Osvrt na nove smjernice reanimacijskog postupka iz 2015. godine

Arefijev, Andrea

Master's thesis / Diplomski rad

2016

Degree Grantor / Ustanova koja je dodijelila akademski / stručni stupanj: **University of Rijeka, Faculty of Medicine / Sveučilište u Rijeci, Medicinski fakultet**

Permanent link / Trajna poveznica: https://urn.nsk.hr/urn:nbn:hr:184:095914

Rights / Prava: In copyright / Zaštićeno autorskim pravom.

Download date / Datum preuzimanja: **2024-03-29**

Repository / Repozitorij:

Repository of the University of Rijeka, Faculty of Medicine - FMRI Repository

zir.nsk.hr

UNIRI DIGITALNA KNJIŽNICA

Image not found or type unknown

SVEUČILIŠTE U RIJECI

MEDICINSKI FAKULTET

INTEGRIRANI PREDDIPLOMSKI I DIPLOMSKI

SVEUČILIŠNI STUDIJ MEDICINE

Andrea Arefijev

OSVRT NA NOVE SMJERNICE REANIMACIJSKOG POSTUPKA IZ 2015. GODINE

Diplomski rad

Rijeka, 2016.

SVEUČILIŠTE U RIJECI

MEDICINSKI FAKULTET

INTEGRIRANI PREDDIPLOMSKI I DIPLOMSKI

SVEUČILIŠNI STUDIJ MEDICINE

Andrea Arefijev

OSVRT NA NOVE SMJERNICE REANIMACIJSKOG POSTUPKA IZ 2015. GODINE

Diplomski rad

Rijeka, 2016.

Mentor rada: doc. dr. sc. Vlatka Sotošek Tokmadžić, dr. med.

Diplomski rad ocjenjen je dana _____ u/na

_____, pred povjerenstvom u

sastavu:

1. _____

2. _____

3. _____

Rad sadrži 34 stranice, 6 slika i 23 literaturna navoda

ZAHVALA

Zahvaljujem svojoj dragoj mentorici doc. dr. sc. Vlatki Sotošek Tokmadžić, dr. med. na velikom strpljenju, pristupačnosti i pomoći pri izradi ovog diplomskog rada. Želim se zahvaliti svojoj obitelji koja mi je tijekom studija pružala podršku i ljubav te uvijek vjerovala u mene i onda kada ja sama nisam. Također zahvaljujem se i prijateljima te kolegama koji su uvijek bili uz mene tijekom studiranja i s kojima dijelim mnogo lijepih studentskih uspomena.

SADRŽAJ

1. UVOD 1

2. SVRHA RADA 2

3. POVIJESNI RAZVOJ REANIMATOLOGIJE 3

4. PATOFIZIOLOGIJA REANIMACIJSKOG POSTUPKA 7

5. POSTUPCI ODRŽAVANJA ŽIVOTA ODRASLIH 9

5.1. Osnovni postupci održavanja života odraslih (BLS prema eng. *Basic life support*) i primjena automatskog vanjskog defibrilatora (AED prema eng. *Automated External Defibrillator*) 9

5.2. Napredni postupci održavanja života (ALS prema eng. *Advanced Life support*) .. 13

5.3. Srčani zastoj u posebnim uvjetima 16

5.3.1 Posebni uzroci 16

5.3.2. Posebna okolina 16

5.3.3. Posebni bolesnici 18

6. POSLIJERESUSCITACIJSKA SKRB 19

7. ETIČKA PITANJA 20

8. PEDIJATRIJSKI POSTUPCI ODRŽAVANJA ŽIVOTA 20

8.1 Osnovno održavanje života djece (PBLS prema eng. *Pediatric basic life support*) i napredno održavanje života djece (PALS prema eng. *Pediatric advanced life support*) 20

8.2. Reanimacija i održavanje života novorođenčadi 24

9. AKUTNI KORONARNI SINDROM (ACS prema eng. *Acute coronary syndrome*) . 25

10. NAČELA PODUČAVANJA REANIMACIJE 26

11. RASPRAVA 27

12. ZAKLJUČAK 28

13. SAŽETAK 29

14. SUMMARY 30

15. LITERATURA 31

16. ŽIVOTOPIS 34

POPIS SKRAĆENICA

AED – eng. Automatic external defibrilator

AHA – eng. American Heart Association

ALS – eng Advanced life support

AVD – automatski vanjski defibrilator

BLS – eng. Basic life support

CoSTR - eng. International Consensus on CPR Science with Treatment Recommendations

CPR – eng. Cardiopulmonary resuscitation

ECC - eng. Emergency cardiac care

ECLS – eng. Extracorporal life support

ERC – eng. European Resucitation Council

hs-cTn - eng. high-sensitivity cardiac troponins

ILCOR – eng. International Liasion Committee on Resuscitation

NTS - eng. non – technical skills

PAD – eng. Public Access Defibrilation

PALS – eng. Pediatric advanced life support

PCI – eng. Percutaneous coronary intervention

PEA – eng. Pulsless electrical activity

PBLS – eng. Pediatric basic life support

pVT – eng. Pulsless ventricular tachycardia

ROSC – eng. Return of spontaneous circulation

STEMI - eng. ST segment elevation acute myocardial infarction

VAD – eng. Ventricular Assist Device

VF – ventrikularna fibrilacija

1. UVOD

Reanimatologija je relativno nova i revolucionarna grana medicine, znanost koja je promijenila čovjekovo viđenje života i smrti te zauvijek pomaknula granicu između ta dva pojma.

Kardiopulmonalni zastoj je nagli prestanak disanja i rada srca. Do polovice 20. stoljeća smatralo se da je zastojem srca došlo do smrti pošto se smatralo da nakon prekida cirkulacije krvi vrlo brzo odumiru stanice tkiva, dok najbrže odumiru moždane stanice. Osnivači modernog koncepta kardiopulmonalne resuscitacije, koja se sastoji od pritisaka na prsni koš i ventilacije pluća pomoću pozitivnog tlaka čime se na umjetan način održava protok krvi i dotok kisika vitalnim organima, su Peter Safar i James Elam.

International Liaison Committee on Resuscitation (ILCOR) je međunarodna organizacija koja objedinjuje društva za kardiopulmonalnu resuscitaciju diljem svijeta dok je European Resuscitation Council (ERC) europska organizacija te jedna od članica ILCOR-a. Te organizacije daju preporuke o kardiopulmonalnoj reanimaciji koje se redovito usklađuju s novim znanstvenim spoznajama te se izdaju nove smjernice svakih pet godina (1). Najnovije smjernice za provođenje postupaka održavanja života izašle su u listopadu 2015. godine.

2. SVRHA RADA

Svrha rada je opisati povijesni razvoj reanimatologije od skromnih početaka prije mnogo desetljeća do današnjih najsuvremenijih kardiopulmonalnih postupaka koji se koriste u kardiopulmonalnoj reanimaciji prema najnovijim smjernicama izdanih od strane ERC-a u listopadu 2015. godine te ih usporediti s pretposljednjim smjernicama izdanim 2010. godine. Svi postupci su utemeljeni na najnovijim znanstvenim spoznajama koje se redovno revidiraju svakih pet godina. Srčani zastoj jedan je od vodećih uzroka smrti u svijetu, a brza reakcija osoba koje se nađu u blizini u velikom broju bolesnika može spasiti život te je edukacija o kardiopulmonalnoj reanimaciji što većeg dijela populacije jedan od osnovnih ciljeva reanimatologije danas.

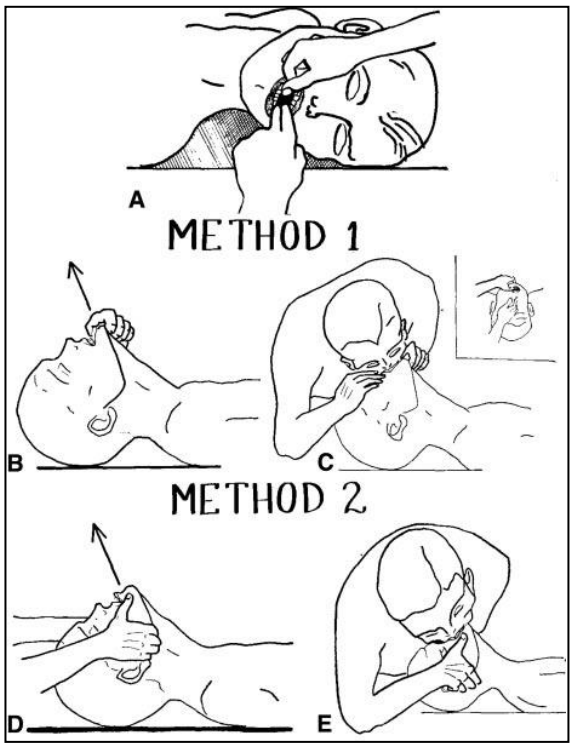
3. POVIJESNI RAZVOJ REANIMATOLOGIJE

Stotinama godina smrt je u većini kultura bila prihvaćena kao čin od boga i kao nešto konačno na što čovjek nije mogao niti imao dopuštenje utjecati. No dolaskom razdoblja renesanse viđenje života i smrti pomalo se počelo mijenjati. Sredinom 16. stoljeća Andreas Vesalius, anatomski stručnjak iz Belgije vršio je razne pokuse na životinja poput torakotomije gdje je prikazao zaustavljanje cirkulacije kroz srčani i krvožilni sustav kao posljedica asfiksije zbog kolapsa pluća te mogućnost njezinoga povratka umetanjem cijevi u dušnik kroz usni otvor (2). Međutim njegovo otkriće još je dugo ostalo neprepoznato.

