja defibrilacije smanjuje mogućnost preživljavanja do otpusta iz bolnice za 10%-12% (2). Važnost KPR je ta što održava cirkulaciju krvi sve dok na mjesto događaja ne dođu obučeni i bolje opremljeni ljudi koji prvi reagiraju kako bi pokrenuli srce natrag u normalan ritam. Stanice mozga izuzetno su osjetljive na hipoksiju (stanje smanjene količine tkiva u svim tjelesnim stanicama i svim tjelesnim tkivima), pa svaki prekid cirkulacije (odnosno opskrbe kisikom) dulji od 3 do 5 minuta dovodi do nepovratnog oštećenja mozga. Primjena električnog udara, nazvanog defibrilacija, obično je potrebna za obnavljanje održivog srčanog ritma. KPR će uspjeti potaknuti srčani ritam i treba ga nastaviti sve dok pacijent ne diše ili ne bude proglašen mrtvim. Pokazalo se da izvanbolnička hitna pomoć, poznata i kao prehospitarna skrb, smanjuje morbiditet i smrtnost od ozbiljnih bolesti. Spremnost i prevencija igraju značajnu ulogu u osiguravanju učinkovitog odgovora. Izvanbolnička hitna medicinska pomoć čini sastavni dio svakog javnog zdravstvenog sustava: njena je primarna funkcija pružanje hitne medicinske pomoći u svim hitnim slučajevima, gdje je bitno vrijeme reakcije i dolaska na mjesto intervencije, posebno za najhitnija stanja poput srčanog zastoja gdje je potrebna kardiopulmonalna reanimacija (KPR). Sve počinje od dispečera koji mora komunicirati s osobama koje su kraj pacijenta, do samog slanja tima koji je dostupan, najčešće je to tim 1 koji uključuje liječnika, no ako je tim 1 zauzet šalje se tim 2 kako bi se što prije pružila pomoć do dolaska tima 1. Posebno je to osjetljivo ako je potrebna reanimacija djeteta, kada se ona mora modificirati ovisno od dobi djeteta i tu je potrebna visoka spremnost i

educiranost kako bi se pacijentu pružila najadekvatnija medicinska hitna pomoć. Srčani zastoj ima veliku smrtnost ako se ne reagira na vrijeme zbog čega je spreman, educiran i brz tim jedan od najesencijalnih faktora u spašavanju ljudskih života i otpreme na hitni bolnički prijem. U Republici Hrvatskoj pri samom vrhu ljestvice smrtnosti nalazi se akutni infarkt miokarda (AIM), treći je pojedinačni uzrok smrti u Hrvatskoj 2008. godine, u muškaraca je na drugom, a u žena je na četvrtom mjestu.^{7,27,28} Od AIM-a u Hrvatskoj je 2008. godine umrlo 3.683 osobe, što predstavlja 14,0% smrti od kardiovaskularnih bolesti, odnosno 7,1% svih smrti u našoj zemlji. Od toga su 60,8% (2.241) bili muškarci i 39,2% (1.442) žene. Opća stopa mortaliteta iznosila je 83/100.000 stanovnika. Opća stopa i dobno specifične stope mortaliteta značajno su više u muškaraca nego u žena, rastu s dobi, te u muškaraca intenzivniji porast mortaliteta počinje u dobi 45-49 godina, a u žena desetak godina kasnije (1).

2.CILJ RADA

Cilj ovog rada je opisati detaljne postupke kardiopulmonalne reanimacije odraslih i djece, ulogu medicinske sestre u KPR te razlike u postupcima KPR kod tima 1 i tima 2.

3. METODE

Podatci korišteni u pisanju rada su priznata stručna i znanstvena literatura o postupcima, radu i ustrojstvu izvanbolničke hitne službe, ulozi medicinske sestre/tehničara u adekvatnom pružanju i rukovanju potrebnom medicinskom opremom kod kardiopulmonalne reanimacije.

4. KARDIOPULMONALNA REANIMACIJA U IZVANBOLNIČKOJ HITNOJ SLUŽBI

Izvanbolnička hitna služba predstavlja pružanje hitne pomoći izvan odjela hitne pomoći, ima određene osobitosti po kojima se razlikuje od prijema u bolnici. Izvanbolnička hitna služba koristi se vozilom hitne pomoći koje sadrži obveznu opremu za zbrinjavanje različitih hitnih stanja a jedno od njih je i potreba za kardiopulmonalnom reanimacijom koja je detaljno opisana u opisu procedura u timu 1 i timu 2 izvanbolničke hitne službe koji se razlikuju po ovlastima, te postupanje kod kardiopulmonalne reanimacije djece.

4.1. Izvanbolnička hitna služba

U izvanbolničkoj hitnoj medicinskoj pomoći rade liječnici, medicinske sestre/ tehničari s odgovarajućom edukacijom kako slijedi:

1. tim hitne medicine pomoći:

- liječnik s edukacijom iz područja hitne medicinske pomoći i najmanje jednom godinom radnoga iskustva,
- medicinska sestra/medicinski tehničar s edukacijom iz područja hitne medicinske pomoći i propisanim vozačkim ispitom,

2. tim hitnoga prijevoza:

- medicinska sestra/medicinski tehničar s edukacijom iz područja hitne medicinske pomoći, s najmanje jednom godinom radnoga iskustva u timu hitne medicinske pomoći i propisanim vozačkim ispitom (2).

4.1.1.Prijavno-dojavna jedinica

Prijavno dojavna-jedinica sastavni je dio izvanbolničke hitne službe u kojoj rade dispečeri koji zaprimaju pozive građana. Oni su važan dio službe i njihov rad utječe na kvalitetu rada službe te moguće ishode. Dispečeri vrše raspodjelu, obradu i razdjeljivanje podataka. Njihova uloga je da dobiju podatke o lokaciji i utvrde hitnost prijavljenog stanja. Dispečeri su medicinski obrazovani i u slučaju hitnih stanja jedan dispečer upućuje pozivatelja do dolaska tima na lokaciju, dok drugi dispečer alarmira najbliži dostupni tim. Kako bi se izbjegle moguće greške, važna je dobra edukacija i treninzi kojima se podvrgavaju dispečeri prijavno-dojavne jedinice (3).

Kod poziva dispečeru u slučaju gdje je potrebna reanimacija i hitni dolazak izvanbolničkog tima, važno je da dispečer daje upute osobama koje su s pogođenom osobom o započinjanju osnovnog održavanja života (Basic Life Support - BLS), kako kod pacijenta, do dolaska tima, ne bi nastupila hipoksija i ireverzibilna oštećenja (4).

Rano započeto osnovno održavanje života, koje provode laici na mjestu događaja, povećava stopu preživljavanja 2-3 puta. U slučajevima kada očevici ne provode KPR, šanse za preživljavanje žrtve srčanog zastoja smanjuju se svake minute za 7 do 10%, a već nakon pet minuta mogu nastati nepovratna oštećenja mozga. Postupak KPR provodi se do dolaska hitne medicinske pomoći, do povratka disanja znakova života ili do potpune iscrpljenosti osobekoja provodi reanimaciju(5).

4.1.2. Oprema za reanimaciju

Vozilo hitne medicinske službe opremljeno je potrebnim aparatima propisanim pravilnicima o minimalnim uvjetima za rad hitne službe. Kod promjene smjene svi djelatnici su dužni provjeriti da li imaju svu opremu i materijale na broju, jer možda neće postojati mogućnost povratka u nabavku opreme (3).

Oprema potrebna za KPR uključuje:

Torba/kovčeg za reanimaciju

Prostor za smještaj opreme i pribora izveden sa stalnim i/ili promjenljivim pregradama. Materijal vanjske obloge kovčega: eloksirani aluminij ili plastična masa otporna na mehanička oštećenja. Težina i veličina primjerene čestom prijenosu i smještaju u mali prostor.

Sadržaj kovčega za reanimaciju (2):

- samošireći balon s rezervoarom i odgovarajućom valvulom te prozirnim maskama (u veličinama za djecu i odrasle)
- prijenosi sistem za isporuku kisika s odgovarajućim priborom primjerenim djeci i odraslima: manometar, mjerač protoka, nosni kateter, maske s rezervoarom tzv. Ohio maske, mogućnost pogona crpke za sukciju
- inhalator (nebulizator)
- orofaringealni tubusi u veličinama od 000 - 5
- nazofaringealni tubusi u veličinama za djecu i odrasle
- oprema i pribor za endotrahealnu intubaciju (za djecu i odrasle): endotrahealni tubusi veličine od 3 – 9, vodilica za tubus u 2 veličine, laringoskop sa spatulama odgovarajuće veličine i oblika, ezofagealni detektor (npr. «check tube»), tzv. gumeni klin, štrcaljka za jednokratnu upotrebu a 10 mL, platnena traka ili držač tubusa, rezervne baterije za laringoskop
- crpka za sukciju s priborom (mogućnost pogona rukom ili nogom, putem prijenosnog sistema za isporuku kisika ili električnim),mekani kateteri za sukciju u različitim veličinama za djecu i odrasle, posebno za sukciju novorođenčeta
- Magillova hvataljka
- pean
- infuzijske otopine
- pribor za infuziju
- sistem za doziranje infuzije (za djecu i odrasle)
- pribor za uspostavu venskoga puta: venile 12G – 18G za odrasle, venile 18 G – 25G za djecu, baby sistem
- komplet za uzimanje uzorka krvi
- komplet pribora za porod
- komplet pribora za konikotomiju

- pribor za ispiranje želuca

Dodatna moguća oprema

- laringealne maske u veličinama za djecu i odrasle i /ili kombinirani tubus

- pribor za torakalnu drenažu

- intraosealna igla

Prijenosni EKG (elektrokardiografija) monitor / defibrilator / transkutani elektrostimulator s mogućnošću snimanja 12- kanalnoga EKG-a (2)

Oprema sadrži standardne, samoljepljive elektrode za defibrilaciju i elektrostimulaciju za djecu i odrasle, elektrode sadrže slikoviti i tekstualni prikaz mjesta primjene i rukovanja.

