

KARDIOPULMONALNA REANIMACIJA KOD ODRASLIH – SA PRIKAZOM SLUČAJA

Autori:

*Prof. dr PREDRAG STEVANOVIĆ,
Medicinski fakultet Univerziteta u Beogradu,
Klinički bolnički centar “Dr D. Mišović- DEDINJE”*

*Klinički asistent JELENA VELIČKOVIĆ
Medicinski fakultet Univerziteta u Beogradu,
Klinički centar Srbije - Klinika za digestivnu
hirurgiju – Prva hirurška klinika*

HEPMP

HIGHER EDUCATION PAIN MEDICINE PROJECT



Co-funded by the
Erasmus+ Programme
of the European Union



**“Strengthening Capacities for Higher Education of Pain Medicine in Western Balkan countries - HEPMP”
(Project number: 585927-EPP-1-2017-1-RS-EPPKA2-CBHE-JP (2017 – 3109/001 – 001))**

Одрицање од одговорности :

Овај пројекат је финансиран уз подршку Европске комисије .

Ова публикација одражава само ставове аутора, а Комисија се не може сматрати одговорном за сваку употребу која се може састојати од ин-формација садржаних у њој.

Disclaimer

This project has been funded with support from the European Commission. This publication [communication] reflects the views only of the author, and the Commission cannot be held responsible for any use which may be made of the information contained therein.

KARDIOPULMONALNA REANIMACIJA KOD ODRASLIH – SA PRIKAZOM SLUČAJA

Prof. dr Predrag Stevanović i klinički asistent Jelena Veličković

Uvod

Srčani zastoj je vodeći uzrok smrti u Evropi sa oko 700 000 slučajeva godišnje. U vreme prve analize srčanog ritma kod srčanog zastoja se u 25-50% nalazi fibrilacija komora. Verovatno je ona prisutna u većem broju, ali se do momenta kada se može dijagnostikovati EKGom ritam promeni u asistoliju. Mnoge žrtve srčanog zastoja bi mogle biti spašene kada bi prisutni spasioci vladali merama resuscitacije i time sprečili da se inicijalni poremećaji preobrazu u asistoliju.

Optimalno lečenje srčanog zastoja podrazumeva osnovne mere kardiopulmonalne reanimacije od strane neposredno prisutnih osoba, u kombinaciji sa električnom defibrilacijom i merama koje mogu pružiti zdravstveni radnici ukoliko se pridržavaju protokola koji je ustanovljen od strane Evropskog Resuscitacionog saveta. Sledeći koncept “lanca preživljavanja” uspešnost ovih postupaka se maksimalizuje.

Kako se zdravstveni radnici ne nalaze svakodnevno u situaciji da primenjuju znanje stečeno obukom za zbrinjavanje žrtava srčanog zastoja, jasno je da je ovo znanje neophodno periodično obnavljati.

Srčani zastoj

Nagao i neočekivani prestanak cirkulacije krvi, izazvan funkcionalnim prestankom rada srca, naziva se srčani zastoj – cardiac arrest.

ETIOLOGIJA ZASTOJA SRCA

- ❖ Prethodna srčana oboljenja (82,4%) javljaju se kao uzročnici **primarnog cardiac arresta**.
- ❖ Nesrčani – “interni” etiološki činioci (8,6%) - bolesti pluća, cerebrovaskularne bolesti, maligna oboljenja, gastrointestinalna krvarenja, plućna tromboembolija, epilepsija, dijabetes melitus, bubrežna oboljenja i nesrčani – “eksterni” etiološki činioci (9,0%) trauma, krvarenje, asfiksija, predoziranje lekovima, utapanje, udar struje, groma, javljaju se kao uzročnici **sekundarnog cardiac arresta**.

Reverzibilni znaci srčanog zastoja poznati su pod akronimom 4H i 4T.

4H	4T
<ul style="list-style-type: none">▪ Hipoksija	<ul style="list-style-type: none">▪ enzioni pneumotoraks
<ul style="list-style-type: none">▪ Hipovolemija	<ul style="list-style-type: none">▪ Tamponada srca
<ul style="list-style-type: none">▪ Hiper i hipokalemija, Hipokalcemija, metabolički poremećaji	<ul style="list-style-type: none">▪ Tromboembolijske i mehaničke opstrukcije
<ul style="list-style-type: none">▪ Hipotermija	<ul style="list-style-type: none">▪ Toksini i predoziranje lekovima

Najveći broj ljudi koji dožive srčano-disajni zastoj (“cardio-respiratory arrest”), umire!

EPIDEMIOLOGIJA

- približno 700 000 srčanih zastoja se dogodi u Evropi tokom godine
- Srčani zastoj je odgovoran za više od 60% smrtnih ishoda kod odraslih koji boluju od koronarne arterijske bolesti.
- Incidenca intrahospitalnih srčanih zastoja varira od 1–5 na 1000 prijema.
- Preživljavanje do otpusta kod intrahospitalnog srčanog zastoja je 17.6%
- Inicijalni ritam je VF (ventrikularna fibrilacija) ili VT (ventrikularna tahikardija) bez pulsa kod 25% slučajeva, od kojih 37% preživi do otpusta; posle EMD ili asistolije 11.5% preživi do otpusta.
- Kada se ritam snimi brzo nakon kolapsa, naročito sa AEDom na kritičnim mestima, učešće pacijenata sa VF raste do 76%.
- Kod VF, rana reanimacija i brza defibrilacija u roku od 3–5 min od kolapsa može povećati preživljavanje do čak 49–75%.
- **Svaki minut odlaganja defibrilacije umanjuje verovatnoću preživljavanja do otpusta za 10–12%.**

KONCEPT

“Critical Care Without Walls”

Koncept “Jedinice intenzivnog lečenja bez zidova”,
Medical Emergency team,
Rapid Response Team.

ICU management vol 8 .Issue 1 . Spring 2008

Ovaj koncept ima za cilj da smanji broj smrtnih ishoda nakon srčanog zastoja, koji nastaju kao posledica neadekvatnog odgovora zdravstvenih radnika. Konceptom se preporučuje širenje veština i znanja van jedinice intenzivnog lečenja - “OUTREACH SERVICES”. Bazira se na formiranju individualnog ili multiprofesionalnih reanimacionog tima.

Na ovaj način postiže se:

- smanjenje smrtnosti na odeljenju
- Smanjenje učestalosti neželjenih događanja postoperativno
- Smanjenje prijema i ponovnog prijema u JIL
- Povećava se preživljavanje

Bolesnik, primljen na odeljenje, može doći u lošem opštem stanju ili razviti pogoršanje i /ili razviti ozbiljne neželjene efekte na datu terapiju ili dijagnostičke postupke. Svaki zdravstveni radnik dužan je da zna i da prepozna bolesnika koji je životno ugrožen. Da mu pomogne, da pozove Rapid Response System (za brzo prepoznavanje i brzu intervenciju).

Kako bi se gore – navedeni ciljevi postigli neophodni su:

- Vodiči za prevenciju bolničkog srčanog zastoja
- Vodič za izvođenje KPR
- Periodično obnavljanje znanja
- Trening osoblja
- Adekvatno pozicioniranje pacijenata
- Adekvatno pozicioniranje osoblja
- Raspoloživa oprema
- Adekvatno pozicioniranje opreme
- Donošenje reanimacionih odluka (“Rapid response system”)
- Razvijen sistem za “POZIV U POMOĆ”
- Postojanje “Tima za hitne intervencije” (REANIMACIONI TIM USTANOVE)

Šta treba uraditi u datoj situaciji?

Pre svega potrebno je proceniti težinu zdravstvenog stanja pacijenta, zatim pozvati ekipe koje su zadužene za brzu reakciju i otpočeti sa terapijskim merama.

Zahvaljujući znanju i veštinama odeljensko osoblje treba da proceni težinu stanja bolesnika (puls, pritisak, disanje, boja, diureza,...) i da li su potrebne mere KPR. Najbitnije je u što kraćem roku početi sa terapijskim merama i ne čekati reanimacioni tim ustanove.

K P R

- Kardio
- Pulmonalno
- Reanimacija

DIJAGNOZA AKUTNOG ZASTOJA SRCA

za dijagnostiku akutnog zastoja srca značajno je da bude brza i kratka. Obzirom da za nju nije potrebna nikakva oprema niti aparatura, najvažnije je da protekne što kraće "arrest vreme" - vreme od momenta nastanka srčanog zastoja do započinjanja KPCR.

SIGURNI ZNACI AKUTNOG ZASTOJA SRCA SU:

- GUBITAK SVESTI
- PRESTANAK DISANJA
- GUBITAK PULSA NAD VELIKIM KRVNIM SUDOVIAMA

GUBITAK SVESTI

- Nastaje neposredno po nastanku srčanog zastoja.
- Nastaje do 15 sekundi po prestanku srčanog rada i prestanku dolaska krvi u mozak.