Sredinom 19. stoljeća pojavom aseptičkih postupaka je omogućeno izvođenje invazivnih kirurških zahvata za koje je bila potrebna opća anestezija te je često dolazilo do smrti bolesnika zbog opstrukcije dišnog puta, prestanka disanja pa čak i srčanog zastoja. To je natjeralo kirurge da se zapitaju kako bi se to moglo spriječiti. Pioniri reanimacije na zatvorenom i otvorenom prsištu bili su Rudolph Boehm, Moritz Schiff, Friedrich Maass i Kristian Igelsrud (3). Moritz Schiff je 1874. primijetio pulzacije karotidne arterije pritišćući rukom srce psa što je nazvano „kardijalnom masažom“ (4). Krajem 19. stoljeća 1891. godine Friedrich Maass, njemački kirurg prvi je koji je izveo prvu dokumentiranu kompresiju zatvorenog prsnog koša (5,6). Prvu uspješnu masažu srca na otvorenom prsnom košu izveo je Kristian Igelsrud, norveški liječnik nakon anestezijom induciranog srčanog zastoja (4).

Sredinom 20. stoljeća došlo je do novih saznanja u kardiopulmonalnoj reanimaciji. James Elam, američki liječnik 1954. godine je ustvrdio i dokazao da je izdahnuti zrak dovoljan da bi se omogućila oksigenacija umjetnom ventilacijom. Napuhao je pluća bolesnika putem maske i faringealnog ili trahealnog tubusa (4,6). Prateći njegov rad 1956. američki liječnik Peter Safar uveo je u praksu disanje tehnikom usta na usta (6,7). Iako je ta tehnika bila prepoznata u 18. st. ona nije zaživjela sve do Petera Safara (4). Peter Safar proučavao je tehnike održavanja

dišnog puta otvorenim (Slika 1). Izvodeći seriju eksperimenata na volonterima, paralizirajući ih sukcinilkolinom ili kurareom, pokazao je da je dišni put optimalno otvoren kad je vrat u ekstenziji te donja čeljust podignuta, usne razmaknute (tzv. trostruki manualni hvat), a orofaringealna cijev umetnuta da bi se omogućio dovod kisika (Slika 1) (4,7).



Slika 1. Ilustracija Petera Safara - ekstenzija vrata i podizanje čeljusti da bi se otvorio dišni put prilikom umjetne ventilacije tehnikom usta na usta. Preuzeto iz Cooper J, Cooper J, Cooper J. Cardiopulmonary Resuscitation: History, Current Practice, and Future Direction. Circulation. 2006;114:2839-2849.

Prva uspješna defibrilacija otvorenog prsišta na 14-godišnjem dječaku tijekom operacije deformiteta sternuma izveo je kirurg Claude Beck 1947. godine. Tijekom šivanja reza puls je postao neopipljiv pa je prsni koš ponovo otvoren Ustvrdivši da se radi o ventrikularnoj fibrilaciji (VF) izvedena je direktna masaža srca tijekom 70 minuta, a nakon dvije serije elektrošokova srca puls je vraćen i bolesnik nije imao nikakve neurološke posljedice (3).

Kardiopulmonalna resuscitacija (KPR, odnosno CPR prema eng. *cardiopulmonary resuscitation*) razvijena je 1960. godine. Američka udruga za srce (AHA, prema eng. *American Hearth Association*) te je godine započela edukacije liječnika da se KPR proširi među populacijom kao prilično jednostavna i jeftina tehnika produžavanja života. Leonard Cobb održao je prvu masovnu CPR edukaciju građana 1972. u Seattleu te je svojim programom unutar dvije godine uspio osposobiti 100 000 ljudi za osnovno održavanje života i podučavao dispečere telefonski navođenom osnovnom održavanju života .

Napredno održavanje života (ACLS, prema eng. *Advanced Cardiovascular Life Support*) razvijeno je 1979. godine u Americi, što je podrazumijevalo korištenje lijekova poput adrenalina i amiodarona te endotrahealnu intubaciju (4,6).

Početkom osamdesetih godina 20. stoljeća počela se posvećivati veća pažnja pedijatrijskim bolesnicima pa je 1983. godine AHA sazvala nacionalnu konferenciju o osnovnom održavanju života kod djece te razvila KRP i hitnu kardiološku njegu (ECC prema eng. *Emergency cardiac care*) kao smjernice za neonatalne i pedijatrijske bolesnike. Nekoliko godina kasnije razvijen je pedijatrijski BLS i ALS te neonatalno održavanje života (5).

Europsko društvo za reanimaciju (ERC prema eng. *European Resuscitation Council*) osnovano je u kolovozu 1988. godine na kongresu Europskog društva za kardiologiju (ESC prema eng. *European Society of Cardiology*) u Beču, a prvi službeni sastanak bio je 13. prosinca 1988. godine u Antwerpu. Glavni ciljevi organizacije bili su „Spašavanje ljudskih života poboljšavanjem standarda resuscitacije u Europi i koordinacija aktivnosti Europskih organizacija čije je interesno područje kardiopulmonalna reanimacija“. To je bilo moguće ostvariti sastavljanjem usuglašenih smjernica i preporuka, prikladnim edukacijskim programima, promatranjem KPR prakse, promoviranjem važnosti kardiopulmonalne reanimacije među populacijom i organiziranjem redovnih sastanaka gdje bi se prezentirale najnovije znanstvene spoznaje. Prva veća konferencija održala se 1992. godine u Brightonu

gdje su prisustvovali i američki te australski kolege. Prve smjernice ERC-a za BLS i ALS predstavljene su 1992. godine, a 1994. godine za pedijatrijsko održavanje života (PLS prema eng. *Paediatric Life Support*). Nekoliko godina kasnije, 1998. godine izdane su revidirane smjernice, a počevši od 2000. godine smjernice se izdaju redovno svakih pet godina i temelje se na najnovijem dokumentu Međunarodnog konsenzusa o znanosti KPR koje sadrže preporuke za liječenje (CoSTR, prem eng. *International Consensus on CPR Science with Treatment Recommendations*) te su najnovije izdane u listopadu 2015. godine (8,9).

Godine 1992. osnovana je međunarodna organizacija *International Liaison Committee on Resuscitation* (ILCOR) s ciljem povezivanja glavnih organizacija za reanimaciju diljem svijeta. Danas broji sedam članova:

1. American Heart Association (AHA),
2. European Resuscitation Council (ERC),
3. Heart and Stroke Foundation of Canada (HSFC),
4. Australian and New Zealand Committee on Resuscitation (ANZCOR),
5. Resuscitation Councils of Southern Africa (RCSA),
6. Inter American Heart Foundation (IAHF),
7. Resuscitation Council of Asia (RCA) (10).

4. PATOFIZIOLOGIJA REANIMACIJSKOG POSTUPKA

Najvažnija zadaća dišnoga sustava je dovođenje kisika do tkiva te eliminacija ugljikovog dioksida koji se stvorio u tkivima. Kada dođe do prestanka cirkulacije posljedično dolazi i do prestanka dostave kisika tkivima te prestaju i oksidacijski procesi u mitohondrijima u kojima se stvara adenozintrifosfat (ATP). Zbog nedostatka energije prestaje funkcija organa i stanica, a potom dolazi i do strukturnih oštećenja stanica i u konačnici do smrti. Stanice koje su najosjetljivije na nedostatak kisika su stanice kore mozga koje propadaju već unutar prvih nekoliko minuta nakon prestanka dotoka kisika.

Postupcima kardiopulmonalne resuscitacije (KPR) umjetnim načinom održava se cirkulacija krvi te ventilacija pluća kako bi se omogućilo preživljavanje i funkcija stanica mozga te drugih vitalnih organa dok se ne uspije ukloniti uzrok kardiopulmonalnog aresta i ponovno uspostaviti dostatna spontana cirkulacija i respiracija.

Ritmičnim pritiscima na sternum ostvaruje se cirkulacija krvi. Na taj način podiže se tlak u prsnoj šupljini čime se istiskuje krv iz srca i velikih vena toraksa. Usmjeravanje krvi prema naprijed pomažu venski i srčani zalisci. Popuštanjem pritiska na sternum stvara se negativan tlak kojim se krv uvlači u prsni koš te se sljedećim pritiskom potisne prema naprijed. Na taj način cijeli prsni koš postaje cirkulacijska crpka koja je uglavnom dostatna za preživljavanje moždanih stanica dok ne dođe do povratka spontane cirkulacije u organizmu.