Uređaj koristi za napajanje: ugrađena akumulatorska baterija / baterije, akumulator vozila (12 V), mrežnog napona (220 V; 50 Hz) dolazi u paketu sa rezervnim baterijama (mogućnost rada pod utjecajem: promjenjive temperature i vlažnosti, promjenjivog atmosferskog tlaka, vibracija, emisije elektromagnetskih valova)

Uređaj je otporan na mehanička oštećenja, prilagođene je težine i veličina primjerene čestom prijenosu i smještaju u mali prostor.



Slika 5.1. Unutrašnjost vozila za izvanbolničku hitnu službu

4.2. Kardiopulmonalna reanimacija

Kardiopulmonalna reanimacija (KPR) organizirani je, sekvencijalni odgovor na srčani zastoj. Uključuju postupke:

- Prepoznavanje odsutnog disanja i cirkulacije
- Osnovno podržavanje cirkulacije kompresijama prsnog koša i spasilačkim disanjem
- Napredno održavanje života srca (Advanced cardiac life support - ACLS) s definitivnom kontrolom dišnih putova i srčanog ritma
- Postreanimacijska skrb

Brzo započinjanje neprekinute kompresije prsnog koša i rana defibrilacija (kad je naznačeno) ključ su uspjeha. Brzina, učinkovitost i pravilna primjena KPR s najmanjim mogućim prekidima određuju uspješan ishod; rijetka iznimka je duboka hipotermija uzrokovana potapanjem u hladnoj vodi, kada se uspješna reanimacija može postići čak i nakon duljeg aresta (do 60 minuta) (4).

4.2.1. Srčani zastoj

Iznenadni srčani zastoj je iznenadni prestanak srčane aktivnosti tako da žrtva ne reagira, nema normalno disanje i nema znakova cirkulacije. Ako se ne poduzmu korektivne mjere ovo stanje brzo napreduje do smrti. Infarkt miokarda ili srčani udar je nekroza odnosno odumiranje jednog dijela srčanog mišića zbog potpunog prestanka dotoka krvi u zahvaćeni dio srčanog mišića. Uzrok zastoja srca razlikuje se ovisno o populaciji i dobi, a najčešće se javlja u onih s prethodnom dijagnozom srčanih bolesti. Većina svih srčanih smrti su iznenadne i obično neočekivane. Međutim, slučajne kardiopulmonalne reanimacije (KPR) i napredak u hitnim medicinskim službama dokazali su spasonosne intervencije (6).

U Europi godišnje oko 400 000 ljudi doživi zastoj srca. Vrijeme od nastanka srčanog zastoja do stizanja hitne medicinske pomoći od iznimne je važnosti za preživljavanje bolesnika i za smanjenje posljedica srčanog zastoja (5).

Unatoč tome istraživanja pokazuju da preživljavanje nakon srčanog zastoja do otpusta iz bolnice iznosi 10,7% za sve srčane ritmove te 21,2% za srčani zastoj s ventrikularnom fibrilacijom (7).

4.3. Postupak kardiopulmonalne reanimacije kod odraslih osoba

Prilikom dolaska tima na teren prvo se radi procjena sigurnosti lokacije i procjena bolesniku. Kod svake intervencije prvo se obavlja pregled koji je nezamjenjivo sredstvo procjene svakog bolesnika i on otkriva kritična stanja u kojima je presudno vrijeme. Idući korak je ABCD (Dišni putevi, Disanje, Krvotok, Diferencijalne dijagnoze, engleski; Airway, Breathing, Circulation, Differential Diagnosis) pristup koji mora ići redom po sljedećim koracima prikazanim na slici 5.2.

Osoba je kolabirala s mogućim zastojem srca. Procjenjujemo reakciju, ako reakcije nema započinjemo primarnu reanimaciju po ABCD pristupu, te aktiviramo sustav poziva za hitnu pomoć.

A (airway) : procjenjujemo disanje (otvaramo dišni put, koristimo metodu promatranja, slušanja, osjeta) Ako se utvrdi da osoba ne diše prelazimo na B (breathing).

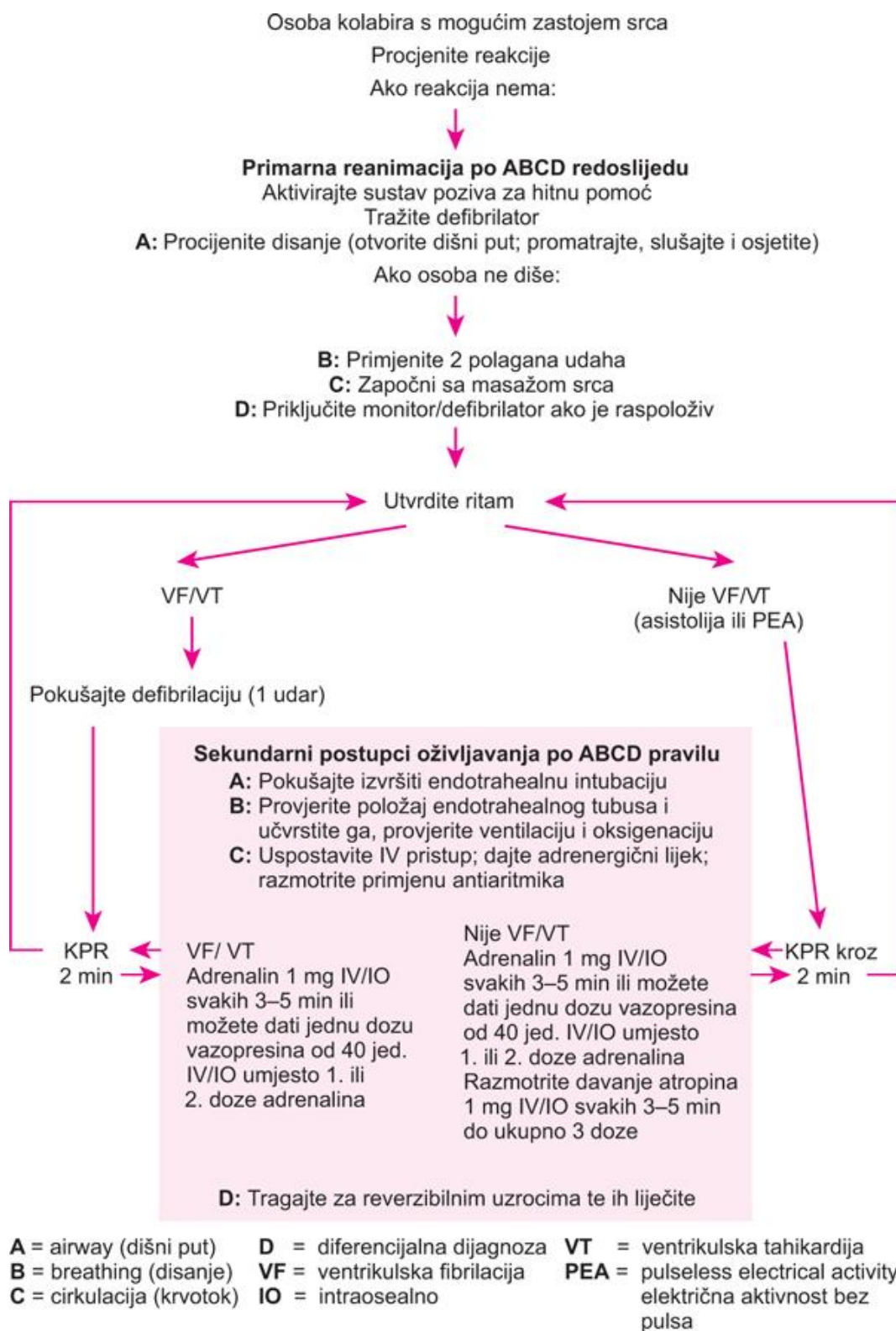
B (breathing): zabacujemo glavu, provjeravamo prohodnost dišnih puteva i primjenjujemo dva polagana udaha.

C (circulation): započinjemo s vanjskom masažom srca.

D (defibrillation): priključujemo osobu na prijenosni monitor/defibrilator. Utvrđujemo ritam putem prijenosnog monitora/defibrilatora.

Ako ustanovimo da je osoba u ritmu VF/VT isporučujemo defibrilaciju (jedan udar) nastavljamo KPR u trajanju od 2 minute pri čemu apliciramo Adrenalin 1mg IV/IO. Svakih 3 do 5 minuta ili dodajemo jednu dozu Vazopresina od 40 jedinica IV/IO. Umjesto jedne ili dvije doze Adrenalina.

Nije VF/VT (asistolija ili PEA) vršimo KPR u trajanju od 2 minute apliciramo Adrenalin 1mg IV/IO svakih 3 do 5 minuta ili dajemo jednu dozu Vazopresina od 40 jedinica IV/IO umjesto jedne ili dvije doze Adrenalina te razmatramo davanje Atropina 1mg IV/IO svakih 3 do 5 minuta do ukupno 3 doze.



A = airway (dišni put) **D** = diferencijalna dijagnoza **VT** = ventrikulska tahikardija
B = breathing (disanje) **VF** = ventrikulska fibrilacija **PEA** = pulseless electrical activity, električna aktivnost bez pulsa
C = cirkulacija (krvotok) **IO** = intraosealno

Based on Comprehensive Emergency Cardiac Care Algorithm from the American Heart Association.

Slika 5.2. Postupak kardiopulmonalne reanimacije

Izvor: <http://www.msd-prirucnici.placebo.hr/msd-prirucnik/kriticna-stanja/kardiorespiratorni-zastoj/kardiopulmonalna-reanimacija>

Ciljevi ABCD pristupa su što ranije uočiti kritična stanja, što kraće provesti vrijeme na terenu, pokušati popraviti reverzibilne uzroke, iznova primjenjivati ABCD pristup. Sva opažanja treba zabilježiti i obavijestiti odjel hitne pomoći o dolasku u bolnicu (8).

4.3.1. ABCDE pristup

Dišni put (Airway - A)

Stalno nadgledati i održavati otvoreni dišni put. Pružatelj pomoći mora odlučiti je li prednost dodavanja endotrahealnog tubusa veća od rizika od pauze u KPR-u. Ako se pojedincu prsa dižu bez korištenja naprednog tubusa, nastaviti davati KPR bez pauze. Međutim, ako se nalazimo u bolnici ili u blizini obučениh stručnjaka koji mogu učinkovito umetnuti i koristiti tubus, razmisliti o pauziranju KPR (8).