PRESTANAK DISANJA

(apnea ili agonalno disanje)

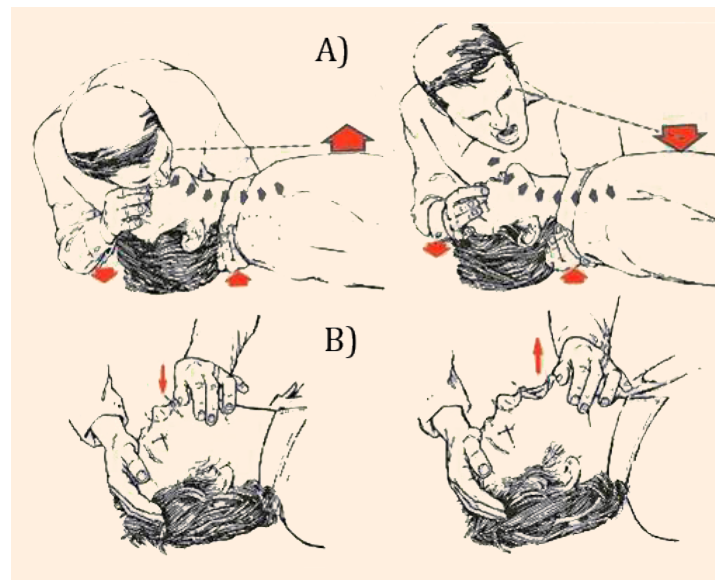
- Veoma je važno ne mešati agonalno sa normalnim disanjem (agonalno disanje - nepravilni, čujni, retki disajni pokreti sa naporom). Ukoliko se pomeša sa agonalnim disanjem, izgubiće se dragoceno vreme, a podsetimo, potrebno je što pre započeti sa merama reanimacije.
- Javlja se kod 40% žrtvi sa zastojem srca u prvih nekoliko minuta.

Disanje kod srčanog zastoja je potrebno pratiti koristeći 3 čula: gledati disajne pokrete, slušati da li postoji disajni šum i osetiti dah žrtve na svom obrazu.

GLEDAJ disajne pokrete

SLUŠAJ da li postoji disajni zvuk

OSETI dah žrtve na svom obrazu



U slučaju opstrukcije na nivou hipofarinksa, podizanje donje vilice može povratiti normalno disanje žrtve ali u slučaju srčanog zastoja to se neće dogoditi.

PROVERA PULSA

- Provera pulsa se ne sme raditi duže od 10 sekundi.
- Ukoliko se provera radi na karotidama ili na femoralnim arterijama greška će se javiti u oko 50% slučajeva.

Pravilna provera pulsa:

Adamova jabučica



Sternokleidomastoideus



NESIGURNI ZNACI AKUTNOG SRČANOG ZASTOJA

- EKG
(je znak električne, a ne hemodinamske aktivnosti srca)
- EEG
- DILATACIJA PUPILA
(nije pouzdan znak srčanog zastoja)
- PROMENA BOJE KOŽE

PROMENA BOJE KOŽE I VIDLJIVIH SLUZOKOŽA

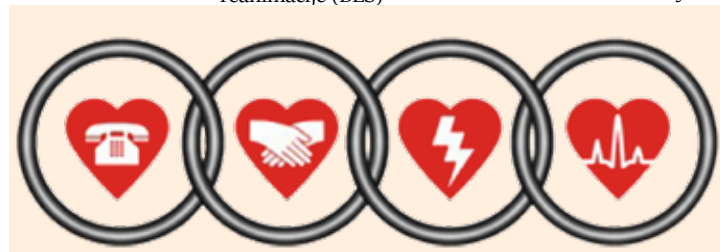
- sivopepeljasta boja kože
- cijanoza
(ukazuje na prestanak rada srca kao posledica anoksije ili hipoksije)
- bledilo
(ukazuje na to da je uzrok zastoja srca iskrvarenje)

Lanac preživljavanja

Intervencije koje povezuju žrtvu srčanog zastoja sa preživljavanjem nazivaju se Lanac preživljavanja. Prva karika ovog lanca ukazuje na važnost prepoznavanja osoba sa rizikom od srčanog zastoja i pozivanja pomoći u nadi da rani tretman može sprečiti srčani zastoj. Srednje karike opisuju integraciju KPR-a i defibrilacije kao osnovne komponente u ranoj resuscitaciji kod pokušaja resuscitacije.

Poslednja karika u Lancu preživljavanja, efektivna post-resuscitaciona nega, usmerena je ka očuvanju funkcija, naročito mozga i srca.

Rano prepoznavanje i poziv u pomoć	Rana primena osnovnih mera reanimacije (BLS)	Rana defibrilacija	Primena proširenih mera reanimacije
------------------------------------	--	--------------------	-------------------------------------



- Zbog prevencije srčanog zastoja

- da bi se dobilo u vremenu

- za ponovno uspostavljanje srčane radnje

- do potpunog ozdravljenja

Sve karike lanca preživljavanja međusobno su povezane i predstavljaju jedinstvenu celinu. U svakodnevnom životu to znači da ispuštanje jedne, odnosno ne izvršavanje jedne karike ovog lanca dovodi u pitanje uspešnost reanimacije i preživljavanje osobe koja je doživela srčani zastoj.

U našim uslovima, danas, prosečno vreme od poziva do dolaska ekipe iznosi oko 8 minuta.

Rana primena mera kardio pulmonalne reanimacije dva do tri puta povećava mogućnost preživljavanja.

Rana defibrilacija unutar tri do pet minuta od nastanka akutnog zastoja srca povećava mogućnost preživljanja za 49 do 75%. **Sa svakim minutom odlaganja defibrilacije smanjuje se mogućnost preživljavanja za 10 do 12%.**

Rana primena produženih mera reanimacije povećava mogućnost definitivnog preživljavanja bez neuroloških posledica.

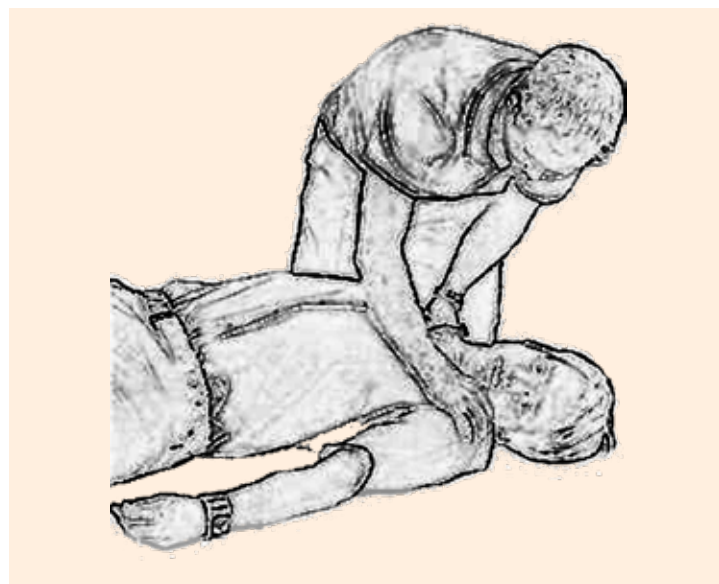
Osnovne mere reanimacije – Basic Life Support (BLS)



BEZBEDAN PRISTUP

Prva mera koju je potrebno uraditi jeste osigurati bezbedan pristup žrtvi. Faktori koji učestvuju u kreiranju bezbednog pristupa su scena, reanimator, žrtva i posmatrač.

PROVERI ODGOVOR



Pre svega potrebno je izvršiti proveru odgovora žrtve: nežno protresti za ramena i pitati “Da li ste dobro?”

Ako odgovara:

- Ostaviti žrtvu kako ste ga pronašli.
- Pronaći u čemu je problem.
- Ponoviti procenu.

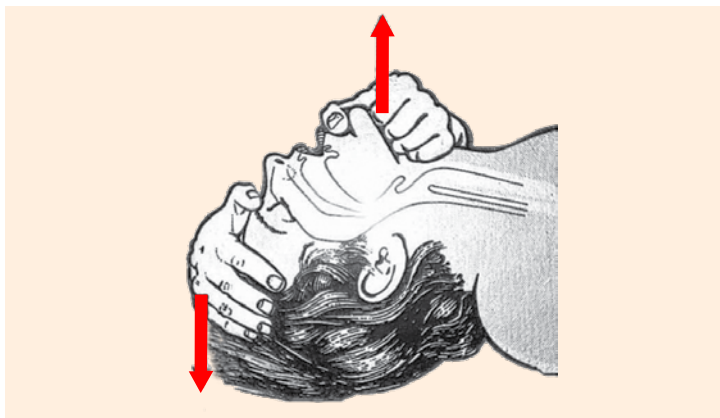
Žrtvu je potrebno ostaviti u položaju kako je pronađen dok se ne utvrdi etiologija. Može se dogoditi da je osoba povređena, pa je potrebno pozvati specijalizovanu ekipu. U slučaju potrebe (požar, dim...) žrtvu je potrebno evakuisati.

POZIV U POMOĆ



Ukoliko se utvrdi da žrtva ne odgovara, potrebno je pozvati u pomoć.

OTVORITI DISAJNI PUT



Sledeći postupak je otvaranje disajnog puta koji se vrši u četiri koraka:

1. Žrtvi se zabaci glava i podigne brada,
2. Izvrši se trostruki manevar na disajnim putevima,
3. odigne se mandibula i
4. prstom odstrani strani sadržaj iz usta.

MANEVRI ZA OTVARANJE DISAJNOG PUTA



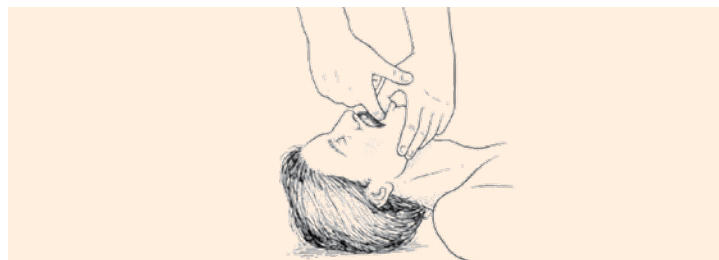
Manevar "zabaci glavu / podigni bradu.