Ventilacija pluća kod zdravih (normalnih) pluća može se vrlo uspješno nadomjestiti upuhivanjem zraka u pluća pod pozitivnim tlakom. Metoda disanja usta na usta je jedan od načina upuhivanja zraka u pluća unesrećene osobe. Zrak izdahnut od strane onog koji vrši reanimaciju sadrži dovoljno kisika i dovoljno nizak parcijalni tlak CO_2 da se upuhavanje izdahnutoga zraka u pluća unesrećenog omogućuje sastav zraka u plućnim alveolama koji će potaknuti izmjenu plinova kroz alveolarno-kapilarnu membranu. Jedna od nepovoljnih strana

ventilacije pozitivnim tlakom je porast prosječnog tlaka unutar toraksa što kompromitira cirkulaciju. Primijetilo se da je umjetna cirkulacija pri reanimacijskom postupku manje uspješna od nadomještanja dišne funkcije te je zbog toga kod kardiopulmonalne reanimacije veći naglasak stavljen na kompresiju prsne kosti. U preporukama se ističe važnost što kraćeg prekida dostatnih kompresija prsne kosti da bi se ostvario maksimalan protok krvi te da se ne bi prekinula cirkulacija krvi u mozgu tj. kompromitirao dovod kisika do mozga. Odgađanje postupaka osnovnog održavanja života bitno smanjuje uspjeh jer se pojavljuju vrlo teški metabolički poremećaji i odumiranje stanica, u prvom redu moždanih stanica koje su vrlo osjetljive na nedostatak kisika. Moždane stanice odumiru već u prvih nekoliko minuta (3-5 minuta) nakon prestanka dotoka krvi u mozak (1).

5. POSTUPCI ODRŽAVANJA ŽIVOTA ODRASLIH

Uspješna reanimacija je moguća samo uz dobro funkcioniranje svih karika u lancu preživljavanja koji se sastoji od (Slika 2):

1. rane aktivacije hitne službe,
2. rano započeto osnovnih postupaka održavanja života (BLS),
3. rane defibrilacije,
4. ranih naprednih postupaka održavanja života (ALS),
5. integrirane postresuscitacijske njege (Slika 2) (1,11).



Slika 2. Lanac preživljavanja (preuzeto sa http://www.heart.org/HEARTORG/CPRAndECC/WhatisCPR/EC%C2%ACCIntro/Chain-of-Survival_UCM_307516_Article.jsp, pristupljeno 16.5.2016.)

5.1. Osnovni postupci održavanja života odraslih (BLS prema eng. *Basic life support*) i primjena automatskog vanjskog defibrilatora (AED prema eng. *Automated External Defibrillator*)

Najnovije smjernice ERC-a iz 2015. godine stavljaju veći naglasak na značaj interakcija između dispečera, spašavatelja koji provodi kardiopulmonalnu reanimaciju i pravovremeni dolazak AVD-a. Dispečer hitne medicine ima važnu ulogu u ranoj dijagnozi srčanog zastoja i provedbu telefonom vođene reanimacije te dostavljanje informacija o najbližoj lokaciji AVD-

a. Osposobljeni spašavatelj bi trebao što brže prići žrtvi te provjeriti njenu reaktivnost i ukoliko žrtva ne reagira i ne diše normalno obavijestiti hitnu službu.

Algoritam osnovnog održavanja života i primjene automatskog vanjskog defibrilatora nije se promijenio od 2010. godine (Slika 3). Postupak osnovnog održavanja života sadrži sljedeće korake:

- Pristupite sigurno,
- Provjerite reagira li osoba na podražaje,
- Pozovite pomoć,
- Otvorite dišni put zabacivanjem glave prema natrag i odizanjem brade,
- Provjerite disanje i puls u trajanju od 10 sekundi,
- Zovite hitnu medicinsku pomoć (194 ili 112),
- Započnite KPR 30 kompresija nakon čega slijedi 2 upuha,
- Ukoliko stigne AVD uključiti ga i slijediti glasovne upute (9).

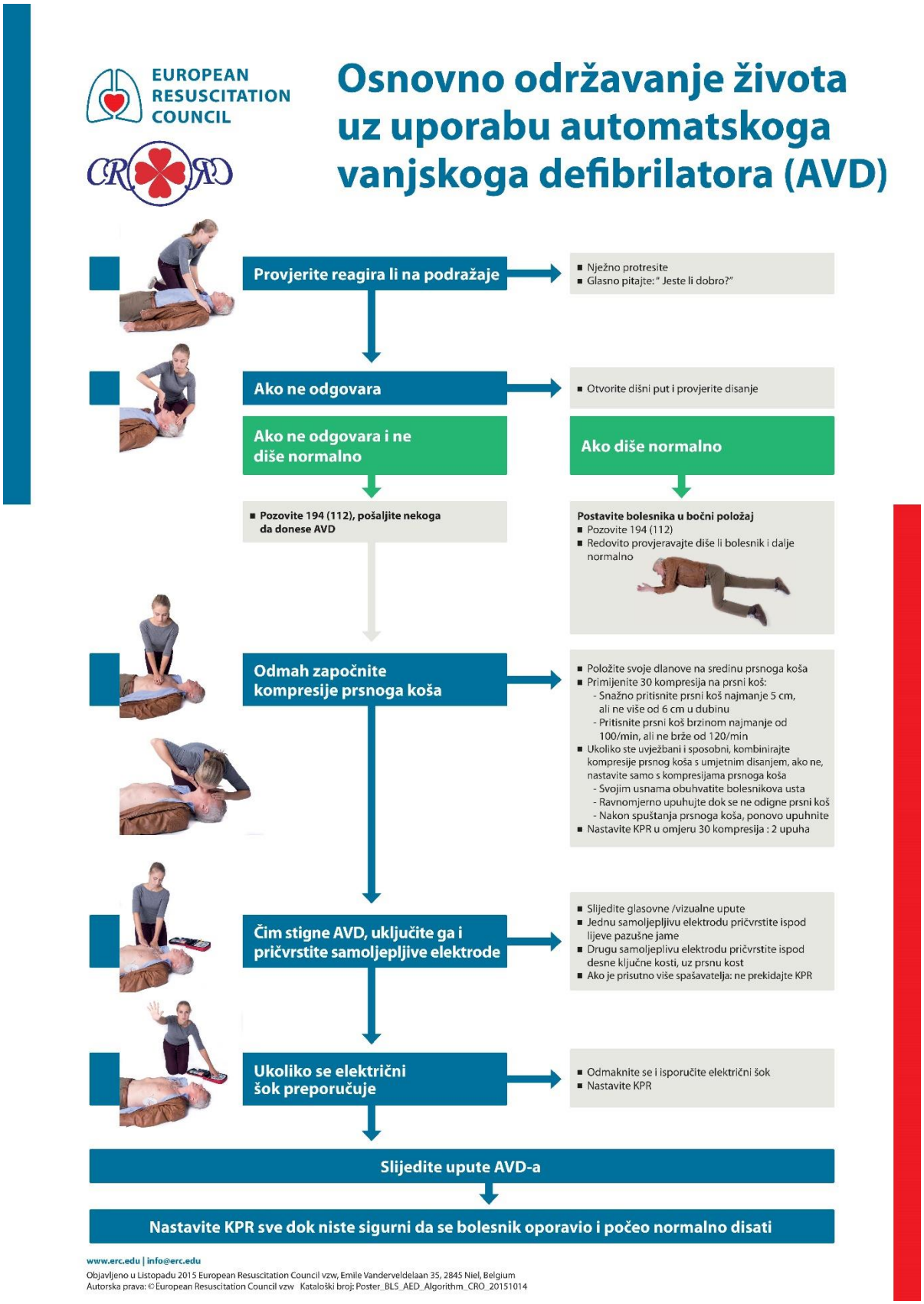
Visoko kvalitetna kardiopulmonalna reanimacija i dalje ostaje ključni dio uspješnosti postupka. Smjernice za dubinu kompresija i frekvenciju kompresija prsnoga koša nisu se promijenile u odnosu na 2010. godinu. Potrebno je vršiti pritiske na donju polovicu prsne kosti do dubine najmanje 5 cm, ali nikako više od 6 cm (14). Dvije opservacijske studije (15,16) provedene na 13 469 bolesnika uspoređivale su frekvenciju kompresija više od 140/min, 120-139/min, manje od 80/min i 80-90/min u usporedbi s kompresijama 100-119/min. Pokazala se značajna veza između stope preživljenja i frekvencije kompresija te se i dalje se preporučuje masaža srca frekvencijom 100-120/min. Nakon svake kompresije nužno je dopustiti spontano odizanje prsnog koša i smanjiti prekide među kompresijama na minimum. Kompresije prsnog koša ne smiju se prekinuti na više od 10 s na račun ventilacije. Prilikom umjetne ventilacije pluća treba provesti barem 1 sekundu napuhavajući pluća dostatnim volumenom kako bi se

osiguralo vidljivo odizanje prsnog koša. Omjer kompresija i ventilacija je ostao nepromijenjen i preporučen omjer je 30:2 (30 ventilacija nakon čega slijede dva upuha) (13,17).

Spašavatelji bi trebali vršiti kompresije na prsni koš kod svih žrtava srčanog zastoja. Osobe koje su uvježbane i u mogućnosti da daju umjetno disanje trebali bi uvijek vršiti kombinaciju udaha i kompresija prsnog koša. Kompresije prsnog koša bez umjetne ventilacije su manje učinkovite zbog povećane respiracijske acidoze i smanjene oksigenacije tkiva. Prema nekim studijama (18) nije se pokazala značajna razlika uspjeha reanimacijskog postupka konvencionalne kardiopulmonalne reanimacije i onih koji su radili samo kompresije prsnog koša. Iako je KPR samo kompresijama jednostavnija za naučiti, zapamtiti i izvesti prema trenutnom stajalištu jednakost između reanimacije samo kompresijama na prsni koš i standardnom KPR nije dostatna da bi se zamijenila trenutna praksa.