Disanje (Breathing - B)

U srčanom zastoju primijeniti 100% kisik. Zasićenost O₂ u krvi (sats) treba biti veća ili jednaka 94 posto, mjereno pulsним oksimetrom. Potrebno je koristiti kvantitativnu kapnografiju valnih oblika kad je to moguće. Normalni parcijalni tlak CO₂ iznosi između 35 i 40 mmHg. Kvalitetna CPR trebala bi proizvesti CO₂ između 10 i 20 mmHg. Ako je očitavanje ETCO₂ manje od 10 mmHg nakon 20 minuta KPR za intubiranu osobu, tada se može razmotriti zaustavljanje pokušaja reanimacije (8).

Cirkulacija (Circulation - C)

Otvaranje venskoga puta. U nemogućnosti uspostave venskog puta pristupiti intraosealnim putem. Nadgledati krvni tlak. Pratiti srčani ritam pomoću jastučića i srčanog monitora. Kad se upotrebljava automatski defibrilator (AED), slijedimo upute automatskog defibrilatora o potrebi isporučivanja šoka). Nadoknađujemo volumen davajući fizioloških otopina te koristimo kardiovaskularne lijekove kako je naznačeno (8).

Diferencijalna dijagnoza (Differential Diagnosis - D)

Počinjemo s najvjerojatnijim uzrokom srčanog aresta te zatim pokušavamo procijeniti manje vjerojatne uzroke. Lječimo reverzibilne uzroke i nastavljamo KPR dok stvaramo diferencijalnu dijagnozu. Zastajemo samo na kratko kako bismo potvrdili dijagnozu ili liječili reverzibilne uzroke. Minimiziranje prekida u perfuziji je ključno. (8).

Izloženost (Exposure - E)

Moramo primjetiti znakove traume, krvarenja, kožnih reakcija (osipa, igala, itd.). Imajući na umu dostojanstvo pacijenta, odjeću pokušavamo ukloniti kako bismo mogli obaviti temeljiti fizički pregled. Tjelesnu temperaturu procjenjujemo opipavanjem kože ili pomoću toplomjera (9).

4.3.2. Pregled pacijenta

Prilikom pristupa potrebno je pokušati komunicirati s pacijentom. Ako se dobije odgovor znači da je pacijent budan, a dišni putevi prohodni. Kada je moguće potrebno je postaviti Schantzov ovratnik prije premještanja pacijenta na dugu dasku jer ovratnik pruža potporu vratnim kralješcima tijekom podizanja i pomicanja ozljeđenog. Potrebno je provjeriti dišne puteve da bi ih očistili od potencijalnih stranih tijela. Potrebno je prinijeti obraz iznad pacijentovih usta te istovremeno promatrati prsni koš da li se diže te da li se čuje dah. Postupak ne smije trajati duže od desetak sekundi. Ako pacijent ne diše započinje se asistirana ventilacija. Ako pacijent diše ocjenjuje se volumen udaha (plitko, duboko), frekvencija disanja (normalno od 12-20 udaha/min), ritam disanja i simetrija prilikom odizanja prsnog koša, zvukova i šumova disanja (hropci, stridor), auskultacija te vrijednost saturacije kisikom (normalno od 97-100%) i perkusija prsnog koša. Ujedno se procjenjuju i drugi znakovi kao što su oznojenost, cijanoza, te upotreba pomoćne dišne muskulature. Procjena disanja je esencijalna jer se ne može prijeći na sljedeći korak dok se ne osigura disanje. Ako postoje smetnje koraci su stavljanje orofaringealnog tubusa, primjena kisika i provođenje umjetnog disanja. Nakon toga slijedi procjena krvotoka. Krvotok se procjenjuje palpacijom perifernog pulsa na radijalnoj i karotidnoj arteriji. Istovremeno se određuje kapilarno punjenje čija se normalna vrijednost kreće oko 2 sekunde, mjeri se krvni tlak čija normalna vrijednost iznosi 60-100/min, te punjenost tlaka, provjeravaju se promjene kože pacijenta. Provjerom krvotoka ustanovljuje se da li postoji ugrožavajuće stanje koje treba sanirati prije nastavka pregleda. Ako postoji, postavlja se periferni venski put s kanilama širokog promjera, i započinje nadoknada volumena. To je zadatak medicinske sestre ili tehničara, dok liječnik obavlja pregled pacijenta. Za praćenje rada srca postavlja se EKG monitor na uređaju za defibrilaciju. Zatim se prelazi na brzu neurološku procjenu putem AVPU (metoda pregleda za neurološku procjenu) metode prikazane na tablici 5.1. Također se provjerava simetričnost zjenica i njihovo reagiranje na svjetlost. Ako je stanje nezadovoljavajuće, provjerava se razina glukoze u krvi čija normalna vrijednost iznosi 4-6 mmol/l jer poremećaj svijest može biti i time uzrokovan.

AVPU metoda		
A	Alert – budan	Razgovara, budan
V	Voice - glas	Odaziva na zvukove
P	Pain - bol	Odaziva na bolne podražaje
U	Unresponsive	Ne reagira ni na kakve podražaje

Tablica 5.1. AVPU metoda pregleda za neurološku procjenu

Izvor: A.Bajan, M.Bašić, M.Čanađija, M.Lazarević, Protokoli zbrinjavanja u hitnoj medicinskoj pomoći, Ministarstvo zdravstva i socijalne skrbi, Zagreb, 2008.

Tijekom ABCDE pregleda potrebno je napraviti određene postupke kako bi se održao dišni put, disanje i cirkulacija. Oni će biti opisani u sljedećim ulomcima.

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

Održavanje prohodnosti dišnog puta primarni je cilj za medicinsko osoblje jer ono ne može čekati dolazak u bolnicu. Posebno ako je riječ o traumi u području prsnog koša, vrata i glave te kod obilnog krvarenja. Dio postupaka disanja prije intubacije i spašavanja u nuždi, manevar nagiba glave - podizanja brade i manevar potiskivanja vilice dva su neinvazivna, ručna sredstva koja pomažu u obnavljanju prohodnosti gornjih dišnih putova kada jezik začepi glotis, što se obično događa onесviještenom pacijentu.

Postupak otvaranja dišnog puta

Nagib glave-podizanje brade (slika 5.3.):

- Nagnuti glavu pacijenta natrag pritiskom na čelo.
- Staviti vrhove kažiprsta i srednjeg prsta ispod brade i podignite ih na mandibuli (ne na mekim tkivima). To podiže jezik od stražnjeg ždrijela i poboljšava prohodnost dišnih putova. Obavezno povući samo na koštanim dijelovima donje čeljusti. Pritisak na meka tkiva vrata može začepiti dišni put (10).

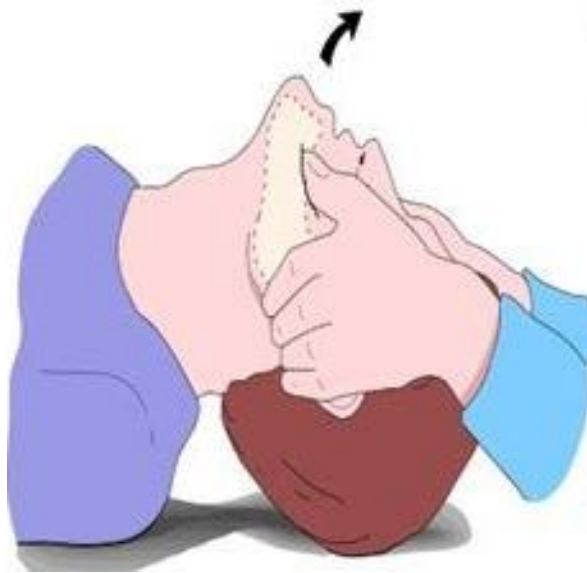


Slika 5.3. Nagib glave-podizanje brade

Izvor: <https://practiceparamedicine.wordpress.com/2018/07/05/basic-airway/>

Potisak čeljusti (slika 5.4.)

- Stati na čelo nosila i staviti dlanove na sljepoočnice pacijenta, a prste ispod uglova donje čeljusti.
- U bolesnika s mogućom ozljedom vratne kralježnice, izbjegavati širenje vrata.
- Podignuti mandibulu prema gore prstima, barem dok donji sjekutići ne budu viši od gornjih sjekutića. Ovim se manevrom jezik podiže zajedno s mandibulom, olakšavajući tako začepljenje gornjih dišnih putova. Obavezno povući ili potisnuti samo na koštanim dijelovima donje čeljusti. Pritisak na meka tkiva vrata može začepiti dišni put (10).



Slika 5.4. Potisak čeljusti

Izvor: <https://practiceparamedicine.wordpress.com/2018/07/05/basic-airway/#jp-carousel-41>

4.3.4. Postavljanje orofaringealnog nazofaringealnog tubusa

Orofaringealni tubusi su kruti intraoralni uređaji koji se prilagođavaju jeziku i pomiču ga dalje od stražnjeg zida ždrijela, čime vraća prohodnost ždrijelnih dišnih putova. Kod odraslih osoba najčešće se koristi tip tubusa Guedel, ali može se koristiti i model Berman. Tubusi dolaze u raznim veličinama kako bi se mogli koristiti kod odraslih, djece, dojenčadi te novorođenčadi. Važno je napomenuti kako su orofaringealni tubusi isključivo za jednokratnu upotrebu (3).