Trostruki manevar na disajnim putevima.

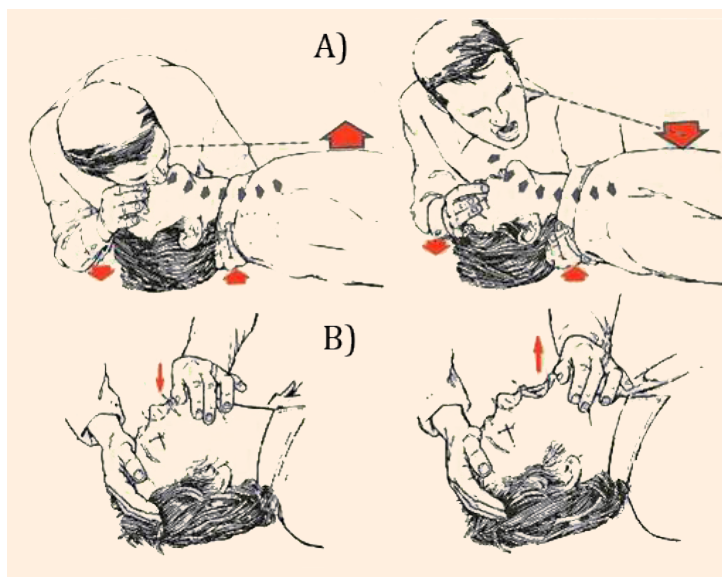


Odizanje mandibule



Odstranjenje stranog sadržaja prstom.

PROVERA DISANJA



GLEDAJ disajne pokrete

SLUŠAJ da li postoji disajni zvuk

OSETI dah žrtve na svom obrazu

Ako ima disanja a bez svesti je, žrtvu postaviti u „koma“ položaj.

POZVATI 194

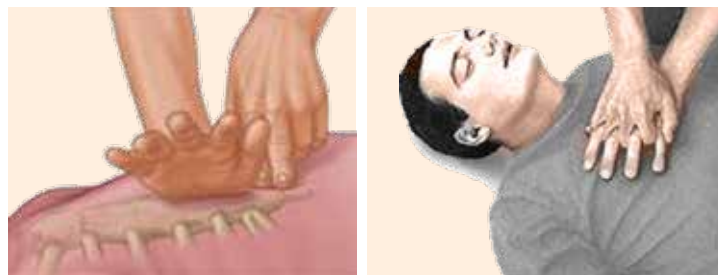


Podrazumeva se, 194 treba pozvati ukoliko reanimaciju sprovodimo van zdravstvene ustanove.

30 KOMPRESIJA NA GRUDNI KOŠ

Izvođenje spoljašnje kompresije grudnog koša:

- Osobu kod koje treba započeti spoljnu kompresiju grudnog koša, treba postaviti u leđni položaj na čvrstoj podlozi (ako je na krevetu ispod grudnog koša treba postaviti tvrdi podlogu (drvenu tablu) i započeti mere reanimacije.
- Pritisak se izvodi na sredini grudne kosti.
- Na već određeno mesto na grudnoj kosti, stavi se brid dlana jedne ruke, a dlan druge ruke stavi se iznad prve, prsti ruku se ukrštaju, laktovi moraju biti opruženi, a u trenutku izvođenja pritiska ramena spasioca treba da su iznad grudne kosti. Frekvencija kompresije treba da iznosi najmanje 100/min, ali ne preko 120/min.
- Snaga pritiska se mora prilagoditi telesnoj građi osobe koja se reanimira tj. tolikom snagom se vrši pritisak da se grudna kost potisne za najmanje 5cm, ali ne više od 6 cm kod odrasle osobe. U toku relaksacije pritisak se mora potpuno prekinutu, pri čemu ruke ne prekidaju kontakt sa sternumom



- Postavite brid šake na centar grudne kosti
- Postavite drugu ruku preko
- Upletite prste
- Vršite pritisak na grudni koš
 - Frekvencija **100 – 120** kompresija/min
 - Dubina **5 – 6** cm
 - Jednako trajanje kompresija
- Ako je moguće menjati reanimatora svakih **2** min.



2 UDUVAVANJA VAZDUHA



- Prstima zatvoriti nos
- Normalno udahnuti
- Priljubiti svoje usne na usta unesrećenog

- Uduvati vazduh dok grudni koš raste
- Sačekati oko 1 sekunde
- Sačekati da se grudni koš isprazni
- Ponoviti

Airway

Veštačko disanje pomoću reanimacione maske

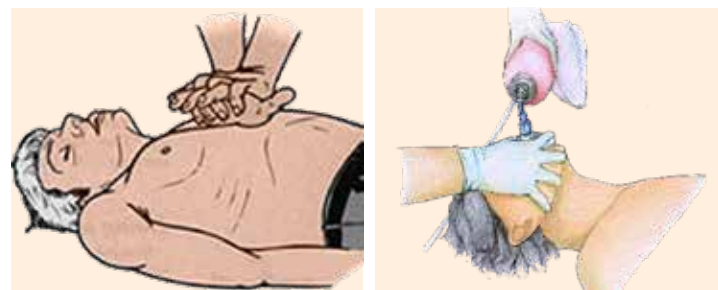
Veštačko disanje pomoću reanimacionog balona sa maskom



Najnovije preporuke za KPR predlažu izvođenje ventilacije disajnim volumenom od 500-600ml (6-7 ml/kg tt), frekvencom ventilacije od 10/min i trajanjem udisaja od 1s.

ODNOS SPOLJNE KOMPRESIJE GRUDNOG KOŠA I VEŠTAČKOG DISANJA JE 30:2

NE PRAVITI NIKAKVE NEPOTREBNE PAUZE U IZVOĐENJU SPOLJNE KOMPRESIJE GRUDNOG KOŠA !!!



30

2

European Resuscitation Council (ERC) je 2008. god. nakon pregleda publikovanih studija, objavio preporuku za sve spasioce koji nisu voljni da puže veštačko disanje “usta na usta” da je u tom slučaju bolje reanimirati žrtvu samo

adekvatnim kompresijama grudnog koša, nego u opšte ne raditi kardiopulmonalno cerebralnu reanimaciju.

EKG oblici srčanog zastoja

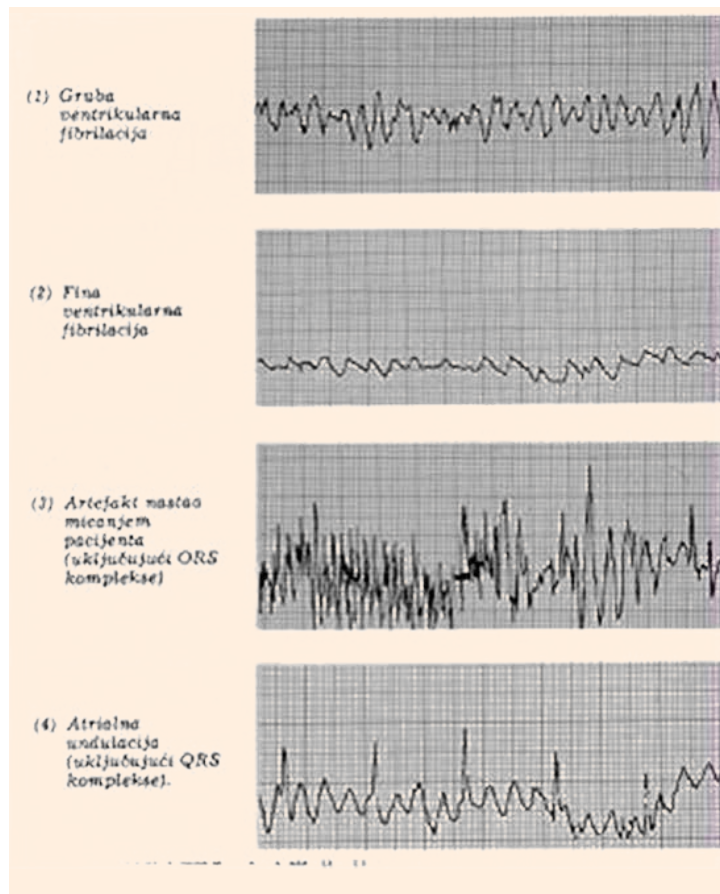
Poremećaji srčanog ritma povezani sa akutnim zastojem srca mogu se podeliti u dve grupe:

- ❖ ritmovi koji se defibriliraju: VF/VT bez pulsa (ventrikularna fibrilacija i ventrikularna tahikardija bez pulsa) i
- ❖ ritmovi koji se ne defibriliraju: asistolija i PEA (električna aktivnost bez pulsa)

Rana defibrilacija



Rana defibrilacija unutar tri do pet minuta od nastanka akutnog zastoja srca povećava mogućnost preživljanja za 49 do 75%. Sa svakim minutom odlaganja defibrilacije smanjuje se mogućnost preživljanja za 10 do 15%.



Svaki minut odlaganja defibrilacije umanjuje verovatnoću preživljanja do otpusta iz bolnice za 10-12%. Električna defibrilacija je indicovana za prekid letalnih aritmija VF/VT bez pulsa.

INTRAHOSPITALNA UPOTREBA MANUELNIH DEFIBRILATORA

Defibrilaciju manuelnim defibrilatorom može izvesti samo uvežbano medicinsko osoblje. Elektrode moraju biti premazane elektrolitnim gelom da bi se smanjio otpor između elektroda i kože. Gel se stavi na jednu elektrodu i onda se međusobnim trljanjem namaže čitavom površinom metalnog diska. Pri stavljanju elektroda na grudni koš selektor defibrilatora mora biti okrenut na EKG poziciju. Pri izvođenju defibrilacije, elektrode moraju biti čvrsto priljubljene uz kožu grudnog koša. Tada se na ekranu defibrilatora može očitati EKG nalaz.