Kardiopulmonalna reanimacija odraslih može se primijeniti i kod djece koja ne reagiraju na podražaje i ne dišu normalno. Kompresije prsnog koša kod djece bi trebale biti dubine barem jedne trećine dubine prsišta, za dojenčad oko 4 cm, a veću djecu 5 cm.

Defibrilacija unutar 3-5 minuta od kolapsa žrtve može povećati preživljenje do čak 50-70% i zbog toga je nužno što prije doći do AVD-a. Prije isporuke šoka svakako treba imati na umu sigurnost osoba koje okružuju žrtvu uključujući i samog spašavatelja. Također je vrlo važno imati na umu što manje moguće stanke prije i poslije isporuke šoka pa je zbog toga naglašena brza provjera sigurnosti prije same defibrilacije. Rana defibrilacija može se postići većom mrežom AVD-a koji su postavljeni na javnim mjestima s velikim protokom ljudi (Slika 3)(13).



Slika 3. Algoritam osnovnog održavanja života (BLS) uz uporabu AVD-a (preuzeto sa http://www.crorc.org/index.php?menu_id=1, pristupljeno 16.5.2016.)

5.2. Napredni postupci održavanja života (ALS prema eng. *Advanced Life support*)

Smjernice ERC-a iz 2015. godine naglašavaju poboljšanu brigu te pridržavanje smjernica da bi se poboljšao ishod i preživljenje. U novim smjernicama došlo je do nekih ključnih promjena od 2010. godine iako algoritam postupaka nije puno promijenjen. I dalje je naglasak na brzom reagiranju te brizi za bolesnike koji se pogoršavaju te prevenciji srčanog zastoja u bolnici.

Postupci uznapredovalog održavanja života sadrže KPR, defibrilaciju, prepoznavanje i liječenje potencijalnih reverzibilnih uzroka kardijalnog aresta (4H i 4T), uspostavljanje sigurnog dišnog puta te adekvatnog vaskularnog pristupa (12) te prate zadani algoritam (Slika 4). Napredni postupci održavanja života (ALS) provode se na isti način u bolničkim i izvanbolničkim uvjetima. Prema algoritmu treba sigurno pristupiti žrtvi te provjeriti znakove života (stanje svijesti, prohodnost dišnog puta, disanje i puls) i time potvrditi da je žrtva u srčanom zastoju te pozvati hitnu medicinsku pomoć ili reanimacijski tim. Kardiopulmonalna reanimacija vrši u istom omjeru 30 kompresija i 2 upuha, a prilikom KPR-a treba razmišljati o načinima osiguravanja bolje ventilacije i oksigenacije (supraglotičko pomagalo ili intubacija) te osiguravanja vaskularnog pristupa (intravenskim ili intraosealnim pristupom). Tijekom KPR-a preporučuje se davanje velikog protoka kisika ukoliko je on dostupan. Postoji nekoliko vrsta održavanja dišnog puta otvorenim tijekom KPR-a, a odabrana vrsta ovisi o bolesniku i vještinama spasitelja. Kada je dišni put osiguran masaža prsnog koša se ne prekida već se vrši kontinuirano, a upuhivanje zraka izvodi se frekvencijom 10/min. Tijekom ALS postoji novi dio monitoriranja s naglaskom na korištenju valne kapnografije da bi se potvrdilo i kontinuirano monitorirao postavljeni endotrahealni tubus, kvalitetna kardiopulmonalna reanimacije i kao rani pokazatelj povratka spontane cirkulacije (ROSC prema eng. *Return of Spontaneous Circulation*). Ukoliko je dostupan manualni defibrilator treba odmah postaviti samoljepljive jastučiće za defibrilaciju/monitoring na prsni koš bolesnika na način da se ne prekida masaža

srca. Elektrode se postavljaju ispod desne ključne kosti i ispod lijeve pazušne jame. Nakon postavljanja elektroda slijedi analiza ritma srca te se ukoliko je indicirana defibrilacija (VF ili VT bez pulsa) izabere se energija defibrilacije te nakon upozorenja prisutnih da se odmaknu od žrtve isporučuje se šok i odmah nastavlja s KPR-om. Također i dalje se stavlja naglasak na minimalni prekid visoko kvalitetnih pritisaka na prsište tijekom ALS intervencija, kompresije se prekidaju samo da bi se omogućile specifične intervencije što uključuje manje od 5 s za pokušaj defibrilacije. Rutinska upotreba mehaničkih strojeva za kompresiju prsišta nije preporučena, ali postoje alternative u situacijama gdje su kvalitetne manualne kompresije onemogućene ili je ugrožena sigurnost spasioca. Nakon dvije minute ponovo se provjerava srčani ritam i ukoliko se ustvrdi VT ili VF bez pulsa ponavlja se defibrilacija, a nakon 3-5 minuta daje se adrenalin. Ako imamo srčane ritmove za koje nije indicirana defibrilacija (asistolija ili električnu aktivnost bez pulsa PEA prema eng. *pulseless electrical activity*) nastavlja se s KPR-om prema algoritmu.

Tijekom provođenja algoritma treba misliti o potencijalno reverzibilnim uzrocima srčanog zastoja koji se obavezno moraju rano prepoznati ili isključiti tijekom oživljavanje. Podijeljeni su u dvije skupine po četiri uzroka takozvani 4H i 4T. U prvoj skupini (4H) su: hipoksija, hipo/hiperkalemija ili neki drugi elektrolitski disbalans, hipo/hipertermija te hipovolemija. U drugoj skupini (4T) su: tenzijski pneumotoraks, tamponada srca, tromboza (koronarna i pulmonalna) te toksini (otrovanja).

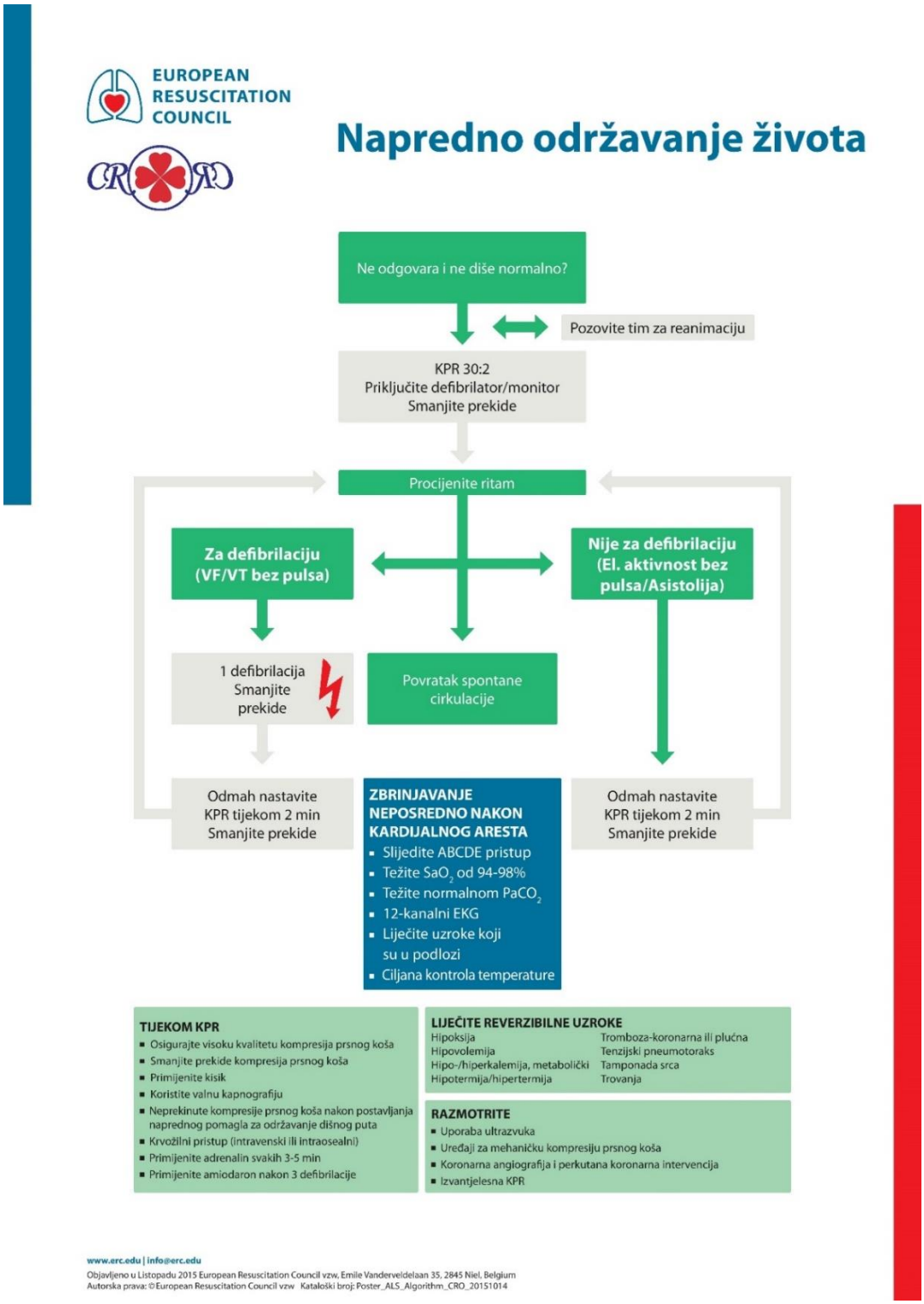
Ako kod bolesnika dođe do povratka spontane cirkulacije treba započeti sa poslijeresuscitacijskom skrbi s ciljem zadržavanja hemodinamski stabilnog stanja i povratka normalne moždane funkcije. Pri procjeni stanja bolesnika nakon povratka spontane cirkulacije treba se voditi ABCDE pristupom:

A. eng. airway – dišni put,
B. eng. breathing – disanje

C. eng. circulation – cirkulacija i diureza,

D. eng. disability – stanje svijesti, glukoza,

E. eng. exposure – skidanje pacijenta i pregled cijelog tijela (12,13,19).



Slika 4. Algoritam izvođenja naprednog održavanja života (ALS) (preuzeto sa http://www.crorc.org/index.php?menu_id=1, pristupljeno 16.5.2016.)