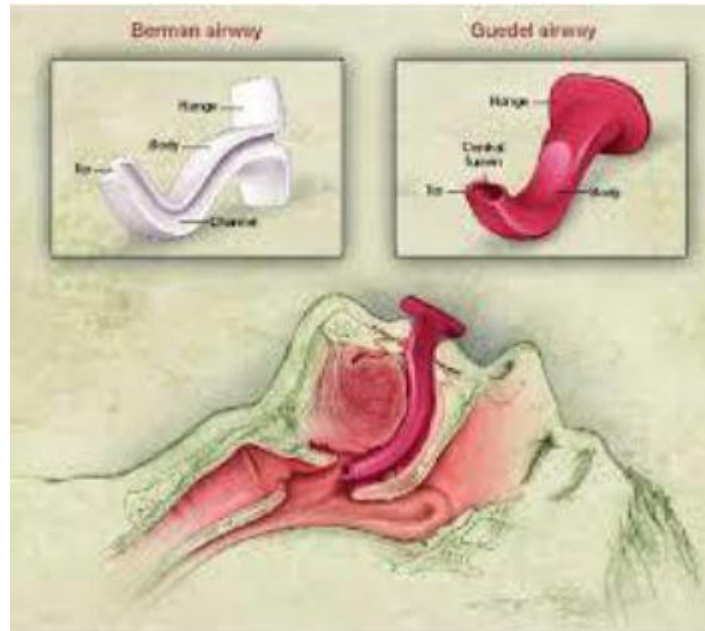
Faringealni tubusi (i orofaringealni i nazofaringealni) sastavni su dio preliminarnog upravljanja gornjim dišnim putovima za pacijente s apnejom ili teškim zatajenjem ventilacije, što također uključuje

- Pravilno pozicioniranje pacijenta
- Ručni manevri čeljusti

Cilj svih ovih metoda je ublažiti opstrukciju gornjih dišnih putova uzrokovanu opuštenim jezikom koji leži na stražnjem zidu ždrijela.

Prema potrebi čistimo orofarinks od bilo kakvog začepljujućeg sekreta, povraćanja ili stranog materijala. Određujemo odgovarajuću veličinu orofaringealnog tubusa. Držimo tubus uz

pacijentov obraz s prstenom na rubu usta. Vrh dišnog puta odgovarajuće veličine trebao bi dosezati kut mandibularnog ramusa. Započinjemo umetanje dišnog puta u usta vrhom uperenim u nepce (tj. Udubljenje prema gore). Treba se izbjeći rezanje usnica te pazimo da se ne stegnu usne između zuba i dišnog puta dok umećemo tubus. Tubus zaokrećemo za 180 stupnjeva dok ga pomićemo u stražnji dio orofarinksa. Ova tehnika nam sprječava umetanje jezika unatrag i daljnje začepljenje dišnog puta. Kada smo potpuno umetnuli orofaringealni tubus, njegov rub trebao bi ležati napacijentovim usnama (11).



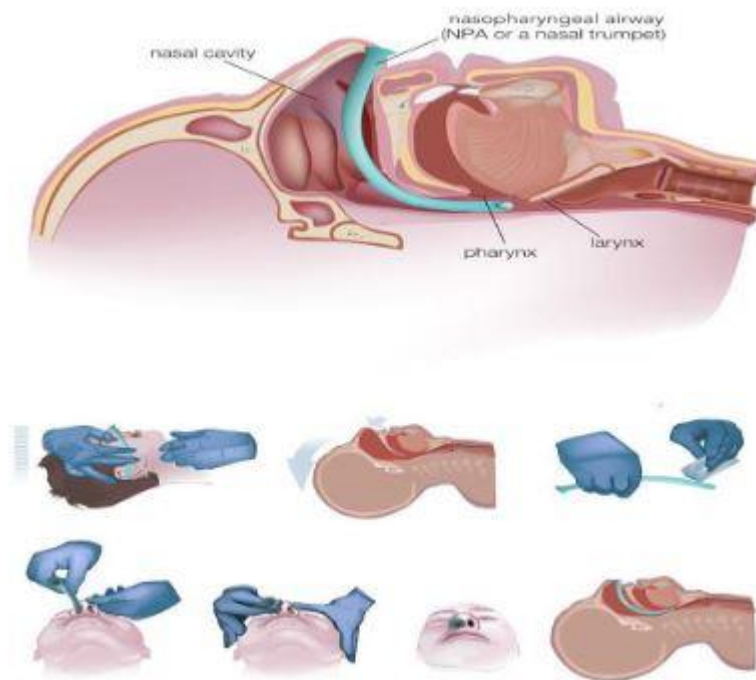
Slika 5.5. Pravilno postavljen orofaringealni tubus

Izvor: <http://www.modernmedicine.com/modern-medicine/content/placing-oropharyngeal-airway?page=full>

Nazofaringealni tubusi su fleksibilne cijevi s jednim raširenim krajem (otuda njihov sinonim: nosne trube), a drugi kraj je zakošen, koji se ubacuje, kosi prvi kraj, kroz nosnice u ždrijelo. 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 uži i duži, obično izrađen od plastike ili gume. Može biti različitih dužina prilagođenih dobi pacijenta, promjera koji varira od 20-36 F (francuski gauge) (3).

Prema potrebi očistiti orofarinks od začepljujućih sekreta, povraćanja ili stranog materijala. Odrediti odgovarajuću veličinu tubusa. Kad se drži uz bok lica, pravilni tubus protezat će se od vrha nosa do uha. Izmjeriti duljinu dišnog puta kako bi bili sigurni da ne uzrokuje zapreke.

Otvoriti nosnice da bi otkrili nosni kanal. Pregledati obje nosnice kako bi utvrdili koja je strana šira. Podmazati nazofaringealni dišni put mazivom topivim u vodi ili žele za anesteziju kao što je lidokainski gel. Umetnuti tubus straga (ne cefaladno) paralelno s dnom nosne šupljine, s kosinom vrha okrenutom prema nosnom septumu (tj. Sa zašiljenim bočnim i otvorenim krajem dišnog puta prema septumu). Upotrijebiti blagi, ali čvrsti pritisak da se prođe kroz dišni put kroz nosnu šupljinu. Ako se naiđe na otpor, pokušati lagano zarotirati tubus i ponovno unaprijed. Ako cijev i dalje neće proći, pokušati je umetnuti u drugu nosnicu. Pomaknuti dišni put ravno natrag dok prsten ne legne na otvor nosnice (12).



Slika 5.6. . Postavljanje nazofaringealnog tubusa

Izvor: <https://i.pinimg.com/originals/75/61/89/7561891e4244774eb40eea0f7616b05e.jpg>

4.3.5. Aspiracija dišnih puteva

Aspiracija regurgitiranog želučanog sadržaja u pluća česta je u bolesnika nakon srčanog zastoja, a pogoršava se napuhavanjem želuca tijekom spasilačkih udisaja. Regurgitacija se događa na približno trećini OHCA (izvanbolnički srčani zastoj), često prije dolaska osoblja hitne pomoći. Plućna aspiracija nakon srčanog zastoja dokumentirana je kod 20% preživjelih, iako utjecaj na ishod nije jasan. Upravljanje dišnim putovima izazovno je kojim god se uređajem za dišne

putove koristili. U bolesnika koji imaju regurgitaciju želučanog sadržaja, koristiti aspiriranje i, ako je moguće, bočni nagib ulijevo i položaj prema dolje. To možda neće biti izvedivo tijekom oživljavanja. Nježna ventilacija maskom s vrećicom (dovoljna da samo omogući podizanje stijenke prsnog koša) smanjuje tlak u dišnim putovima i smanjuje želučanu napuhanost. Koristiti nazogastričnu sondu za dekompresiju želuca, nakon što se uspostave dišni put i ventilacija (13).

4.3.6. Endotrahealna intubacija

Endotrahealna intubacija je procedura koju radi isključivo liječnik, a asistiraju mu medicinska sestra ili tehničar. To bi trebao biti standardni postupak u izvanbolničkoj hitnoj službi. Endotrahealna cijev najizazovniji je od svih uređaja za dišne putove koji se može uspješno umetnuti i zahtijeva odgovarajuću početnu obuku i kontinuiranu praksu. Potrebno je najmanje 50 pokušaja postizanja stope uspješnosti od 90%, a malo je vjerojatno da će većina liječnika imati dovoljno kliničkog iskustva da bi održala svoje vještine. Nedavno istraživanje trauma pacijenata dokumentiralo je ukupnu 64% uspješnosti intubacije dušnika. U bolesnika sa srčanim zastojem intubacija dušnika (ili bilo koji manevar dišnih putova) ne bi smjela ometati isporuku neprekinutih kompresija prsnog koša ili odgoditi defibrilaciju. Prije početka procedure potrebno je pacijenta ventilirati s velikim protokom kisika (15 l/min). Medicinska sestra/tehničar priprema aspirator s odgovarajućim nastavkom nadohvat ruke liječniku, te opremu za izvođenje koju čine endotrahealni tubusi različitih veličina, laringoskop, samošireći balon s maskom i spremnikom, vodilice, boce s kisikom, aspirator s pripadajućim kateterima, mazivo topljivo u vodi, šprice zapremine 10 cm³ te pribor za fiksaciju endotrahealnog tubusa. Pacijent se prije intubacije ventilira visokim protokom kisika najmanje 15 sekundi kako bi se reducirala mogućnost hipoksije tijekom procedure. Jedan član tima treba mjeriti vrijeme jer intubacija ne bi smjela trajati dulje od 30 sekundi. Medicinska sestra /tehničar liječniku dodaje opremu. Nakon što se izvrši endotrahealna intubacija uz pomoć šprice napuhuje se balončić koji je na distalnom dijelu tubusa I započinje se ventilacija pomoću samoširećeg balona. Liječnik za to vrijeme auskultira prsište i područje epigastrija da provjeri da li je intubacija pravilno provedena. Tubus se mora fiksirati. I-gel i laringealna maska posljednjih su godina prvi izbor otvaranja dišnih puteva. No sve navedene procedure od velike su važnosti za životno ugrožene pacijente. Medicinska sestra/tehničar u timu izvanbolničke hitne službe upravlja svim znanjima

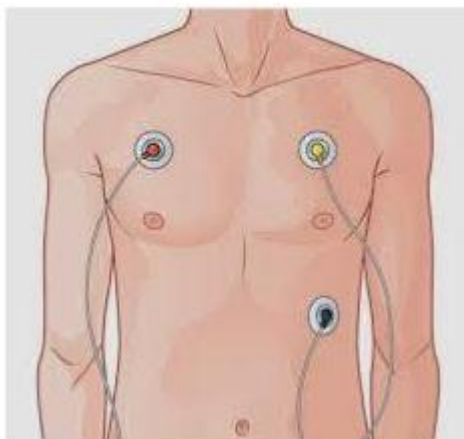
otvaranja dišnog puta sve do endotrahealne intubacije, gdje je njena uloga da asistira liječniku prilikom izvođenja (3,13).