Postavljanje elektroda:

Jedna elektroda se postavi spolja u odnosu na vrh srca i to na srednju aksilarnu liniju u nivou mesta za V6 elektrodu EKGa, odnosno u nivou leve mamile, a druga sa desne strane grudnog koša neposredno ispod ključne kosti.

Kod primene manuelnih defibrilatora efikasnost prvog defibrilacionog šoka kod VF/VT bez pulsa je veća kod primene bifaznog nego monofaznog oblika defibrilacijskog talasa i zato se preporučuju defibrilatori novije tehnologije, sa bifaznim pulsnim talasom.

Prvi defibrilacioni šok:

- **Monofazni defibrilatori:** pri isporuci **prvog** električnog šoka preporučena energija je **360J**.
- **Bifazni defibrilatori:** pri isporuci **prvog** defibrilacijskog talasa, preporučena energija je **120-150J**

Drugi i sledeći defibrilacijski talasi:

- **Monofazni** defibrilatori - Druge i sledeće defibrilacije izvode se sa **360J**.
- **Bifazni** defibrilatori - Ukoliko je inicijalni električni šok bio neuspešan, druga i sledeće defibrilacije izvode se sa višim nivoima energije u rasponu od **150-360J**.

Ako se posle uspešne defibrilacije dogodi rekurentna VF, isporučuje se defibrilacijski šok sa energijom koja je prethodno bila uspešna.

KPR smernice 2015. podržavaju i dalje strategiju jednog šoka iz 2005, jer postoje dokazi da sekvenca od 3 šoka predstavlja značajno gubljenje vremena do ponovnog započinjanja spoljne kompresije grudnog koša.

Odmah nakon prve defibrilacije, bez provere ritma i palpacije karotidnog pulsa, nastavlja se sa KPR 30:2, tokom 2min. (5 ciklusa), pre nego što se defibrilira drugi put, ako je indikovano.

Strategija sa tri uzastopne defibrilacije se primenjuje za pacijente u neposrednom postoperativnom periodu iza hirurgije srca i kada je pacijent na monitoru i priključen na manuelni defibrilator, a prisustvujemo srčanom zastoju usled VF/VT bez pulsa.

INTRAHOSPITALNA UPOTREBA AUTOMATSKIH EKSTERNIH DEFIBRILATORA (AED - AUTOMATED EXTERNAL DEFIBRILLATOR)

Postoje dokazi da je preživljavanje do otpusta iz bolnice veće ako se defibrilacija sprovodi po AED programu u odnosu na manuelne defibrilatore.

AED defibrilacioni program je dostupan javnosti i omogućava preživljavanje od 49-74%.

Do sada je kroz dve studije na odraslima pokazano veće preživljavanje do otpusta, kada se u bolnici koristio AED program za šokabilne ritmove umesto manuelnih defibrilatora.

AED program za bolničku upotrebu treba razmotriti kao način da se obezbedi što brža primena defibrilacije (cilj je za <3 min od kolapsa), naročito u delovima ustanove gde zdravstveni radnici nisu obučeni za prepoznavanje poremećaja ritma ili ne koriste često defibrilator.

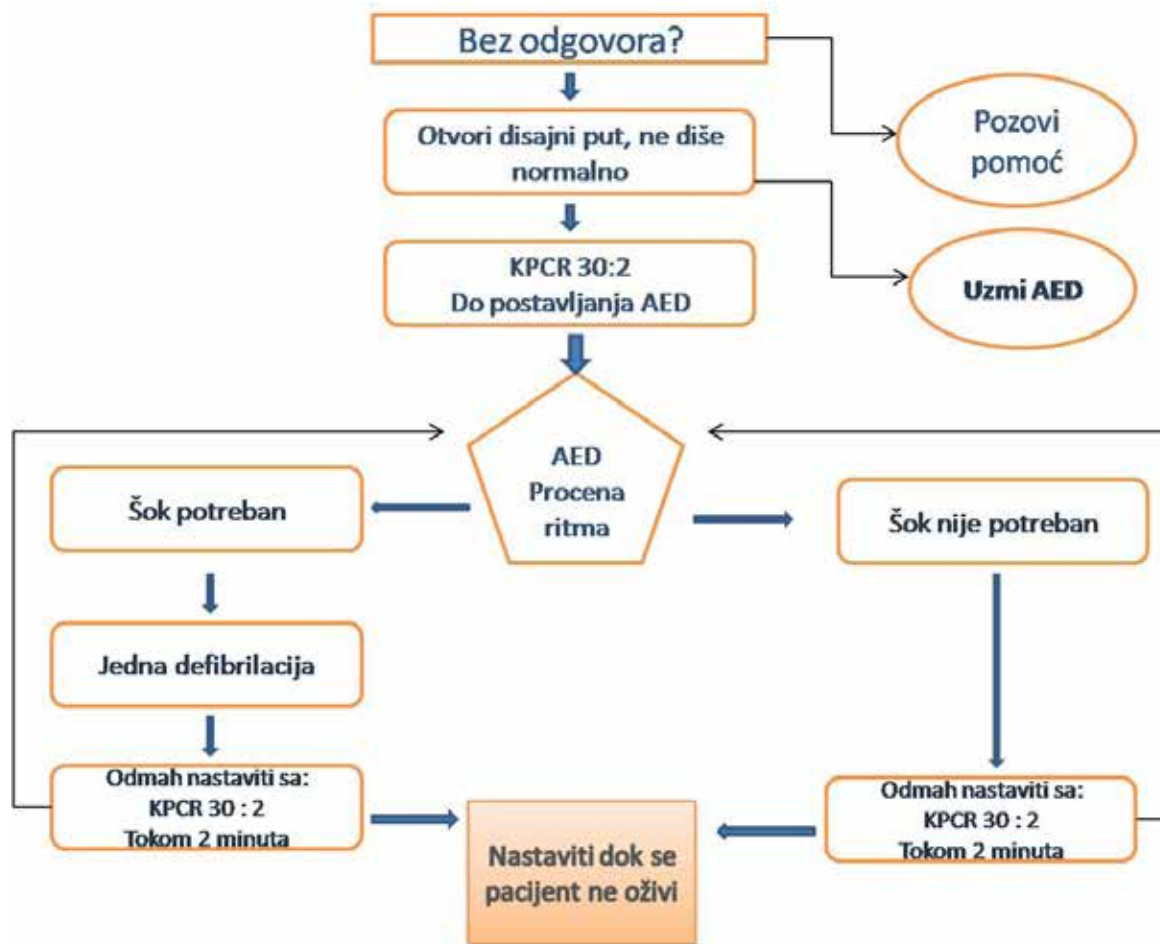
Potrebno je osposobiti zdravstvene radnike da budu u mogućnosti da primene prvi DC šok u roku od 3 minuta bez obzira gde u bolnici je nastao srčani zastoj.

Svi zdravstveni radnici treba da budu obučeni za AED program u okviru osnovnih mera reanimacije (BLS-a).

Posebno se naglašava da se mere BLSa (spoljašnja masaža grudnog koša i veštačko disanje) što manje prekidaju pre defibrilacije (ne duže od 5 sec.), kao ni posle defibrilacije (odmah nastaviti). Takođe se naglašava bezbedna upotreba kiseonika tokom defibrilacije. Kiseonična maska ili nazalni kateter (ili druga sredstva za veštačko disanje: laringealna

maska ili endotrahealni tubus) mogu ostati konektovani za dotok kiseonika i ne moraju biti udaljeni od grudnog koša za vreme defibrilacije.

Defibrilacija AED se izvodi u okviru postupka BLS i mogu je izvoditi svi zdravstveni radnici i obučeni ne zdravstveni radnici.





Ovde je izostavljena spoljna masaža srca jer imamo defibrilator koji će nam ukazati sigurno na vrstu srčane aktivnosti.