5.3. Srčani zastoj u posebnim uvjetima

5.3.1 Posebni uzroci

Posebni uzroci srčanog zastoja su potencijalno reverzibilni uzroci koji se obavezno moraju rano prepoznati ili isključiti tijekom oživljavanje. Podijeljeni su u dvije skupine po četiri uzroka takozvani 4H i 4T. Ukoliko je srčani zastoj uzrokovan asfiksijom preživljavanje je vrlo nisko i preživjeli učestalo imaju neurološka oštećenja te je prilikom reanimacije nužna rana i kvalitetna ventilacija pluća i opskrba kisikom.

Pothlađeni bolesnici bez znakova srčane nestabilnosti trebali bi biti zagrijani korištenjem minimalno invazivnih tehnika dok bi se bolesnici sa znakovima srčane nestabilnosti trebali transportirati izravno u centre koji imaju mogućnost provođenja ekstrakorporalnog održavanja života (ECLS prema eng. *extracorporeal life support*).

Kod anafilaksije i anafilaktičnog šoka i dalje je najvažnije rano prepoznavanje i terapija intramuskularnim adrenalinom.

Transport s kontinuiranim KPR-om bi mogao biti djelotvoran kod odabranih bolesnika gdje postoji mogućnost brzog pristupa bolnici i mogućnosti perkutane koronarne intervencije (PCI prema eng. *percutaneous coronary intervention*) uz KPR (13).

5.3.2. Posebna okolina

Posebna okolina sadrži preporuke tretiranja srčanog zastoja na posebnim lokacijama. Ove lokacije su specijalizirane zdravstvene ustanove (poput operacijskih dvorana, kardijalne kirurgije, dijalize, dentalne kirurgije), komercijalni letovi i hitni helikopteri, igrališta, vanjski okoliš poput nedostupnog terena, utapanja, lavinom pogođenog područja, udara munje ili područja s velikim brojem stradalnika.

Kod bolesnika na većoj srčanoj operaciji ključ uspješne resuscitacije je prepoznavanje potrebe za hitnom re-sternotomijom, pogotovo zbog tamponade ili hemoragije gdje vanjske kompresije na prsište nemaju učinka.

Srčani zastoj uzrokovan šokabilnim ritmovima (VF ili pVT) tijekom kateterizacije srca trebao bi odmah biti tretiran s tri uzastopna šoka prije početka kompresija prsnog koša. Preporučuje se korištenje uređaja za mehaničke kompresije tijekom angiografije da bi se osigurale visoko kvalitetne kompresije prsišta i smanjila količina zračenja kojom je osoblje izloženo prilikom angiografije tijekom kardiopulmonalne reanimacije.

Automatski vanjski defibrilatori i prikladna reanimacijska oprema bi trebali biti obavezni na svim komercijalnim letovima u Europi, uključujući regionalne i nisko budžetne letove.

Nagli i neočekivani kolaps sportaša na terenu je vrlo vjerojatno srčanog porijekla te zahtjeva brzo prepoznavanje i ranu defibrilaciju.

Odugovlačenje KPR koje premašuje 10 minuta povezano je s lošim ishodom resuscitacije. Promatrači imaju važnu ulogu u ranom spašavanju i održavanju života.

Dobar ishod srčanog zastoja bolesnika na nepristupačnom terenu ili planinama mogu biti snižene zbog odgođenog pristupa i produženog transporta. Prepoznata je uloga zračne službe i dostupnosti AVD-a na udaljenim ali frekventno posjećivanim mjestima.

Tijekom masovnih nesreća s velikim brojem ljudi kada broj žrtava višestruko prelazi broj zdravstvenih radnika kardiopulmonalna reanimacija kod osoba koje ne pokazuju znakove života se ne izvodi (13).

5.3.3. Posebni bolesnici

Bolesnici koji imaju VAD-om (VAD prema eng. *Ventricular Assist Device*) potvrda srčanog zastoja može biti teška. Ako dođe do srčaang zastoja tijekom prvih 10 dana od operacije, a srčani zastoj ne odgovara na defibrilaciju potrebno je učiniti re-sternotomiju.

Kod pretilih bolesnika nema novih promjena u novim smjernicama KPR, no izvođenje kvalitetne kardiopulmonalne reanimacije može biti vrlo zahtjevno i stoga se preporučuje izmjena spasioca češće od standardnog intervala od 2 minute. Također se preporuča rana endotrahealna intubacija.

Kod trudnica sa srčanim zastojem, visoko kvalitetna kardiopulmonalna resuscitacija s manualnom uterinim pomicanjem, rani ALS i porađanje fetusa su ključne intervencije u slučaju da ne dođe do spontanog povratka cirkulacije (13).

6. POSLIJERESUSCITACIJSKA SKRB

Kada dođe do spontanog povratka cirkulacije u bolesnika je potrebno još neko vrijeme nastaviti s strojnom ventilacijom. Ponekad je potrebno sedirati bolesnika u razdoblju djelomičnog oporavka svijesti. Za liječenje mioklonizma mogu se koristiti fenitoin, benzodiazepini, valproat, barbiturati i propofol. Također je nužno brinuti o mogućem elektrolitskom disbalansu te glikemiji koja bi trebala biti niža od 10 mmol/L te izbjegavati hipoglikemične epizode (1).

Ovo je novi dio dodan u ERC smjernice dok je u smjernicama iz 2010. godine ova tema bila uklopljena u odjeljak s ALS-om. ERC je u suradnji s Europskim društvom za intenzivno liječenje (*European Society of Intensive Care Medicine*) stvorio poslijeresuscitacijske smjernice koje prepoznaju važnost visoko kvalitetne poslijeresuscitacijske skrbi kao vitalnu kariku u Lancu preživljavanja.

Neke od najvažnijih promjena od 2010. su:

- Više je naglašena potreba za hitnom koronarnom kateterizacijom i perkutanom koronarnom intervencijom (PCI) sljedeći izvanbolnički srčani zastoj najvjerojatnije kardijalnog uzroka.
- Temperatura kojoj se teži je 36^{o}C umjesto prethodno preporučanih 32-34^{o}C dok prevencija vrućice i dalje ostaje iznimno važna.
- Novi odjeljak dodan je o rehabilitaciji nakon preživljavanja srčanog zastoja. Preporuke uključuju sustavnu organizaciju i prateću njegu koje bi trebale uključivati potragu za potencijalnim kognitivnim i emocionalnim oštećenjima i pružanjem informacijama (3).