4.3.7. Kardiopulmonalna reanimacija odraslih

Dolaskom tima na teren, započinje se intervencija i vadi se sva potrebna oprema za KPR: uređaj za defibrilaciju, kofer za reanimaciju, aspirator, liječnička torba, torba medicinskog tehničara i medicinske sestre s malom bocom kisika zapremine 2 litre i minimalnog kapaciteta 400 l. Osigurava se mjesto i liječnik započinje pregled koristeći se ABCD pristupom. Prvo se osigurava dišni put tako da se zabaci glava i podigne brada te se postavi orofaringealni tubus ili I-gel, i ukoliko pacijent ne diše započinje se asistirana ventilacija samoširećim balonom s rezervoarom uz kisik protoka 15 l/minjer je zbrinjavanje dišnog puta i oksigenacija najvažnijaprocedura kod KPR. Pregled se nastavlja. Ako nema srčanog rada započinje se KPR (3).

Ruke se postavljaju na središte prsa, na sredini donje polovice prsne kosti. Prsa se pritišću do dubine 5-6 cm, brzinom od 100-120 min⁻¹. Osigurati potpuno oslobađanje prsa između kompresija prsa izbjegavajući naslanjanje na prsa. Ako je moguće, izvoditi KPR na čvrstoj površini. Mekane površine (npr. madrac) otežavaju procjenu koliko su duboko komprimirana prsa i mogu dovesti do potlačenosti. Smanjiti prekide u kompresijama u prsima. Izmjeniti30 kompresija s 2 ventilacije. Ako se pacijentov dušnik intubira, osigurati kontinuirane kompresije u prsima na 100–120 min⁻¹ uz ventilaciju 10 min⁻¹. U bolesnika rođenih s malom gestacijskom dobi mogu biti moguće kontinuirane ventilacije, ali ako se ne vidi vidljiv porast prsa kod svakog udisaja, napraviti 2 ventilacije nakon svakih 30 kompresija (13).

Zs vrijeme kompresije postavljaju se elektrode za monitoring tri standardna odvoda I, II, III kao što je prikazano na slici 5.7.



Slika 5.7. Pozicioniranje elektroda za monitoring

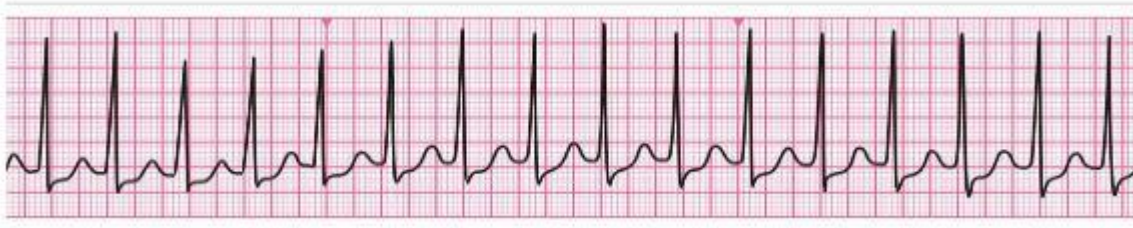
Izvor: <http://nursing-skills.blogspot.hr/2014/01/performing-cardiac-monitoring.html>

Postoje ritmovi srca koji nisu pogodni za defibrilaciju te je potrebna dobra procjena stanja. Za brzi pregled mogu poslužiti pedale defibrilatora, ali one mogu prikazati lažne asistolije. Ritmovi koji se ne defibriliraju su asistolija (slika 5.8.) i električna aktivnost bez pulsa (PEA) na slici 5.9., dok se ventrikularna tahikardija i fibrilacija (VT i VF) prikazane na slici 5.10. defibriliraju (3).



Slika 5.8. Asistolija

Izvor: <https://ekg.academy/asystole>



Slika 5.9. Električna aktivnost bez pulsa

Izvor: <https://nhcps.com/acls-megacodes/syncope-pulseless-electrical-activity-scenario-simulation/>



Slika 5.10. Ventrikularna fibrilacija

Izvor: https://www.hzhm.hr/source/projekti/kontinuirano/03_HZHM-Prirucnik_IHMS-MS-MT.pdf

Defibrilacija se može provoditi pomoću bifaznog ili monofaznog defibrilatora. Medicinska sestra/ tehničar nanosi gel prije defibriliranja zbog bolje provodljivosti.

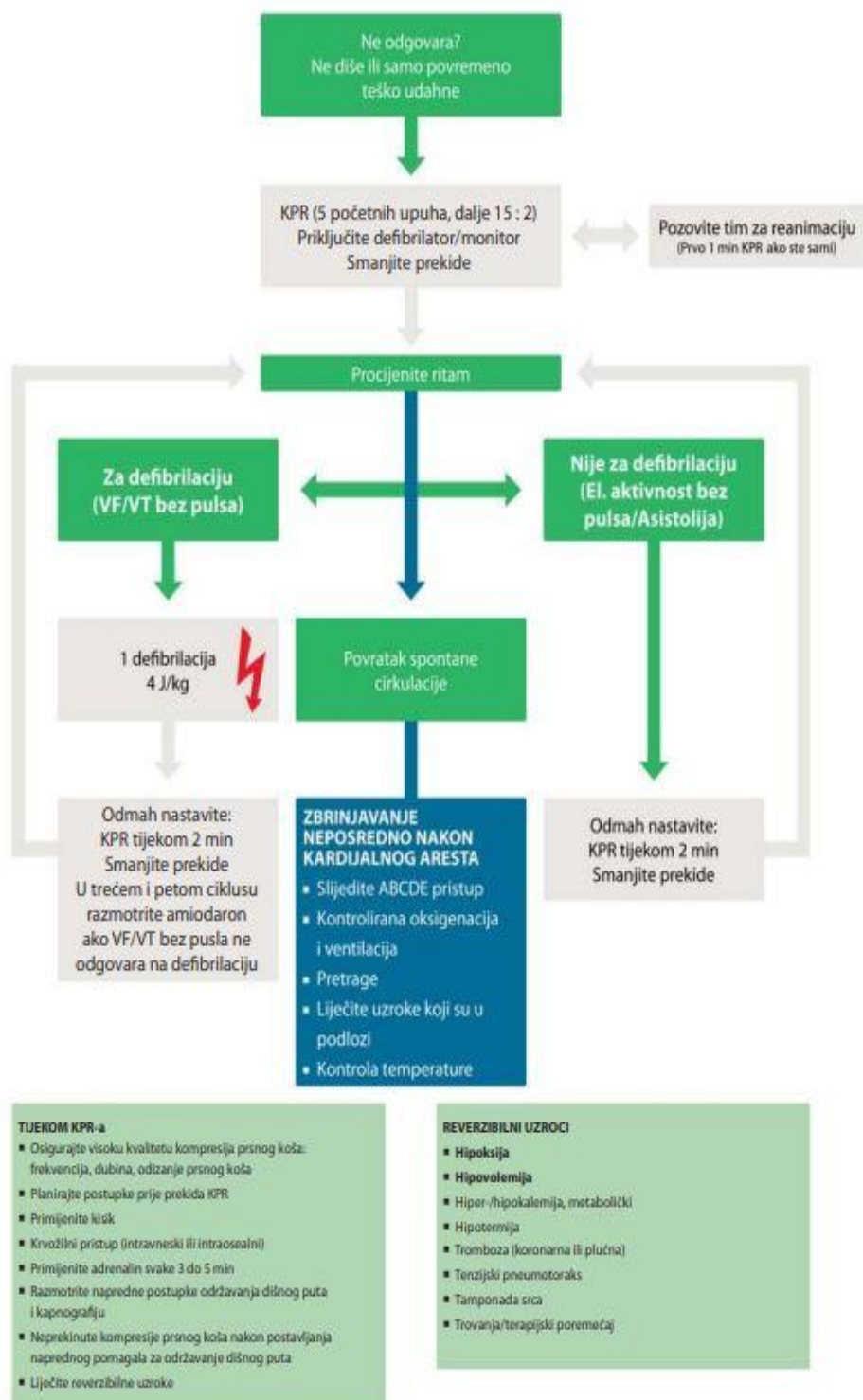
Važnost ranih, neprekinutih kompresija prsnog koša ostaje naglašena u ovim smjernicama, zajedno sa smanjenjem trajanja pauza prije šoka i nakon šoka - čak i kašnjenje od 5-10 sekundi smanjit će šanse da šok bude uspješan. Potrebno je nastaviti komprimirati prsni koš tijekom punjenja defibrilatora, isporučiti defibrilaciju s prekidom kompresije prsnog koša od najviše 5 sekundi i odmah nastaviti komprimirati prsa nakon defibrilacije. Pustiti prvi šok energijom od najmanje 150-200 J s bifaznim defibrilatorom te 360 J ako se koristi monofazni. Zatim se nastavlja s KPR 2 minute (3).

Ako se VF / VT ponovi tijekom srčanog zastoja (defibrilacija), stvoriti naknadni šokove s višom razinom energije, ako je defibrilator sposoban isporučiti veću energiju, odnosno 360 J i nastaviti s KPR 2 minute. Tijekom isporuke šoka nitko ne smije dirati pacijenta. Ako je tu i dalje prisutnost VT ili VF treba razmotriti davanje lijekova: Adrenalina po 1 mg svake 3 minute, ako su i dalje prisutni daje se Amiodaron u dozi od 300 mg, razrijeđen s 5 % glukozom putem

venske kanile. Adrenalin se u nastavku KPR daje svakih 3-5 minuta 1 mg, odnosno možemo reći da se daje prije svake druge defibrilacije. Tijekom kardiopulmonalne reanimacije treba provjeriti potencijalno reverzibilne uzroke 4H (hiper ili hipokalemiju, hipoksiju, hipovolemiju, te hipotermiju) i 4T (toksični poremećaji i tromboemboliju, tenzijski pneumotoraks, tamponadu srca). Ako se tijekom provjere srčanog ritma primijeti ritam koji ukazuje na znakove života, potrebno je provjeriti karotidni i radijalni puls te početi pripremati pacijenta za transport u bolnicu. Ako je na monitoru vidljiva asistolija potrebno je nastaviti s KPR vodeći se protokolima za reanimaciju kod asistolije. Rad srca se procjenjuje svake 2 minute, aplikacija adrenalina svake 3-5 minuta. Ako prođe 30 minuta od asistolije, KPR prestaje i proglašava se smrt (3,13).