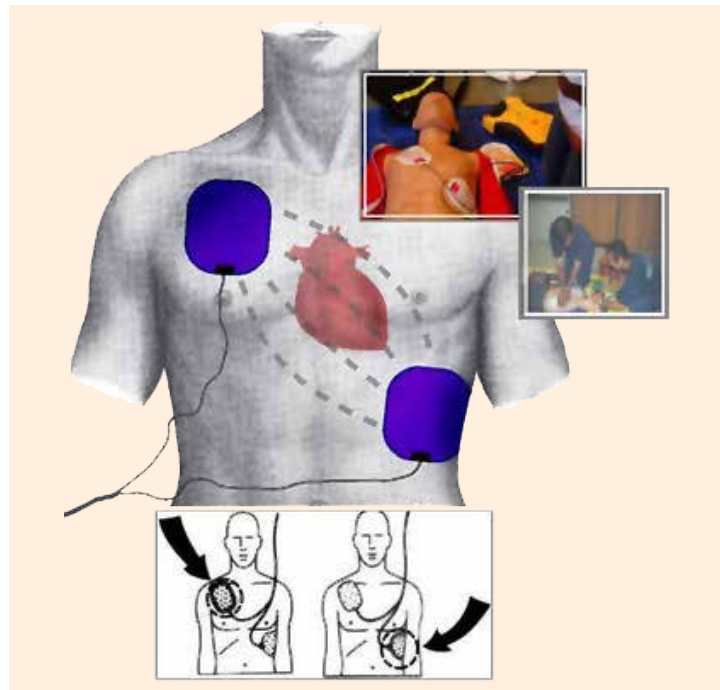
POSTUPAK AED DEFIBRILACIJE:

UKLJUČITI AED (Automated external defibrillator)



Neki AED će se automatski uključiti već prilikom otvaranja

PRIČVRSTITI ELEKTRODE NA UOBIČAJENA MESTA NA GRUDNOM KOŠU



ANALIZA RITMA, NE DODIRIVATI ŽRTVU

UKOLIKO JE ŠOK INDIKOVAN

- Obavestiti ostale i odmaći se
- Sprovesti šok



NAKON IZVRŠENOG ŠOKA POTREBNO JE PRATITI AED INSTRUKCIJE I NASTAVITI SA MERAMA REANIMACIJE (30 KOMPRESIJA I 2 INSUFLACIJE VAZDUHA)

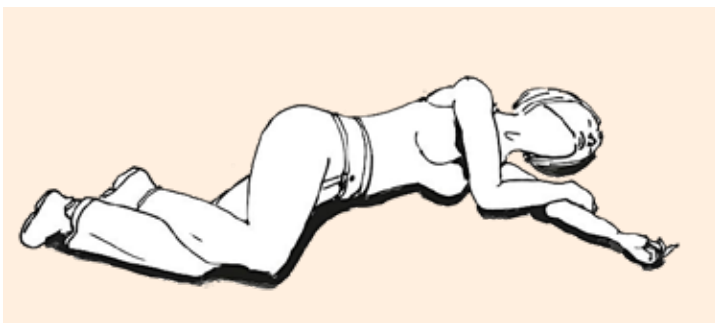


30

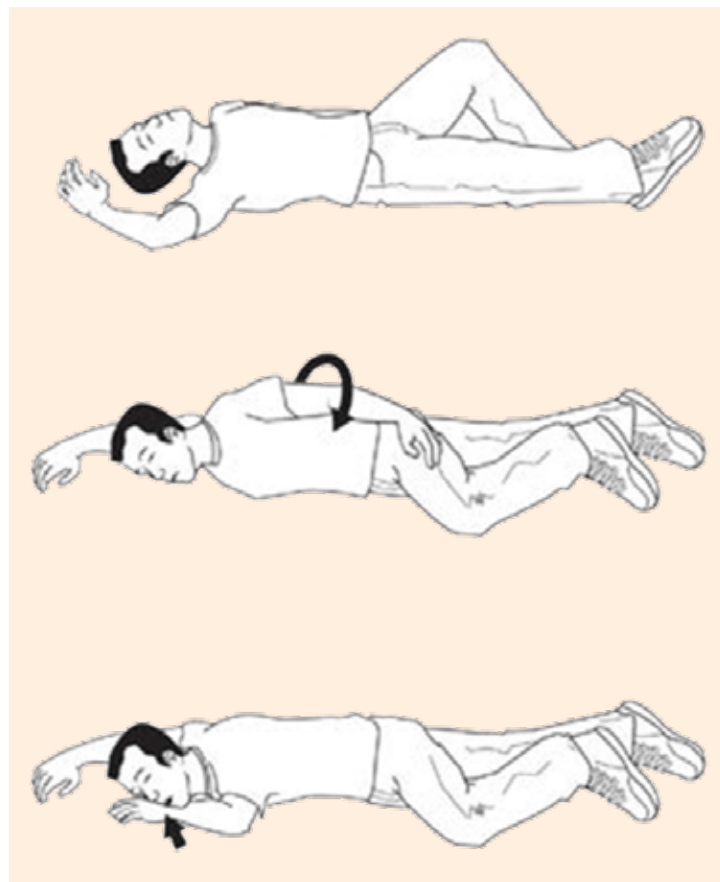


2

KADA UNESREĆENI POČNE DA DIŠE NORMALNO. POSTAVITI GA U “RECOVERY” POLOŽAJ (ZA OPORAVAK)



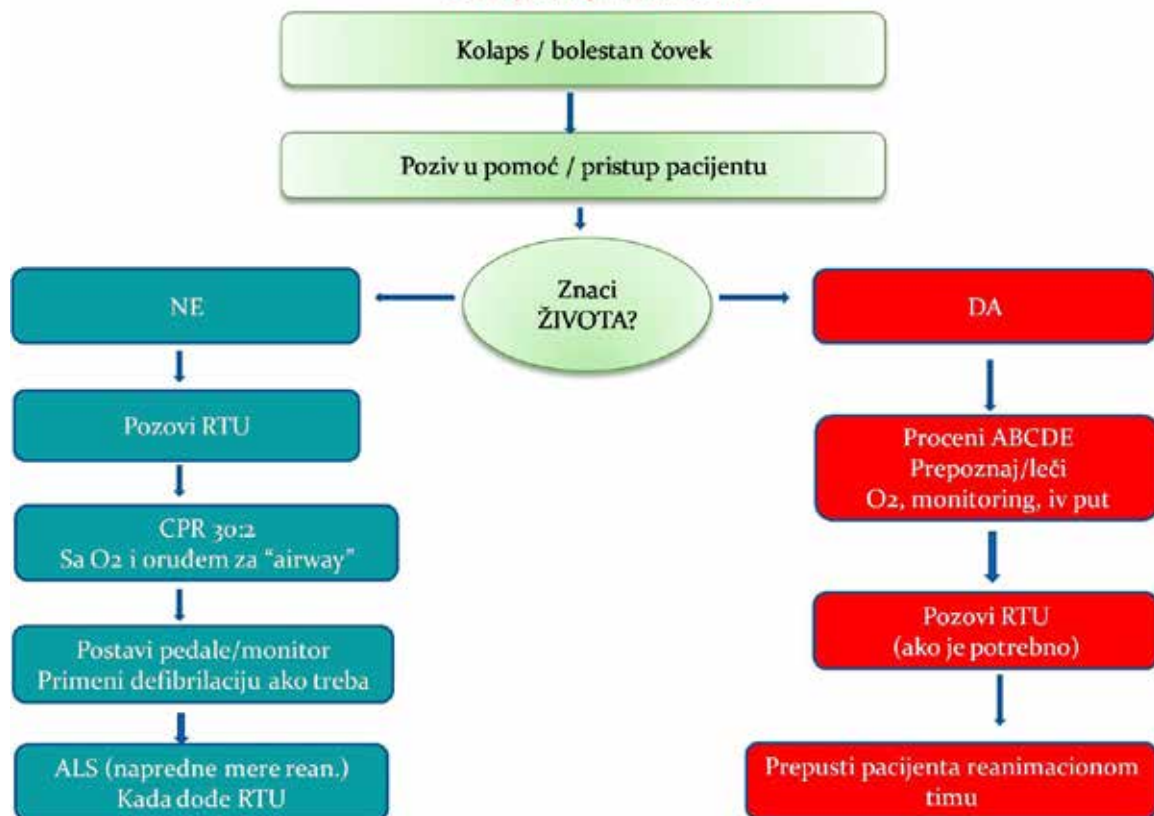
1. Postavljanje unesrećenog u ovaj položaj vrši se tako što se žrtvi podigne desna ruka i savije u laktu u visini ramena (1).
2. Zatim se žrtvina leva ruka postavi na desni obraz (2), a leva noga savije u kolenu (3).
3. Pridžavajući ruku i nogu žrtvu okrenuti na desni bok (4).



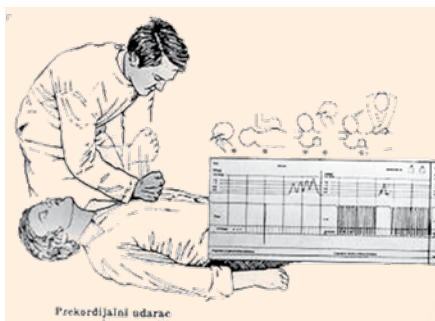
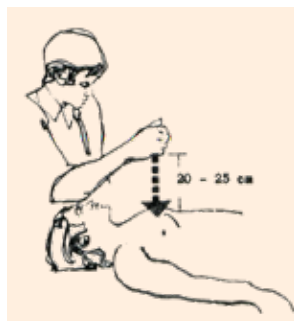
POSTUPCI I MERE REANIMACIJE KOJE SE MOGU PRIMENJIVATI U BOLNICI

Obučenosoblja, dostupnost i oprema koja je na raspolaganju u bolničkim uslovima omogućuje pružanje naprednih mera i postupaka reanimacije koje se mogu sprovesti u takvim uslovima. I ove mere se sprovedu po određenim protokolima, algoritmima i procedurama koje su prikazane na šemama koje slede.