7. ETIČKA PITANJA

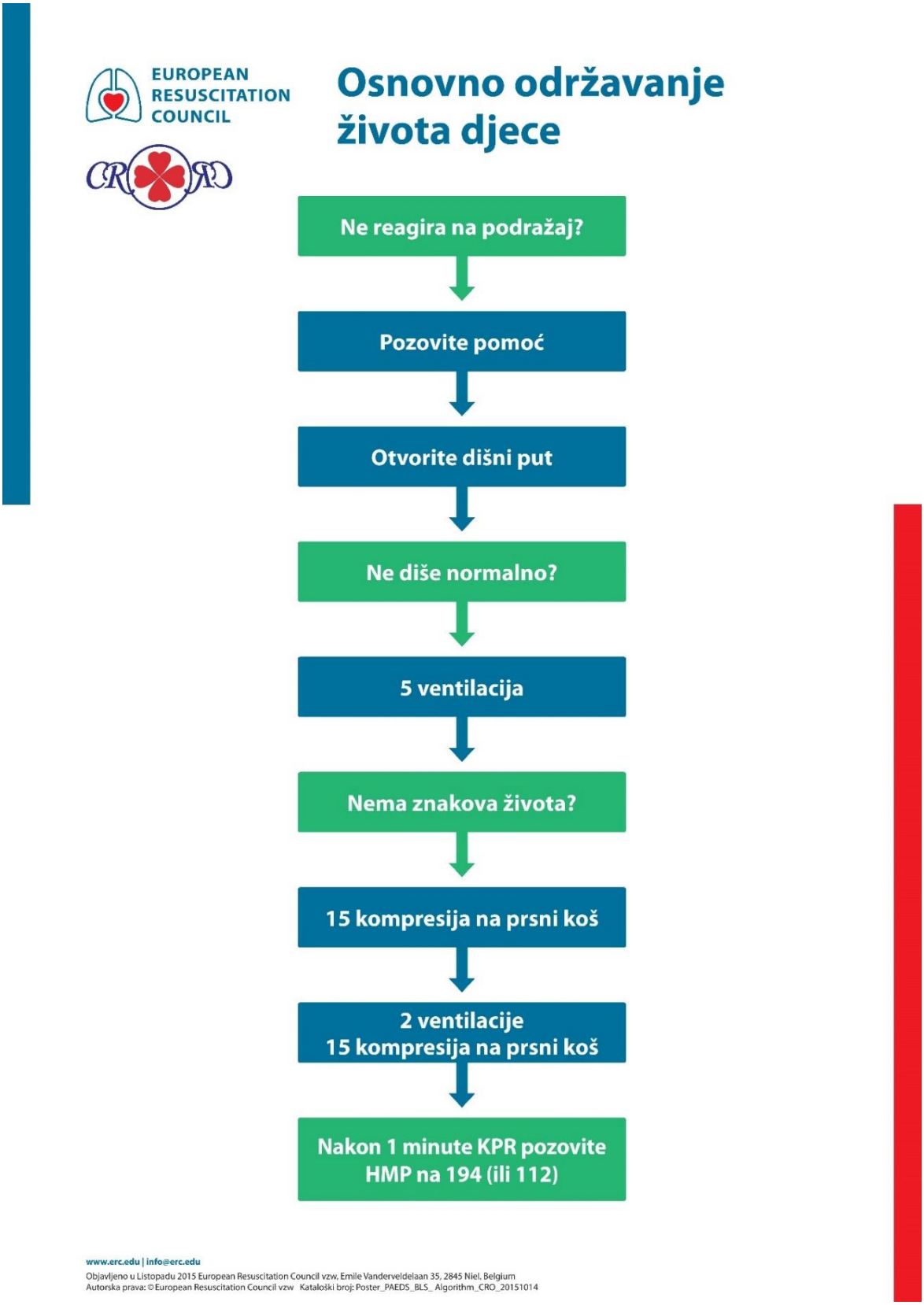
U bolesnika sa srčanim zastojem je važno procijeniti bolesnike kod kojih nije etično provoditi postupke održavanja života. Takvi bolesnici su bolesnici u terminalnoj fazi maligne bolesti i bolesnici koji boluju od ostalih neizlječivih stanja. Tim bolesnicima potrebno je omogućiti dostojanstvenu smrt ne produljujući patnju bez izgleda za ozdravljenje i oporavak. Odluka o nepružanju reanimacije u ovih bolesnika je uvijek teška i potreban je taktičan pristup u razmatranju ovih pitanja s bolesnikom i njegovom obitelji (1,21).

8. PEDIJATRIJSKI POSTUPCI ODRŽAVANJA ŽIVOTA

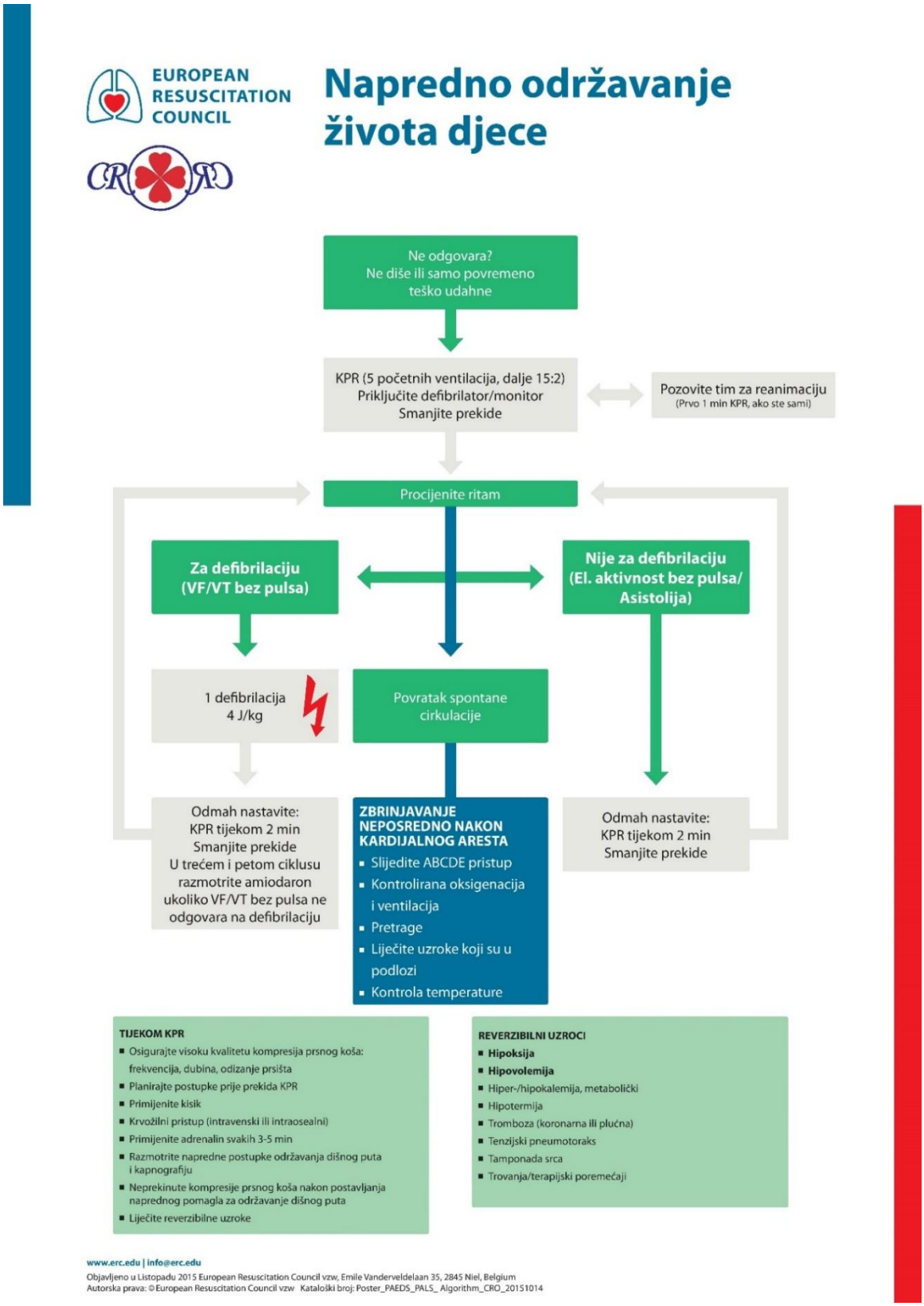
8.1 Osnovno održavanje života djece (PBLS prema eng. *Pediatric basic life support*) i napredno održavanje života djece (PALS prema eng. *Pediatric advanced life support*)

Osnovno održavanje života kod djece (PBLS) izvodi se prema algoritmu (Slika 5). Odluku o reanimaciji djeteta treba donijeti u manje od deset sekundi. Ovisno o dobi djeteta puls se može provjeravati na različitim mjestima: kod dojenčadi nad brahijalnom ili femoralnom i kod veće djece femoralnom ili karotidnom arterijom. Omjer ventilacija i kompresije prsnoga koša (CV) ovisi o tome izvodi li reanimaciju jedan ili dva spašavatelja. Ukoliko reanimaciju izvodi jedan spašavatelj omjer CV 30:2. Zdravstveni djelatnici moraju naučiti primjenjivati reanimaciju u omjeru CV 15:2 no ukoliko postoji mogućnost zamaranja spašavatelja te su sami moguće je primijeniti omjer 30:2. Reanimaciju djece treba započeti ventilacijom davanjem 5 upuha te zatim krenuti na kompresije prsnog koša. Upusi bi trebali trajati oko 1 sekunde kao i kod odraslih. Masaža srca kod djece vrši se do dubine 1/3 antero-posteriorne dimenzije tj. 4-5 cm ovisno o veličini djeteta. Također naglašava se potpuno odizanje prsnog koša nakon

kompresije. Frekvencija kompresija kod djece jednaka je kod odraslih 100-120/min. Vanjska masaža srca kod dojenčadi izvodi se s dva prsta na prsni koš ukoliko je jedan spašavatelj te tehnikom palcima koji obuhvaćaju prsni koš za dva i više spašavatelja. Kod starije djece masaža srca može se izvoditi s jednom ili dvije ruke. Napredno održavanje života djece (PALS) slijedi algoritam (Slika 6) gotovo identičan algoritmu ALS-a odraslih, ali se razlikuje u količini struje koja se isporučuje prilikom defibrilacije te iznosi 4J/kg djetetove tjelesne mase (17,20).



Slika 5. Algoritam osnovnog održavanja života djece (PBLS) (preuzeto sa http://www.crorc.org/index.php?menu_id=1, pristupljeno 16.5.2016.)