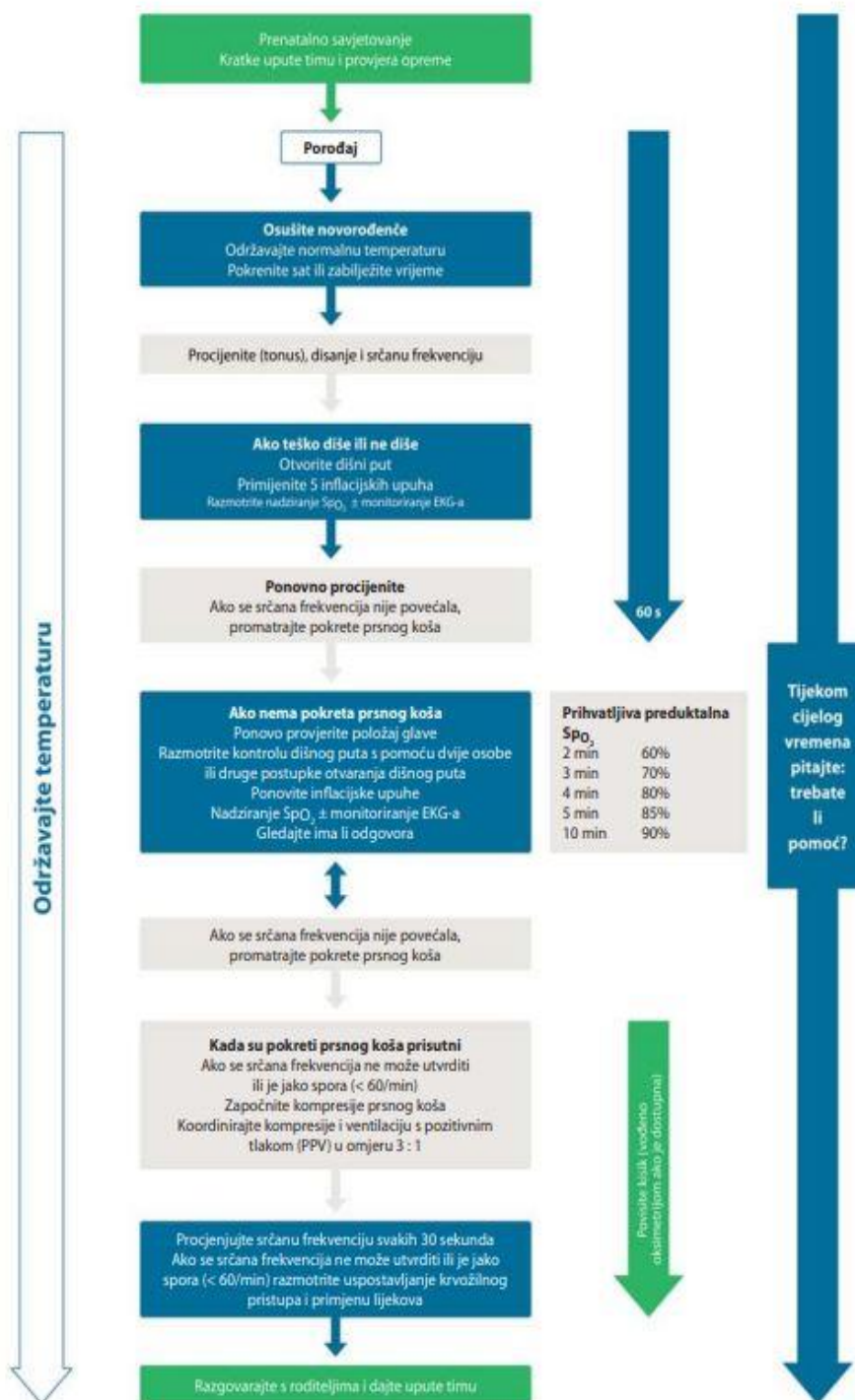
4.4. Kardiopulmonalna reanimacija djece

Stanja u kojima je potrebna kardiopulmonalna reanimacija djece rijetko se događaju, pa većina djelatnika ne mora primjeniti stečena znanja. Bez obzira na rijetkost ovakvih situacija, medicinsko osoblje se u ovom segmentu posebno educira i vježba na radionicama da bi dodatno usavršili svoja znanja. Mogućnosti primjene KPR-a kreću 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 5.11., a na slici 5.12. a na slici 5.12. prikazane su upute za KPR novorođenčeta



5.11. Smjernice za napredno održavanje života djeteta APLS Volumen: 11-12, 2016

Liječ Vjesn 2016;138:318 (17)



4.12. Postupnik za održavanje života novorođenčadi

Liječ Vjesn 2016;138:319 (17)

Ove se smjernice o održavanju života djeteta temelje na tri glavna načela:

(1) učestalost kritičnih bolesti, posebno kardiopulmonalnog zastoja, i ozljeda u djece mnogo je niža nego u odraslih;

(2) bolesti i patofiziološki odgovori dječjih bolesnika često se razlikuju od onih koji se viđaju kod odraslih;

(3) mnogim dječjim hitnim slučajevima upravljaju prvenstveno pružatelji koji nisu pedijatrijski specijalisti i imaju ograničeno dječje medicinsko iskustvo u hitnoj medicini.

Stoga smjernice o dječjoj životnoj podršci moraju sadržavati najbolje dostupne znanstvene dokaze, ali moraju biti i jednostavne i izvedive. Konačno, međunarodne smjernice moraju priznati razlike u nacionalnoj i lokalnoj infrastrukturi hitne medicinske pomoći i omogućiti fleksibilnost kada je to potrebno.

Pristup KPR djece bazira se na ABCD pristupu. Intervencije se vrše u svakom koraku procjene kad se utvrde abnormalnosti. Sljedeći korak procjene ne započinje dok se prethodna abnormalnost ne riješi i popravi ako je moguće. Uloga vođe tima je koordiniranje skrbi i predviđanje problema u slijedu. Svaki član tima mora biti svjestan ABCD principa. Ako dođe do pogoršanja, preporučuje se ponovna procjena na temelju ABCD, počevši od A opet.

1. Uspostaviti osnovno održavanje života

2. Oksigenirati, provjetriti i započeti kompresiju prsa: osigurati ventilaciju pod pozitivnim tlakom kisikom visoke koncentracije. Osigurati ventilaciju u početku vrećicom i maskom. Osigurati otvoreni dišni put korištenjem manevra za dišni put, ako to može izvesti visoko kvalificirani operater s minimalnim prekidom kompresije prsnog koša, dušnik treba intubirati. To će istovremeno kontrolirati dišni put i omogućiti kontinuirano davanje kompresije u prsima, čime se poboljšava koronarni perfuzijski tlak. Voditi računa da ventilacija ostane učinkovita kada započinju kontinuirane kompresije u prsima. Koristiti brzinu kompresije od 100 - 120 min⁻¹ nakon što je dijete intubirano i kompresije se ne prekidaju, koristiti brzinu ventilacije od približno 10 - 12 min⁻¹.

3. Pričvrstiti defibrilator ili monitor: procijeniti i pratiti srčani ritam. Ako se koristi defibrilator, staviti jedan jastučić ili lopaticu za defibrilator na stijenku prsnog koša odmah ispod desne ključne kosti, a jednu u srednju aksilarnu liniju. Jastučići ili pedale za djecu trebaju biti veličine 8 - 12 cm, a za dojenčad 4,5 cm. U novorođenčadi i male djece možda će biti najbolje primijeniti jastučice ili pedale na prednju i stražnju stranu prsnog koša ako se ne mogu adekvatno odvojiti

u standardnim položajima. Ako se koriste, postaviti elektrode za nadzor u uobičajene položaje prsa.

4. Procijeniti ritam i provjerite ima li znakova života: potražiti znakove života, koji uključuju reakciju, kašljanje i normalno disanje. Procijeniti ritam na monitoru: bez šoka (asistolija ili električna aktivnost bez pulsa (PEA)) ili šokirajuće (VF / VT (ventrikulska tahikardija)) (16, 2).

4.4.1. KPR bez šokiranja (asistolija ili PEA)

To je češći postupak kod djece. Izvoditi kontinuirani KPR: nastaviti ventilirati kisikom visoke koncentracije. Ako se ventilira vrećicom-maskom, napraviti 15 kompresija prsnog koša u 2 ventilacije. Koristiti brzinu kompresije od 100 - 120 min⁻¹. Ako je pacijent intubiran, kompresije u prsima mogu biti kontinuirane sve dok to ne ometa zadovoljavajuću ventilaciju. Nakon što je dijete intubirano i kompresije se ne prekidaju, koristiti brzinu ventilacije od približno 10 - 12 min⁻¹.

Napomena: Jednom kada postoji ROSC (povratak spontane cirkulacije), brzina ventilacije trebala bi biti 12 - 20 min⁻¹. Izmjeriti izdahnuti CO₂ kako bi nadzirali ventilaciju i osigurali pravilno postavljanje cijevi dušnika. Dati adrenalin: ako je uspostavljen venski ili intraoseoni (IO) pristup, dati adrenalin 10 mcg kg⁻¹ (0,1 ml kg⁻¹ od 1 na 10.000 otopina). Ako nema cirkulacijskog pristupa, pokušati dobiti IO pristup. Ako cirkulacijski pristup nije prisutan i ne može se dobiti brzo, ali pacijent ima postavljenu dušničnu cijev, razmisliti o davanju adrenalina od 100 mcg kg⁻¹ putem dušničke cijevi. Ovo je najmanje zadovoljavajući put. Nastavite s KPR, samo kratko pauzirajući svake 2 minute kako bi provjerili promjenu ritma. Dati adrenalin 10 mcg kg⁻¹ svake 3 do 5 minuta (tj. svaku drugu petlju), uz istovremeno održavanje učinkovite kompresije i ventilacije u prsima bez prekida (3, 16).