OŽIVLJAVANJE U BOLNICI

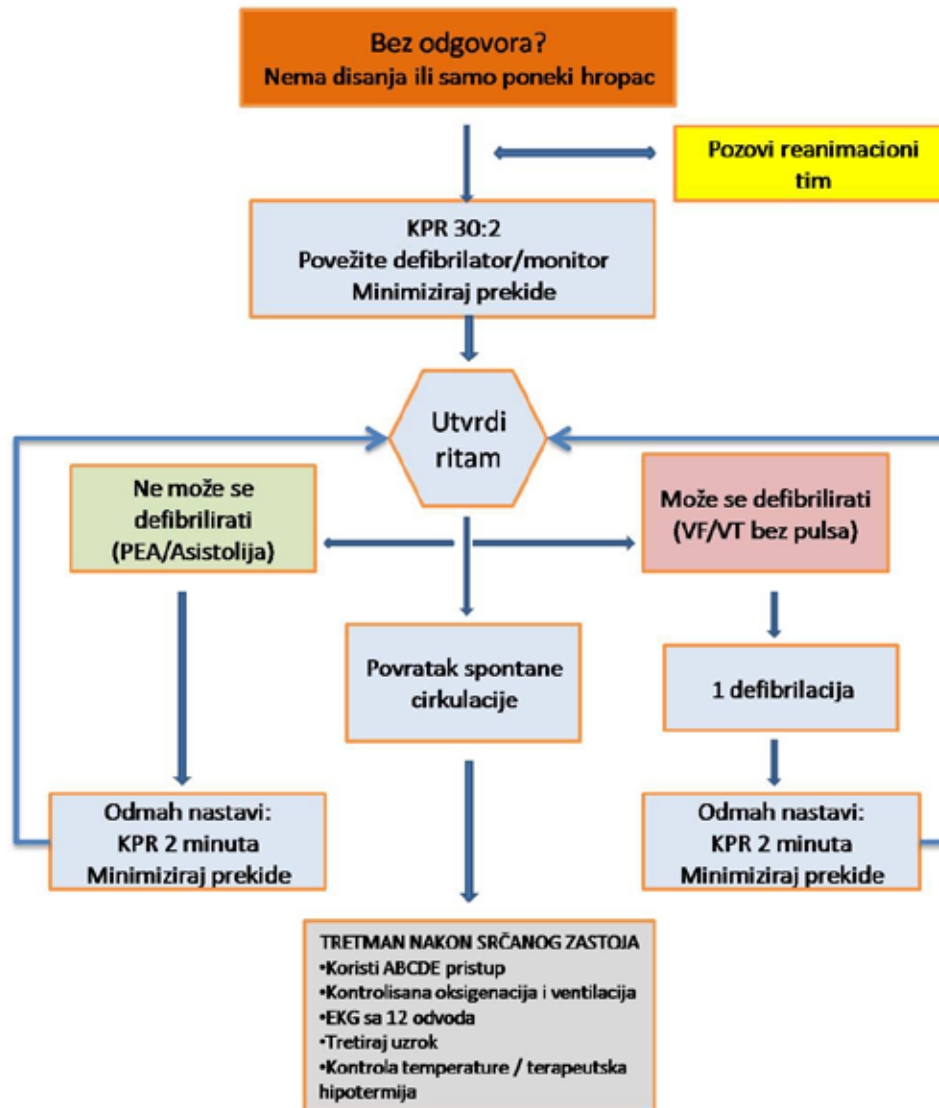


Prekordijalni udar



Prekordijalni udarac indikovano samo od strane medicinski edukovane osobe kod pacijenata na monitoru, u prvih 10 sek. cardiac arrest-a kod pacijenata sa VF/VT bez pulsa u slučaju da defibrilator nije odmah dostupan. Izvodi se samo jedan udarac i to tako što se mekanim delom stisnute pesnice sa visine od oko 20cm udari u donju polovinu sternuma. Uspešnost kod VT je 11-40% a kod VF svega 2%. Kod asistolije i PEA nema uspeha.

Proširene mere reanimacije



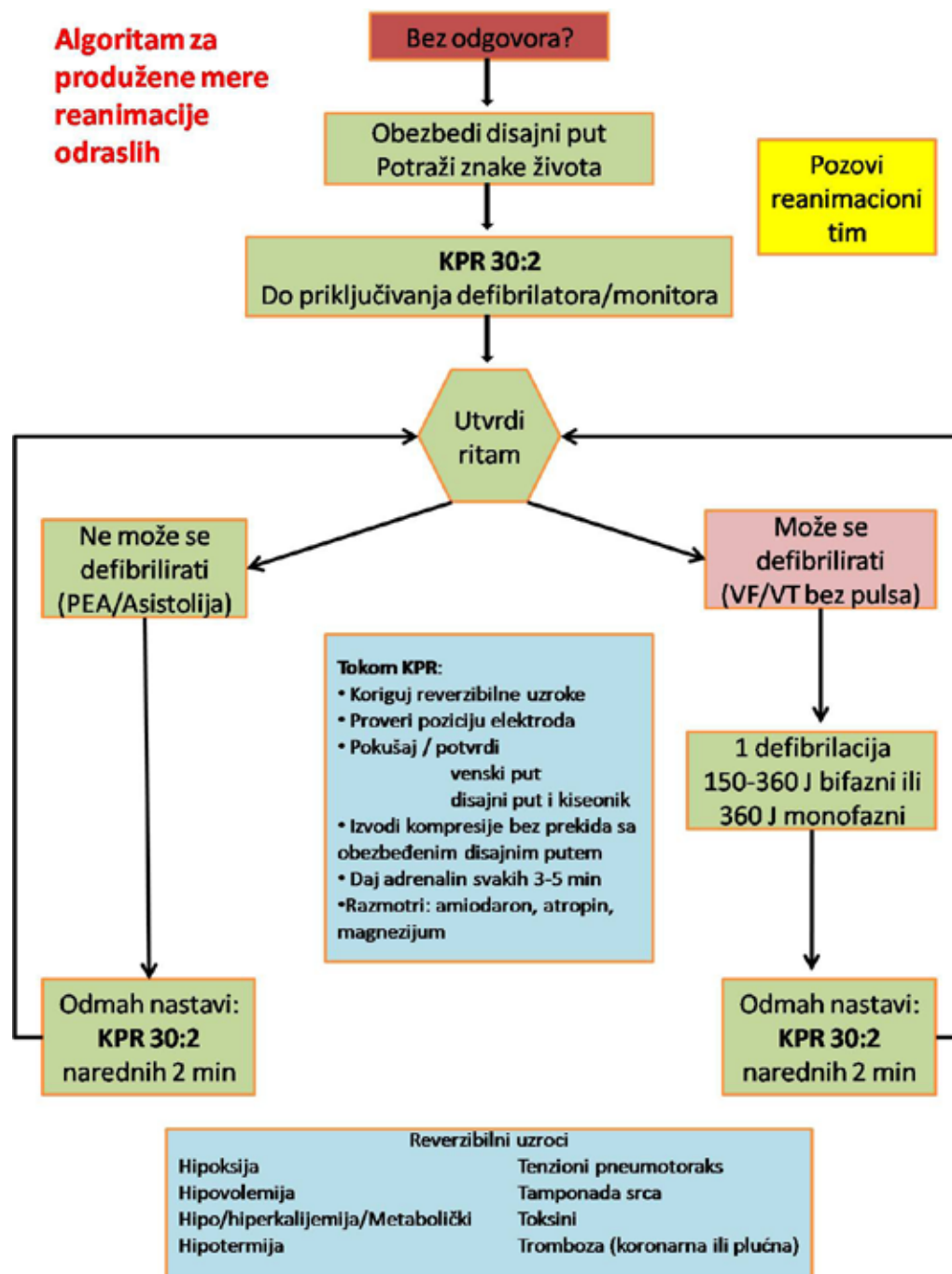
Tokom KPR

- Osiguraj kvalitetnu KPR: učestalost, dubina, ponavljanje
- Planiraj delovanje pre prekidanja KPR
- Daj kiseonik
- Razmotri napredniji disajni put ili kapnografiju
- Kontinuirane kompresije grudnog koša nakon uspostavljanja naprednijeg disajnog puta
- Vaskularni pristup (intravenski, intraosealni)
- Daj adrenalin svakih 3-5 min
- Popravi reverzibilne uzroke