Slika 6. Napredno održavanje života djece (PALS) (preuzeto sa http://www.crorc.org/index.php?menu_id=1, pristupljeno 16.5.2016)

8.2. Reanimacija i održavanje života novorođenčadi

Iako je reanimacija djece pri porodu rijetka, vrlo je važno prepoznati djecu i prikladno reagirati. U nove smjernice uveden je termin poslijenatalnog prijelaza („transition“) kada nije potrebna reanimacija, ali je potrebno pružiti medicinsku pomoć u tom prijelaznom razdoblju. Kod neugrožene novorođenčadi preporuča se odgoda podvezivanja pupčane vrpce od minimalno jedne minute po potpunom rođenju djeteta i za donošenu i prijevremeno rođenu djecu. Zasad ne postoji dovoljno znanstvenih dokaza i podataka temeljem kojih bi se preporučilo pravo vrijeme za podvezivanje pupčane vrpce kod ugrožene djece koja zahtijevaju reanimaciju nakon rođenja.

Temperatura novorođenčeta trebala bi biti između 36,5°C i 37,5°C nakon rođenja. Održavanje takve ciljne temperature vrlo je važno jer je povezano s većim mortalitetom i morbiditetom novorođenčadi te se koristi kao jedan od prediktora ishoda. Kod djece gestacijske dobi <32 tjedna da bi se održala ciljna temperatura potrebno je grijati zrak, povećati temperaturu prostorije, omotati tijelo i glavu djeteta u plastični omot namijenjen toj svrsi, upotrijebiti termalne madrace, a sve u svrhu da bi se izbjegla životno ugrožavajuća hipotermija.

Endotrahealna intubacija se ne bi trebala rutinski izvoditi u novorođenčadi, osim kod sumnje na trahealnu opstrukciju. Naglasak je na poticanju spontane ventilacije unutar prve minute novorođenčadi koja slabije ili uopće ne dišu. Za donošenu novorođenčad ventilacija bi se trebala započeti zrakom dok za se za nedonošenu novorođenčad može koristiti zrak ili niske koncentracije kisika (do 30%). Ukoliko je oksigenacija unatoč učinkovitoj ventilaciji nedostatna potrebno je razmotriti korištenje viših koncentracija kisika (13,17).

9. AKUTNI KORONARNI SINDROM (ACS prema eng. *Acute coronary syndrome*)

Bolesnicima kod kojih se sumnja na akutni infarkt miokarda sa ST elevacijom (STEMI prema eng. *ST segment elevation acute myocardial infarction*) trebalo bi snimiti prehospitalni 12-kalni elektrokardiogram. Prehospitalno informiranje laboratorija za kateterizaciju o dolasku bolesnika sa STEMI moglo bi smanjiti kašnjenje liječenja i smanjiti smrtnost bolesnika. Korištenje negativnih vrijednosti visoko osjetljivih kardijalnih troponina (hs-cTn prema eng. *high-sensitivity cardiac troponins*) tijekom prve evaluacije bolesnika ne može se koristiti kao samostalna mjera da bi se isključio akutni koronarni sindrom no kod bolesnika s vrlo niskim rizikom može opravdati ranije otpuštanje iz bolnice.

Antagonisti receptora za ADP (ADP prema eng. *adenosine diphosphate*) mogu se dati prehospitalno ili na odjelu hitne medicine bolesnicima sa STEMI infarktom kojima je planirano učiniti primarnu koronarnu intervenciju (PCI, prema eng. *Primary coronary intervention*). Ovim bolesnicima može se davati nefrakcionirani heparin ili enoksaparin. Bolesnicima s boli u prsima i sa sumnjom na akutni koronarni sindrom nije potrebno davati dodatni kisik osim ako se ne prezentiraju simptomima i znakovima poput dispneje, hipoksije ili srčanog zastoja.

Ukoliko je planirana fibrinoliza kod bolesnika sa STEMI infarktom, a transport je duži od 30 minuta preporuča se izvanbolnička fibrinoliza ukoliko je osoblje za to obučeno. U geografskim regijama gdje ustanove u kojim je moguće izvesti PCI, izvođenje PCI se smatra poželjnijim od fibrinolize. Bolesnike koji se prezentiraju STEMI infarktom u hitnom traktu bolnice koja nema mogućnost izvođenja PCI treba transportirati trebali do najbližeg PCI centra unutar najviše 120 minuta. Kada se transport ne može ostvariti u tom vremenu potrebno je dati fibrinolitik i bolesnika transportirati u PCI centar. Izvođenje PCI ne preporuča se unutar tri sata od davanja fibrinolitika osim kada fibrinoliza nije bila učinkovita (22).

10. NAČELA PODUČAVANJA REANIMACIJE

Cilj edukacije je da polaznici steknu te zadrže znanje i vještine iz KPR. U centrima gdje postoji mogućnost i sredstva za nabavu visoko kvalitetnih i vjernih lutki preporuča se njihovo korištenje za edukaciju. Međutim uporaba i manje kvalitetnih lutaka za vježbanje reanimacije prikladna je za korištenje na tečajevima. Također je korisna uporaba opreme koja tijekom vježbanja pruža povratne informacije o frekvenciji kompresije, dubini, ispravnom mjestu kompresije te dostatnom otpuštanju prsnog koša i omogućavanje spontanog odizanja. Preporučeno ponavljanje edukacije ovisi o sudionicima (laici ili zdravstveni djelatnici) pošto vještine kardiopulmonalne reanimacije slabe tijekom tri do šest mjeseci nakon uvježbavanja. Korisno što češće prolaziti tečajeve održavanja života osobito osobama kojima to nije rutina. Uz tehničke vještine oživljavanja potrebno bi bilo unutar tečaja uvježbavati i ne-tehničke (NTS prema eng. *non – technical skills*) vještine poput komunikacijskih vještina, vođenja tima za reanimaciju, savladavanje zadataka te timskog rada. Dispečeri hitne medicine imaju važnu ulogu u vođenju laika pri izvođenju KPR-a putem telefonske veze. Zbog toga bi trebali proći posebno uvježbavanje kako bi mogli dostaviti jasne i učinkovite upute u stresnim situacijama. Svi građani bi u najboljem slučaju trebali biti sposobni i uvježbani za standardnu KPR koja uključuje kompresije prsnog koša i ventilaciju (13,17,23).

11. RASPRAVA

Prema procjenama, kardiovaskularne bolesti su u Europi odgovorne za 40% svih smrti u osoba mlađih od 75 godina, a ujedno su vodeći uzrok smrti na svjetskoj razini. Za više od 60% smrti od koronarne bolesti srca odgovoran je srčani zastoj. Ukoliko se odmah ne pristupi žrtvi srčanoga zastoja mortalitet takvih osoba raste iz minute u minutu. Vrlo je važno na vrijeme prepoznati srčani zastoj uz prestanak disanja i pružiti kvalitetnu kardiopulmonalnu reanimaciju. Iako je reanimacija samo kompresijama možda i dostatna prvih nekoliko minuta, nakon pet minuta žrtva se bez ventilacije nalazi u hipoksiji i sama masaža srca nakon tog vremena više nije dovoljna.

Radne skupine ILCOR-a su: osnovno održavanje života (BLS), uznapredovalo održavanje života (ALS), održavanje života djece (PLS), održavanje života novorođenčadi (NLS) te edukacija, primjena i timovi (EIT) i prva pomoć. Pregledi literature temeljem kojih se rade smjernice i preporuke slijede standardizirani predložak u obliku „radnog lista“ koji uključuje sustav ocjenjivanja osmišljen u tu svrhu da bi se za svako istraživanje mogla odrediti razina značajnosti dokaza. Kada je to bilo moguće, po dva stručna recenzenta provode neovisnu ocjenu svih područja. Tijekom trogodišnjeg razdoblja (2012. – 2015.) 250 autora iz 39 država ispunilo je 169 radnih listova koji se tiču reanimacije i pregledalo mnoge relevantnije, recenzirane publikacije kako bi odgovorili na pitanja o reanimaciji. Svako pitanje bilo je u standardnom PICO (prema engl. *Population, Intervention, Comparison Outcome*) formatu. Svaka od znanstvenih tvrdnji sažela je sva stručne procijene relevantnih podataka u pojedinom području, a svaka od radnih skupina ILCOR–a dodala je konsenzusni nacrt preporuka za liječenje. Konačno oblikovanje znanstvenih priopćenja te preporuka za liječenje dovršeno je nakon provjere organizacija članica ILCOR-a i uredničkog odbora.