Razmotriti i ispraviti reverzibilne uzroke:

- Hipoksija
- Hipovolemija
- Hiper / hipokalemija (poremećaji elektrolita)
- Hipotermija
- Tenzijski pneumotoraks

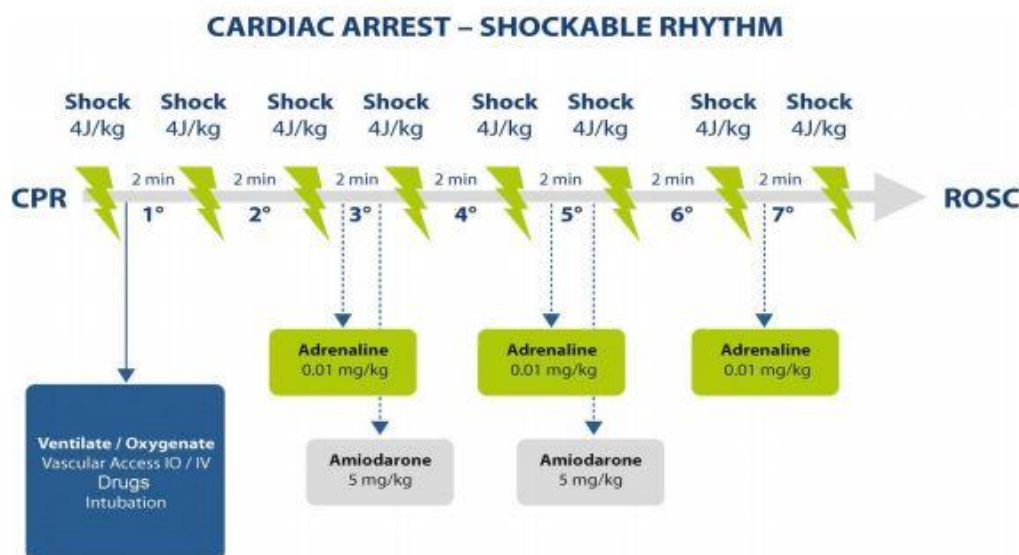
- Toksični / terapijski poremećaj
- Tamponada (srčana)

Tromboembolija

Razmotriti upotrebu drugih lijekova kao što su alkalizirajuća sredstva (3,16).

4.4.2. KPR sa šokom (VF / VT)

To je rjeđe u pedijatrijskoj praksi, ali se može dogoditi kao sekundarni događaj i vjerojatno je kad dođe do iznenadnog kolapsa. Običan je na odjelu intenzivne njege i na kardiološkom odjelu. Nastaviti s KPR dok ne bude dostupan defibrilator. Defibrilirati srce: napuniti defibrilator dok drugi spasitelj nastavlja kompresije prsa. Nakon što se defibrilator napuni, zaustavite kompresije u prsnom košu, brzo osigurati da svi spasioci budu izvan kontakta pacijenta i zatim izvesti šok. To treba planirati prije zaustavljanja kompresija. Primjeniti 1 šok od 4 J po kg/tjelesne težine ako se koristi ručni defibrilator. Na slici 4.12. prikazan je redosljed defibrilacije kod slučaja srčanog zastoja i prisustva ritmova koji se defibriliraju.



Slika 4.12. Redosljed defibrilacije kod slučaja srčanog zastoja i prisustva ritma koji se defibriliraju.

Gluhak G. Kardiopulmonalna reanimacija u izvanbolničkoj hitnoj službi (završni rad). Varaždin: Sveučilište Sjever, Odjel za biomedicinske znanosti, 2016.(3)

Nastaviti KPR: bez ponovne procjene ritma ili osjećaja za puls, odmah nastavite s KPR, počevši od kompresije u prsima. Razmotriti i ispraviti reverzibilne uzroke (4H i 4T). Nastaviti s KPR 2

minute, a zatim nakratko zastati kako bi provjerili monitor: ako je i dalje VF / VT, zadati drugi šok (s istom razinom energije i strategijom isporuke kao i prvi šok). Nastaviti KPR: bez ponovne procjene ritma ili osjećaja pulsa, odmah nastaviti s KPR, počevši od kompresije u prsima.

Nastavite s KPR 2 minute, a zatim nakratko zastati kako bi provjerili monitor. Ako je i dalje VF / VT, zadati treći šok (s istom razinom energije i strategijom isporuke kao i prethodni šok). Nastaviti KPR: bez ponovne procjene ritma ili osjećaja pulsa, odmah nastaviti s KPR, počevši od kompresije u prsima. Dati adrenalin 10 mcg kg⁻¹ i amiodaron 5 mg kg⁻¹ nakon 3. šoka, nakon što se nastave kompresije u prsima. Ponavljati adrenalin svaki alternativni ciklus (tj. svakih 3-5 min) do ROSC-a. Ponoviti amiodaron 5 mg kg⁻¹ još jednom, nakon petog šoka ako je još uvijek u šokirajućem ritmu.

Nastavite davati šokove svake 2 minute, nastavljajući kompresije tijekom punjenja defibrilatora i umanjujući što je više moguće prekida kompresije u prsima.

Napomena: Nakon svake 2 minute neprekidnog KPR, nakratko zastati kako bi procijenili ritam. Ako je i dalje VF / VT: nastaviti KPR slijedom koji se može šokirati (VF / VT). Ako je asistolija: nastaviti s KPR prijeći na slijed koji se ne može šokirati (asistolija ili PEA). Ako se vidi organizirana električna aktivnost, provjerite ima li znakova života i pulsa: ako postoji ROSC, nastaviti njegu nakon reanimacije. Ako nema pulsa (ili brzine pulsa <60 min⁻¹), a nema drugih znakova života, nastaviti s KPR i nastaviti kao za gornji slijed koji se ne može šokirati. Ako je defibrilacija bila uspješna, ali VF / VT se ponovi, nastaviti s KPR sekvencom i defibrilirati. Dati bolus amiodarona (osim ako već nisu dane 2 doze) i započeti kontinuiranu infuziju (14,15).

4.5. Razlika u postupcima tima 1 i tima 2 izvanbolničke hitne službe

Kod hitnih stanja na teren se uvijek šalje tim 1 sa liječnikom, osim ako nisu na intervenciji.

Postupci tima 1 uključuju:

- dolazak na teren
- procjena stanja ABCD pristupom
- početak reanimacije
- endotrahealna intubacija i spajanje na oksilog

Ukoliko tim 1 nije dostupan šalje se tim 2 koji postupa na sljedećinačin:

- dolazak na teren
- procjena stanja ABCD pristupom
- spajanje na monitoring vanjskog defibrilatora(tlak puls saturacija,ekg)
- intubacija IGL maskom (to je razlika između tima 1)
- spajanje na ventilator
- reanimacija u omjeru 30:2
- nakon par ciklusa čekanje potvrdu aparata dali se isporučuje šok
- i pozivanje tima 1 u pomoć

Smjernice Hrvatske komore medicinskih sestara zakonski ne dozvoljavaju Timu 2 izvanbolničke hitne medicinske pomoći koji čine dva člana tima (medicnska sestra/tehničar od kojih jedan vrši funkciju vozača). Aplikaciju terapije, te samostalno odlučivanje o defibrilaciji koje mora biti prepušteno AVD-u.

5. ZAKLJUČAK

Životi pacijenata koji dožive srčani zastoj ovise o čitavom nizu karika koje odlučuju o ishodu KPR. Počevši od osobe koje zovu hitnu pomoć, njihove sposobnosti i znanja o pružanju KPR-a, o stručnosti dispečera, te na kraju najbitnijeg brzini dolaska izvanbolničkog medicinskog tima hitne pomoći koji u „najidealnijoj situaciji“ podrazumijeva Tim 1 sa liječnikom.

Brzina procjene, te primjena ABCD pristupa i što brži početak KPR uvelike odlučuju o rezultatima „akcije spašavanja“. Zbog toga izvanbolnički medicinski tim mora biti kvalitetno educiran, izvježban te samouvjeren kako ne bi izgubili ni djelić sekunde u pružanju KPR. Oni moraju također biti i dobro upoznati s opremom koju koriste i gdje se ona nalazi.

Zbog visoke stope smrtnosti od srčanog zastoja idealno bi bilo da se i što više laika educira o pružanju KPR i također bi svi trebali znati broj za poziv hitnoj službi 112.

Rani pristup, rana kardiopulmonalna reanimacija (CPR) i rana defibrilacija - u velikoj su mjeri ovisni o angažmanu javnosti za većinu događaja srčanog zastoja. U tim okolnostima od pojedinaca se može tražiti da pruže osnovnu životnu podršku, što uključuje mobilizaciju pružanja hitne pomoći (tj. Biranje broja 112), pružanje KPR.

Pružanje KPR vrhunac je vještina znanja kardiopulmonalne reanimacije, posebno kod djece. Dobro uhodan tim zasigurno će imati bolje ishode kod KPR. Zbog čega je potrebna kontinuirana edukacija i pohađanje radionica i vježbi kako bi spremno odgovorili na zahtjeve koji se stavljaju pred njih.