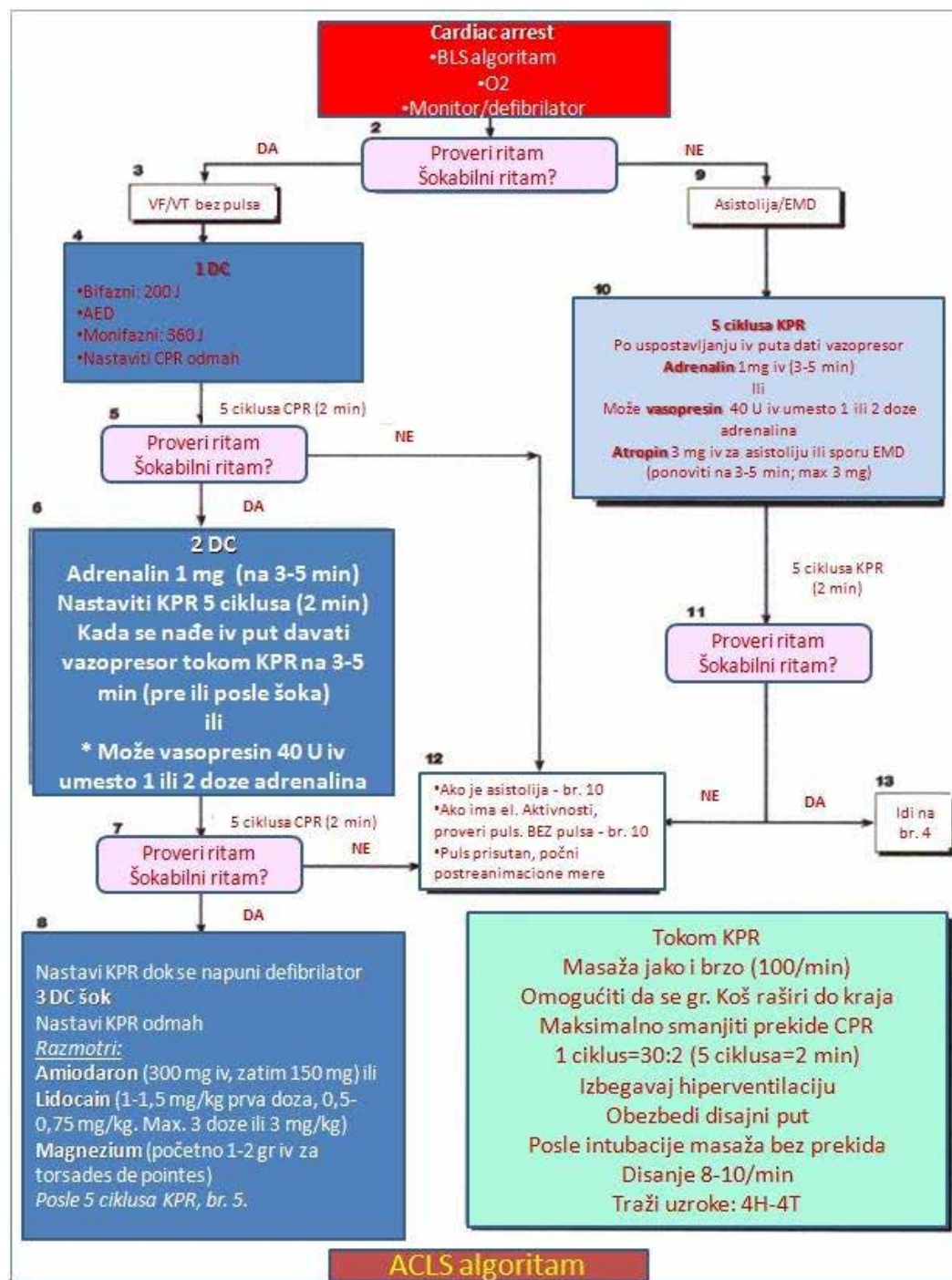
Reverzibilni uzroci

- Hipoksija
- Hipovolemija
- Hipo/hiperkalijemija/metabolički
- Hipotermija
- Tromboza – srčana ili plućna
- Tamponada – srčana
- Toksini
- Tenzioni pneumotoraks

**Algoritam za
produžene mere
reanimacije
odraslih**



ALGORITAM REANIMACIONIH MERA I LEKOVA KOJI SE KORISTE U BOLNIČKIM USLOVIMA



Postreanimaciono intenzivno lečenje

Cilj postreanimacione cerebralne terapije jeste optimiziranje respiratorne, kardiovaskularne, metaboličke, renalne i hepatične funkcije na način koji će olakšati oporavak neurona. Sprovodi se u Jedinici Intenzivne terapije sve dok se pacijent potpuno ne stabilizuje i ne postane svestan, dok se ne potvrdi smrt mozga ili postojeće oboljenje ne učini dalje reanimacione napore besmislenim.

Kada se prestaje sa merama KPR?

- Onda kada se merama KPR ne postiže adekvatan hemodinamski odgovor.
 - Nepalapabilan puls
 - Nemerljiv arterijski pritisak
 - Promenjena boja sluznica i kože
 - Odsustvo svesti
 - Dilatirane zenice

Prikaz slučaja:

Pacijent, 73 godine, gubi svest. Pozvana je ekipa hitne pomoći. Pacijent zatečen svestan, orijentisan, eupnoičan, u sedećem položaju na krevetu.

Pri pregledu konstatovan normalan disajni sum, sinusna bradikardija 40 otkucaja u minuti i TA 160/80mmHg. U toku pripreme za snimanje EKG zapisa, pacijent gubi svest, prestaje da diše, bez palpabilnog pulsa.

Postavljen je u ležeci položaj i započeta je spoljašnja masaža srca. Obezbeđen je venski put. Na monitoru defibrilatora registrovana VF. Pacijent defibriliran bifaznim defibrilatorom energije 200J. Na monitoru registrovana tahiaritmija oko 100/min. Kiseonična saturacija je 89%. Pri uvodjenju laringoskopa radi uspostavljanja disajnog puta pacijent pravi jednu spontanu respiraciju. Nastavlja da diše spontano oko 10 respiracija/min. Izvedena je endotrahealna intubacija. Nad karotidama se palpira puls. Preduzimaju se mere za hitan transport u bolnicu.

U sanitetskom vozilu uključen je infuzioni rastvor 0.9% NaCl 500ml i kiseonik 4l/min. Pacijent dolazi svesti u toku transporta. Stabilnih vitalnih parametara primljen je u koronarnu jedinicu bolnice.

Dodatak: novine u vodiču za CPR iz 2015. godine

Objavljuvanjem novog vodiča Evropskog resuscitacionog saveta (ERC) za kardiopulmonalnu reanimaciju (CPR) ažurira se predhodni, objavljen 2010.godine i na taj način održava petogodišnji ciklus izmena. Kao i prethodni vodiči, i ovaj 2015. bazira se na najnovijem Internacionalnom KPR konsensusu sa preporukama za lečenje (International Consensus on CPR Science with Treatment Recommendations- CoSTR), koje objedinjuju rezultate sistematskih preglednih članaka na razne teme vezane za KPR.

Vodiči koji slede ne definišu jedini način sprovođenja resuscitacije, oni samo predstavljaju široko prihvaćeno stanovište kako sprovesti efikasnu i bezbednu resuscitaciju. Objavljuvanje novih i izmenjenih tretmanskih preporuka ne znači da trenutna klinička praksa nije bezbedna ili efikasna.

Osnovna životna potpora

Promene u osnovnoj životnoj potpori (BLS) od vodiča 2010 uključuju:

- o Dispečeri bi trebali biti obučeni da ispitaju pozivaoce po strogim protokolima kako bi dobili potrebne informacije. Ove informacije trebaju biti usmerene ka prepoznavanju pacijenta koji ne reaguje i kvaliteta disanja. U kombinaciji sa nereagovanjem, kod odsustva disanja ili abnormalnosti disanja treba otpočeti protokol za sumnju na srčani zastoje. Naglašen je značaj dahtanja kao znaka srčanog zastoja.
- o Vodič iz 2015 naglašava kritični značaj interakcije između dispečera, očevica koji je započeo KPR i blagovremene primene AED, kao elemenata koji mogu poboljšati preživljavanje vanbolničkog srčanog zastoja.

- o Svi spasioci, obučeni ili ne, trebaju otpočeti kompresije grudnog koša kod žrtve srčanog zastoja.

Obezbeđivanje kvalitetnih kompresija grudnog koša je i dalje od suštinskog značaja. Cilj treba biti usmeren ka dubini kompresija od najmanje 5cm sa frekvencom od najmanje 100 kompresija u minuti, da se dozvoli kompletno vraćanje grudnog koša, i da se svede na minimum prekidanje kompresija. Trenirani spasioci trebaju primeniti i ventilacije sa odnosom kompresija- ventilacija 30:2. Telefonski navođene kompresije pomažu kod ne treniranih spasioca.

- Upotreba uređaja za KPR sa uputstvima i povratnim informacijama omogućiće odmah feedback spasiocima i podstaknuti ih. Informacije sačuvane u opremi za reanimaciju mogu se koristiti kako bi se poboljšao kvalitet KPR-a i pružio feedback profesionalnom spasiocu tokom debrifinga.

Električna terapija: automatski spoljašnji defibrilatori, defibrilacija, kardioverzija i srčana stimulacija

Najvažnije promene u ERC vodičima 2015. za električnu terapiju uključuju:

- Važnost ranih, neprekidnih kompresija grudnog koša je naglašena kroz ove vodiče.
- Znatno više se ukazuje na smanjenje trajanja pauze pre šoka i posle šoka; vršenje kompresija tokom punjenja defibrilatora je preporučeno.
- Ukazano je i na nastavljanje sa kompresijama odmah nakon isporučenog šoka; u kombinaciji sa kompresijama tokom punjenja defibrilatora, šok bi trebalo isporučiti sa periodom prekida kompresija u trajanju ne dužem od 5 sekundi.
- Bezbednost spasioca ostaje najvažnija, ali je u ovim vodičima napomenuto da je rizik od povrede spasioca defibrilatorom veoma mali, naročito ukoliko spasilac nosi rukavice. Fokus je sada na brznoj bezbednosnoj proveru kako bi se smanjila pauza pre šoka.

- Kada se radi o prehospitalnom srčanom zastoju, osoblje hitne medicinske službe treba da pruži kvalitetan KPR dok se donese defibrilator, priključi i napuni, ali rutinska primena perioda KPR-a (npr. Tokom 2-3 minuta) pre analize ritma i isporuke šoka se više ne preporučuje. Za neke hitne medicinske službe koje su u potpunosti implementirale ovaj period KPR-a pre defibrilacije, s obzirom na nedostatak uverljivih podataka koji bilo podržavaju bilo opovrgavaju ovu strategiju, razumno je da nastave ovu praksu.
- Upotreba tri uzastopna šoka može se uzeti u obzir ukoliko se VF/VT javi tokom kateterizacije srca ili u ranom postoperativnom periodu nakon operacije srca. Ova strategija tri šoka se može razmatrati i kao inicijalna kod VF/VT srčanog zastoja kada smo svedoci i kada je pacijent već priključen na manuelni defibrilator.
- Potstiče se dalji razvoj AED programa- postoji potreba za postavljanjem AED-a kako na javnim tako i u stambenim delovima naseljenih mesta. Smatra se da je isplativo postavljanje AED na svaku javnu površinu na kojoj se može očekivati 1 srčani zastoj u toku 5 godina.