12. ZAKLJUČAK

- Važno je brzo prepoznati srčani zastoj i u što kraćem vremenu pristupiti žrtvi te početi s reanimacijom jer to jamči veći uspjeh za preživljavanje žrtve
- Uvijek treba slijediti algoritme za reanimaciju ovisno o situaciji, stanju žrtve i dostupnoj dodatnoj opremi za reanimaciju
- Važno je odmah pozvati hitnu medicinsku pomoć kad se ustanovi da je žrtva u srčanom zastoju
- Reanimacija se izvodi u omjeru 30 ventilacija i 2 upuha kod odraslih
- Kod djece, ukoliko su prisutna najmanje dva spašavatelja, reanimacija se vrši u omjeru 15 kompresija i 2 upuha, a reanimacija se uvijek započinje sa 5 inicijalnih upuha jer je veća vjerojatnost u djece da je došlo do prestanka disanja nego srčanog zastoja
- Upotrijebiti AVD ukoliko se nalazi u blizini
- Automatski vanjski defibrilatori bi se trebali nalaziti na što većem broju javnih mjesta
- Edukacija laika i zdravstvenih djelatnika je vrlo važna s ciljem da se educira što veći broj ljudi za izvođenje kvalitetne KPR, ali i da se osposobi osobe da bez straha i sumnji u svoje vještine priđu ugroženoj osobi
- Zdravstveni djelatnici trebali bi svakih pet godina obnavljati svoje znanje o kardiopulmonalnoj reanimaciji novim smjernicama i preporukama

13. SAŽETAK

Stotinama godina smrt je u većini kultura bila prihvaćena kao čin od boga i kao nešto konačno na što čovjek nije mogao niti imao dopuštenje utjecati. Osnivači modernog koncepta kardiopulmonalne resucitacije koja se sastoji od pritisaka na prsni koš i ventilacije pluća pomoću pozitivnog tlaka čime se na umjetan način održava protok krvi i dotok kisika vitalnim organima su Peter Safar i Jemes Elam. Uspješna reanimacija je moguća samo uz dobro funkcioniranje svih karika u lancu preživljavanja koji se sastoji od: rane aktivacije hitne službe, rano započeto osnovnih postupaka održavanja života (BLS), rane defibrilacije, ranih naprednih postupaka održavanja života (ALS) te integrirane poslijeresuscitacijske njege. Osposobljeni spašavatelj bi trebao što brže prići žrtvi te provjeriti njenu reaktivnost i ukoliko žrtva ne reagira i ne diše normalno obavjestiti hitnu službu. Visoko kvalitetna kardiopulmonalna reanimacija i dalje ostaje ključni dio uspješnosti postupka. Smjernice iz 2015. i dalje nalažu dubinu kompresije od 5–6 cm frekvencijom 100–120/min. Dispečer hitne medicine ima važnu ulogu u ranoj dijagnozi srčanog zastoja i provedbu telefonom vođene reanimacije te dostavljanje informacija o najbližoj lokaciji automatskog vanjskog defibrilatora koji bi se trebali nalaziti na što većem broju javnih mjesta. Postupci uznapredovalog održavanja života sadrže KPR, defibrilaciju, prepoznavanje i liječenje potencijalnih reverzibilnih uzroka kardijalnog aresta (4H i 4T), uspostavljanje sigurnog dišnog puta te adekvatnog vaskularnog pristupa, prateći zadani algoritam. Svi građani bi u najboljem slučaju trebali biti u sposobni i uvježbani za standardnu KPR koja uključuje kompresije prsnog koša i ventilaciju u omjeru 30:2. Nove smjernice i preporuke za reanimaciju izdaje ERC svakih pet godina temeljem novih istraživanja i znanstvenih spoznaja. Posljednje smjernice izdane su u listopadu 2015. godine.

KLJUČNE RIJEČI: srčani zastoj, kardiopulmonalna reanimacija, brzi pristup, edukacija populacije

14. SUMMARY

For hundreds of years of death in most cultures was accepted as an act of God as something definite to which man couldn't nor had permission to affect. The founders of the modern concept of cardiopulmonary resucitacije consisting of the chest compression and lung ventilation using positive pressure thereby to artificially maintain blood flow and oxygen supply to vital organs are Peter Safar and Jemes Elam. Successful resuscitation is possible only with the proper functioning of all links in the chain of survival, which consists of: early activation of the emergency services, early application of basic life support (BLS), early defibrillation, early advanced life support procedures (ALS) and integrated postresuscitation care. Trained rescuer should as quickly as possible approach the victim and check its reactivity and if the victim is unresponsive, without palpable pulse and not breathing normally inform emergency services. High-quality cardiopulmonary resuscitation remains a key part of the success of the procedure. The guidelines from 2015. still require compression depth 5-6 cm frequency 100-120 / min. Emergency medicine dispatcher plays an important role in the early diagnosis of cardiac arrest and telephone guided resucitation and should provide information on nearby location of automatic external defibrillators, which should be placed on as many public places. Procedures of an advanced life support include CPR, defibrillation, recognition and treatment of possible reversible causes of cardiac arrest (4H and 4T), the establishment of a secure airway and adequate vascular access following a given algorithm. All citizens would at least should be capable and trained in standard CPR that includes chest compression and ventilation with 30:2 ratio. New guidelines and recommendations are issued by the ERC Resuscitation every five years based on new research and scientific knowledge. The last guidelines were issued in October 2015.

KEY WORDS: cardiac arrest, cardiopulmonary reanimation, quick approach, education of population

15. LITERATURA

1. Gašparović V i sur. Hitna medicina. Zagreb: Medicinska naklada; 2014. 3-14.
2. Vesalius A. Andreae Vesalii Bruxellensis De humani corporis fabrica libri septem. Basileæ: Ex officina Ioannis Oporini; 1543.
3. Safar P. On the Future of Reanimatology. Acad Emergency Med 2000;7(1):75-89.
4. Cooper J, Cooper J, Cooper J. Cardiopulmonary Resuscitation: History, Current Practice, and Future Direction. Circulation 2006;114:2839-49.
5. Taw R. Dr. Friedrich Maass: 100th anniversary of "new" CPR. Clin Cardiol 1991;14:1000-2.
6. History of CPR [Internet]. Cpr.heart.org. 2016. URL: http://cpr.heart.org/AHAECC/CPRAndECC/AboutCPRFirstAid/HistoryofCPR/UCM_475751_History-of-CPR.jsp (Pristupljeno 14.5.2016.)
7. Safar P, Escarraga L, Chang F. Upper airway obstruction in the unconscious patient. Survey of Anesthesiology. 1960;4:577.
8. Bossaert LChamberlain D. The European Resuscitation Council: Its history and development. Resuscitation 2013;84:1291-4.
9. About ERC History; https://www.erc.edu/index.php/history/en/ (Pristupljeno 14.5.2016.)
10. Ilcor - About Ilcor [Internet]. Ilcor.org. 2016. URL: http://www.ilcor.org/about-ilcor/about-ilcor/ (Pristupljeno 14.5.2016.)
11. Chain of Survival [Internet]. Heart.org. 2016. URL: http://www.heart.org/HEARTORG/CPRAndECC/WhatisCPR/EC%C2%ACCIntro/Chain-of-Survival_UCM_307516_Article.jsp#.Vz7GoJGLTIV (Pristupljeno 14.5.2016.)

12. Šustić A, Sotošek Tokmadžić V, Priručnik iz anesteziologije, reanimatologije i intenzivne medicine za studente preddiplomskih, diplomskih i stručnih studija. Medicinski fakultet sveučilišta u Rijeci; Rijeka, 2014., 101-11.
13. Monsieurs K, Nolan J, Bossaert L i sur. European Resuscitation Council Guidelines for Resuscitation 2015. Resuscitation 2015;95:1-80.
14. Handley A. Teaching hand placement for chest compression—a simpler technique. Resuscitation 2002;53:29-36.
15. Idris A, Guffey D, Pepe P i sur. Chest Compression Rates and Survival Following Out-of-Hospital Cardiac Arrest*. Crit Care Med 2015;43:840-8.
16. Idris A, Guffey D, Aufderheide i sur. Relationship Between Chest Compression Rates and Outcomes From Cardiac Arrest. Circulation 2012;125:3004-12.
17. Nolan J, Soar J, Zideman D i sur. European Resuscitation Council Guidelines for Resuscitation 2010 Section 1. Executive summary. Resuscitation 2010;8:1219-76.
18. Iwami T, Kawamura T, Hiraide A i sur. Effectiveness of Bystander-Initiated Cardiac-Only Resuscitation for Patients With Out-of-Hospital Cardiac Arrest. Circulation 2007;116:2900-7.
19. Soar J, CW Callaway M Aibiki i sur. On behalf of the Advanced LifeSupport Chapter Collaborators. Part 4: advanced life support: 2015 International Consensus on Cardiopulmonary Resuscitation and Emergency Cardiovascular CareScience With Treatment Recommendations. Resuscitation 2015;95:e71–e120.
20. Maconochie I, de Caen A, Aickin i sur. Part 6: Pediatric basic life support and pediatric advanced life support. Resuscitation 2015;95:e147-e68.
21. Bossaert L, Perkins G, Askitopoulou H i sur. European Resuscitation Council Guidelines for Resuscitation 2015. Resuscitation 2015;95:302-11.

22. Nikolaou N, Arntz H, Bellou A, Beygui F, Bossaert L, Cariou A. European Resuscitation Council Guidelines for Resuscitation 2015 Section 8. Initial management of acute coronary syndromes. Resuscitation 2015;95:264-77.
23. Greif R, Lockey A, Conaghan P, Lippert A, De Vries W, Monsieurs K. European Resuscitation Council Guidelines for Resuscitation 2015. Resuscitation 2015;95:288-301.

16. ŽIVOTOPIS

Andrea Arefijev rođena je 7. ožujka 1992. godine u Rijeci. Osnovnu školu „Bakar“ pohađala je u Bakru u razdoblju od 1998. do 2006. godine. te ju završava s odličnim uspjehom Iste godine započinje srednjoškolsko obrazovanje u Gimnaziji Andrije Mohorovičića Rijeka sve do 2010. godine koju završava s odličnim uspjehom i uspješno položenom državnom maturom. Na ljeto 2010. godine upisuje integrirani preddiplomski i diplomski sveučilišni studij medicine na Medicinskom fakultetu Sveučilišta u Rijeci koji uspješno završava 2016. godine. Tijekom akademske godine 2015./2016., obnaša dužnost demonstratora na Katedri za anesteziologiju, reanimatologiju i intenzivno liječenje.