6. LITERATURA

1. Hrabak-Žerjavić V, Kralj V. Epidemiology of hypertension and stroke in Croatia. 5th Central European Meeting on Hypertension. *Kidney Blood Press Res* 2009;32(5):316.
2. Ministarstvo zdravstva. Pravilnik o uvjetima, organizaciji i načinu rada izvanbolničke hitne medicinske pomoći [Online]. Dostupno na: http://www.hzzo-net.hr/dload/pravilnici/10_03.pdf (04.10.2020.)
3. Gluhak G. Kardiopulmonalna reanimacija u izvanbolničkoj hitnoj službi (završni rad). Varaždin: Sveučilište Sjever, Odjel za biomedicinske znanosti, 2016.
4. O'Connor RE, Cardiopulmonary Resuscitation (CPR) in Adults [Online]. 2019. Dostupno na: <https://www.msmanuals.com/professional/critical-care-medicine/cardiac-arrest-and-cpr/cardiopulmonary-resuscitation-cpr-in-adults> (5.10.2020.)
5. Lazarević M. Osnovno održavanje života za laike [Online]. Dostupno na: http://www.zzjzpgz.hr/nzl/80/odrzavanje_zivota.htm (5.10.2020.)
6. Patel K, Hipskind JE. Cardiac Arrest. StatPearls [Internet]. Treasure Island (FL): StatPearls Publishing; 2020.
7. Dangubić B, Deša K, Tomulić V, Juričić K, Kuharić J, Protić A. Tijek i ishod kardiopulmonalnih reanimacija u Kliničkom bolničkom centru Rijeka. *Med Flum.* 2013;49(4):468-473.
8. Save a life. The ACLS Survey (A-B-C-D)[Online]. Dostupno na: <https://nhcps.com/lesson/acls-survey-b-c-d/> (6.10.2020.)
9. Thim T, Krarup NH, Grove EL, Rohde CV, Løfgren B. Initial assessment and treatment with the Airway, Breathing, Circulation, Disability, Exposure (ABCDE) approach. *Int J Gen Med.* 2012;5:117-121.
10. Habrat D. How To Do Head Tilt–Chin Lift and Jaw-Thrust Maneuvers [Online]. 2019. Dostupno na: <https://www.msmanuals.com/en-sg/professional/critical-care-medicine/how-to-do-basic-airway-procedures/how-to-do-head-tilt-chin-lift-and-jaw-thrust-maneuvers> (6.10.2020.)
11. Habrat D. How To Do Head Tilt–Chin Lift and Jaw-Thrust Maneuvers [Online]. 2019. Dostupno na: <https://www.msmanuals.com/professional/critical-care-medicine/how-to-do-basic-airway-procedures/how-to-insert-an-oropharyngeal-airway> (6.10.2020.)
12. Habrat D. How To Do Head Tilt–Chin Lift and Jaw-Thrust Maneuvers [Online]. 2019. Dostupno na: <https://www.msmanuals.com/professional/critical-care-medicine/how-to-do-basic-airway-procedures/how-to-insert-a-nasopharyngeal-airway> (6.10.2020.)

13. Soar J, Deakin S, Lockey A, Nolan J, Perkins G. Guidelines: Adult advanced life support [online]. 2015. Dostupno na : <https://www.resus.org.uk/library/2015-resuscitation-guidelines/guidelines-adult-advanced-life-support> (6.10.2020.)

14. European Resuscitation Council. European Resuscitation Council Guidelines for Resuscitation 2015: Section 6. Paediatric life support [Online]. 2015. Dostupno na: <https://ercguidelines.elsevierresource.com/european-resuscitation-council-guidelines-resuscitation-2015-section-6-paediatric-life-support#Paediatricadvancedlifesupport> (6.10.2020.)

15. GP notebook. APLS [online]. Dostupno na: <https://gpnotebook.com/simplepage.cfm?ID=1892679748> (8.10.2020.)

16. Bošan I – Kilibarda, Majhen – Ujević R i sur. Smjernice za rad izvanbolničke hitne službe (ZAGREB, veljača 2012). [online]. Dostupno na: <https://www.hzhm.hr/source/smjernice/smjernice-za-rad-izvanbolnicke-hitne.pdf>

17. Smjernice za reanimaciju Europskog vijeća za reanimatologiju 2015. Godine. Autori: Silvija Hunyadi-Antičević, Alen Protić, Jogen Patrk, Boris Filipović-Grčić, Davor Puljević, Radmila Majhen-Ujević, Irzal Hadžibegović, Tatjana Pandak, Nenad Teufel, Dorotea Bartoniček, Marino Čanađija, Davorka Lulić, Bojana Radulović. Volumen: 11-12, 2016. Liječ Vjesn 2016;138:318-319. Dostupno na: <http://lijecnicki-vjesnik.hlz.hr/wp-content/uploads/2016/11-12/EUROPEAN-RESUSCITATION-COUNCIL-GUIDELINES-FOR-RESUSCITATION-2015.pdf>

7. KRATICE I OZNAKE

KPR - Kardiopulmonalna reanimacija

ML - Mililitar

EKG - Eelektrokardiograf

V- Volt

Hz – Herc

ACLS - Napredno održavanje života srca

Advanced cardiac life support

ABCD - Dišni putevi, Disanje, Krvotok, Diferencijalne dijagnoze

engleski Airway, Breathing, Circulation, Differential Diagnosis

O₂ – kisik

CO₂ – ugljikov monoksid

MmHg - Milimetar živina stupca

ETCO₂ - CO₂ na kraju izdaha

IV - intravenozni

IO - intraoseoni

Min – minuta

AVPU - metoda pregleda za neurološku procjenu

F – francuski gauge

OHCA - izvanbolnički srčani zastoj

l/min – litra po minuti

PEA - električna aktivnost bez pulsa

VT - ventrikularna tahikardija

VF – fibrilacija

J – đul

APLS - Advanced Paediatric Life Support

ROSC - povratak spontane cirkulacije

AVD- automatski vanjski defibrilator

8. SAŽETAK

Cilj ovog rada je opisati detaljne postupke kardiopulmonalne reanimacije odraslih i djece. Razlike u postupcima KPR kod tima 1 i tima 2. Izvanbolnička hitna služba dio je javnog zdravstvenog sustava. U njoj rade organizirani, brzi, spretni i stručni ljudi. Jedno od najhitnijih stanja u izvanbolničkoj hitnoj službi je srčani zastoj, to je posebno osjetljivo kada su u pitanju djeca. Na prvom mjestu je najbitnija reakcija pozivatelja u pomoć, zatim kvalitetan rad dispečera i brzo alarmiranje najbližeg tima. U radu će biti opisane uloge tima 1 i tima 2 izvanbolničke hitne službe, te razlike u njihovim ovlastima. KPR je tehnika kojom pokušavamo održati život i pružati kontinuiranu opskrbu kisika kako bi se spriječilo daljnje oštećenje mozga. Mozak može ostati bez kisika četiri minute, ako je bez kisika sedam minuta, nastaje bezpovratna šteta. Iznenadni srčani zastoj nastaje kada srce iznenada prestane „pumpati“ krv zbog poremećaja srčanih impulsa ili u zadnjoj fazi srčanih bolesti kada dolazi do slabijeg protoka krvi prema srcu te odumiranja jednog djela srčanog mišića. Što brža defibrilacija VT/VF srčanog ritma pospješuje mogućnost povratka pacijenta u sinus ritam. Postupci KPR-a kod odraslih, novorođenčadi te djece se razlikuje. Reanimacija odraslih se započinje ako nema znakova života vanjskom masažom srca na sredini prsnoga koša 100-120 kompresija u minuti, dubina pritiska mora iznositi 5cm, te se reanimira u omjeru od 30 kompresija nakon čega slijede 2 upuha. Razlika kod reanimacije djeteta je u 5 inicijalnih upuha te omjer kompresija iznosi 15 potisaka i 2 upuha. Bitne razlike postoje i u snazi isporučenog šoka, kako kod odraslih osoba, tako i kod djece te novorođenčadi.

Ključne riječi: kardiopulmonalna reanimacija, izvanbolnička hitna medicinska pomoć, medicinske sestre

9. SUMMARY

The aim of this paper is to describe detailed procedures of cardiopulmonary resuscitation of adults and children. Differences in CPR procedures in Team 1 and Team 2. The outpatient emergency service is part of the public health system. It employs organized, fast, agile and professional people. One of the most urgent conditions in the outpatient emergency service is cardiac arrest, which is especially sensitive when it comes to children. In the first place, the most important thing is the caller's reaction to help, then the quality work of the dispatcher and quick alerting of the nearest team. The paper will describe the roles of team 1 and team 2 of the outpatient emergency service, and the differences in their powers. KPR is a technique by which we try to sustain life and provide a continuous supply of oxygen to prevent further brain damage. The brain can be left without oxygen for four minutes, if it is without oxygen for seven minutes, irreversible damage occurs. Sudden cardiac arrest occurs when the heart suddenly stops "pumping" blood due to disturbances in heart impulses or in the last stage of heart disease when there is poor blood flow to the heart and the death of one part of the heart muscle. The faster defibrillation of VT / VF heart rate enhances the patient's ability to return to sinus rhythm. CPR procedures in adults, newborns and children differ. Adult resuscitation is started if there are no signs of life by external cardiac massage in the middle of the chest 100-120 compressions per minute, pressure depth must be 5 cm, and resuscitated in a ratio of 30 compressions after followed by 2 inflows. The difference in resuscitation of a child is in 5 initial inflows and the compression ratio is 15 thrusts and 2 inflows. Significant differences exist in the strength of the delivered shock, both in adults and in children and newborns.

Key words: cardiopulmonary resuscitation, outpatient emergency care, nurses

Prema Odluci Veleučilišta u Bjelovaru, a u skladu sa Zakonom o znanstvenoj djelatnosti i visokom obrazovanju, elektroničke inačice završnih radova studenata Veleučilišta u Bjelovaru bit će pohranjene i javno dostupne u internetskoj bazi Nacionalne i sveučilišne knjižnice u Zagrebu. Ukoliko ste suglasni da tekst Vašeg završnog rada u cijelosti bude javno objavljen, molimo Vas da to potvrdite potpisom.

Suglasnost za objavljivanje elektroničke inačice završnog rada u javno dostupnom nacionalnom repozitoriju

HRVOJE FERENAC

ime i prezime studenta/ice

Dajem suglasnost da se radi promicanja otvorenog i slobodnog pristupa znanju i informacijama cjeloviti tekst mojeg završnog rada pohrani u repozitorij Nacionalne i sveučilišne knjižnice u Zagrebu i time učini javno dostupnim.

Svojim potpisom potvrđujem istovjetnost tiskane i elektroničke inačice završnog rada.

U Bjelovaru, 05. 11. 2020

Ferenac Hrvoj
potpis studenta/ice

IZJAVA O AUTORSTVU ZAVRŠNOG RADA

Pod punom odgovornošću izjavljujem da sam ovaj rad izradio/la samostalno, poštujući načela akademske čestitosti, pravila struke te pravila i norme standardnog hrvatskog jezika. Rad je moje autorsko djelo i svi su preuzeti citati i parafraze u njemu primjereno označeni.

Mjesto i datum	Ime i prezime studenta/ice	Potpis studenta/ice
U Bjelovaru, <u>05.11.2020</u>	Hrvoje FERENAC	Ferenac Hrvoje