Napredno održavanje života odraslih

Najznačajnije promene u ERC ALS vodičima 2015-e. uključuju:

- Još više naglašena važnost minimalnih prekida visoko kvalitetnih kompresija grudnog koša tokom bilo koje ALS intervencije: kompresije se kratko prekidaju samo kako bi se omogućila neka intervencija.
- Naglašena je potreba za korišćenjem "track and trigger" sistema kako bi se na vreme prepoznao pacijent u pogoršanju, omogućio tretman i na taj način sprečio bolnički srčani zastoj.
- Povećana opreznost kod prisustva upozoravajućih znakova udruženih sa potencijalnim rizikom od srčanog zastoja van bolnice.

- **Uklonjene su preporuke za period KPR-a pre defibrilacije, van bolnice kod srčanog zastoja, koji nije posveđen od strane hitne medicinske službe.**
- **Sprovođenje kompresija tokom punjenja defibrilatora. Ovo će smanjiti pauzu pre isporuke šoka.**
- Uloga prekordijalnog udara nije naglašena.
- Upotreba tri uzastopna šoka pri pojavi ventrikularne fibrilacije/ventrikularne tahikardije bez pulsa (VF/VT) u laboratoriji za kataterizaciju srca ili u ranom postoperativnom periodu nakon operacije srca.
- **Davanje lekova preko endotrahealnog tubusa se više ne preporučuje- ukoliko se intravenski put ne može postići, lekove treba dati intraosalnim putem (IO).**
- Kada se tretira VF/VT, adrenalin 1 mg daje se nakon trećeg šoka kada se nastave kompresije, a potom se nastavlja na 3-5 minuta (tokom ciklusa kpr-a). Amiodaron 300mg daje se takođe nakon trećeg šoka.
- Atropin se više ne preporučuje za rutinsku upotrebu kod asistolije ili bezpulsne električne aktivnosti (PEA) već samo za tretman bradikardije.
- **Umanjena je važnost rane intubacije izuzev ukoliko može biti postignuta sa minimalnim prekidom kompresija od strane stručnih pojedinaca.**
- Povećana je pažnja upotrebe kapnografije kako bi se potvrdila i pratila pozicija tubusa, kvalitet KPR-a i kako bi se uočili rani indikatori povratka spontane cirkulacije (ROSC).
- Primećena je i potencijalna uloga ultrazvuka tokom ALS-a u cilju detekcije reverzibilnih uzroka srčanog zastoja.
- Rutinska primena uređaja za mehaničku automatsku kompresiju grudnog koša se ne može preporučiti osim u situaciji kada ne postoje uslovi za izvođenje kvalitetnih neprekinutih manuelnih kompresija grudnog koša.
- Mnogo više detalja i naglasak na lečenju sindroma nakon srčanog zastoja (post-cardiac arrest syndrome)
- **Prepoznato je da sprovođenje sveobuhvatnog, strukturiranog post reanimacionog protokola može povećati preživljavanje žrtava srčanog zastoja nakon ROSC-a.**
- Naglašena je upotreba primarne perkutane koronarne intervencije kod odgovarajućih (uključujući i komatozne) pacijenata sa ROSC-om nakon srčanog zastoja.
- Izmena preporuka za kontrolu glukoze: kod odraslih sa postignutim ROSC-om nakon srčanog zastoja, vrednost glukoze >10 mmol l-1 (>180 mg dl-1) treba tretirati, ali se hipoglikemija mora izbeći.
- Primena terapijske hipotermije uključuje preživele pacijente koji su komatozni nakon srčanog zastoja koji je inicijalno bio sa nešokabilnim ritmom kao i sa šokabilnim ritmom. Priznat je manjak dokaza za njenu upotrebu nakon srčanog zastoja sa nešokabilnim ritmom.
- Priznato je da su mnogi prediktori lošeg ishoda kod komatoznih preživelih nepouzdati, naročito ukoliko je pacijent tretiran terapijskom hipotermijom.

Epidemiologija i ishod srčanog zastoja

Ishemijska bolest srca je vodeći uzrok smrti u svetu. U Evropi, kardiovaskularna bolest čini oko 40% svih smrtnih ishoda ispod 75 godina starosti. Iznenađni srčani zastoj je odgovoran za više od 60% smrtnih ishoda kod odraslih obolelih od koronarne bolesti. Sakupljeni podaci iz 37 zemalja Evrope ukazuju da je godišnja incidenca kardiopulmonalnog aresta tretiranog van bolnice (OHCAs) po sistemu urgentne službe (EMS) za sve ritmove 38 na 100,000 stanovnika. (Atwood,2005,75) Na osnovu ovih podataka, godišnja incidenca VF aresta tretiranih od strane EMS-a iznosi 17 na 100,000 a preživljavanje do otpusta iz bolnice je 10,7% za sve ritmove i 21,2% za VF.

Noviji podaci iz 10 gradova Severe Amerike su slični: srednja stopa preživljavanja do otpusta iz bolnice je 8,4% kod svih ritmova i 22% kod VF. Postoje dokazi da se stepen dugoročnog preživljavanja posle srčanog zastoja povećava.

Pri inicijalnoj proceni ritma, oko 25- 30% OHCA pacijenata ima VF, procenat koji je opao tokom poslednjih 20 godina. Verovatno je da veći broj unesrećenih ima VF ili veoma brzu VT u momentu kolapsa, ali do vremena snimanja prvog EKG zapisa od strane osoblja hitne medicinske službe, ritam se promeni u asistoliju. Kada se ritam proveri odmah nakon kolapsa, recimo na AED-u iz blizine, procenat pacijenata sa VF bi iznosio od 59% 33 do 65%.

Incidenca srčanog zastoja u bolnici varira, ali se kreće od 1 do 5 na 1000 primljenih pacijenata. Noviji podaci dobijeni od American Heart Association's National Registry of CPR ukazuju na to da je procenat otpusta nakon srčanog zastoja u bolnici 17,6% (za sve ritmove). Inicijalni ritam je VF ili VT bez pulsa u 25% slučajeva, od toga 37% njih napusti bolnicu; nakon PEA ili asistolije, 11,5% pacijenata napusti bolnicu.

Zaključak

Poruka za poneti,

... Reanimacioni lekovi nisu pokazali povećanje preživljavanja do otpusta iz bolnice, i **ništa nije tako efikasno kao rane i efikasne mere BLS i defibrilacija!**

REFERENCE

Resuscitation, Volume 81, Issue 10, Pages 1219-1452 (October 2010)

1. Sans S, Kesteloot H, Kromhout D. The burden of cardiovascular diseases mortality in Europe. Task Force of the European Society of Cardiology on Cardiovascular Mortality and Morbidity Statistics in Europe. *Eur Heart J* 1997;18:1231–48.
2. Cobb LA, Fahrenbruch CE, Olsufka M, Copass MK. Changing incidence of out-of-hospital ventricular fibrillation, 1980–2000. *JAMA* 2002;288:3008–13.
3. Rea TD, Eisenberg MS, Sinibaldi G, White RD. Incidence of EMS-treated out-of-hospital cardiac arrest in the United States. *Resuscitation* 2004;63:17–24.
4. Vaillancourt C, Stiell IG. Cardiac arrest care and emergency medical services in Canada. *Can J Cardiol* 2004;20:1081–90.
5. Perkins GD, Handley AJ, Koster RW, et al. European Resuscitation Council Guidelines for Resuscitation 2015. Section 2. Adult basic life support and automated external defibrillation. *Resuscitation* 2015; 95: 81-99
6. Soar J, Nolan JP, Bottiger BW, et al. European Resuscitation Council Guidelines for Resuscitation 2015. Section 3. Adult advanced life support. *Resuscitation* 2015;95: 100-147
7. **European Resuscitation Council Guidelines for Resuscitation 2010 Section 1. Executive summary** Original Research Article *Pages 1219-1276* Jerry P. Nolan, Jasmeet Soar, David A. Zideman, Dominique Biarent, Leo L. Bossaert, Charles Deakin, Rudolph W. Koster, Jonathan Wyllie, Bernd Böttiger and on behalf of the ERC Guidelines Writing Group
8. **European Resuscitation Council Guidelines for Resuscitation 2010 Section 2. Adult basic life support and use of automated external defibrillators** Original Research Article *Pages 1277-1292* Rudolph W. Koster, Michael A. Baubin, Leo L. Bossaert, Antonio Caballero, Pascal Cassan, Maaret Castrén, Cristina Granja, Anthony J. Handley, Koenraad G. Monsieurs, Gavin D. Perkins, Violetta Raffay, Claudio Sandroni
9. **European Resuscitation Council Guidelines for Resuscitation 2010 Section 3. Electrical therapies: Automated external defibrillators, defibrillation, cardioversion and pacing** Original Research Article, *Pages 1293-1304* Charles D. Deakin, Jerry P. Nolan, Kjetil Sunde, Rudolph W. Koster
10. **European Resuscitation Council Guidelines for Resuscitation 2010 Section 4. Adult advanced life support** Original Research Article, *Pages 1305-1352* Charles D. Deakin, Jerry P. Nolan, Jasmeet Soar, Kjetil Sunde, Rudolph W. Koster, Gary B. Smith, Gavin D. Perkins

- 11. European Resuscitation Council Guidelines for Resuscitation 2010 Section 5. Initial management of acute coronary syndromes** Original Research Article, *Pages 1353-1363*
Hans-Richard Arntz, Leo L. Bossaert, Nicolas Danchin, Nikolaos I. Nikolaou
- 12. European Resuscitation Council Guidelines for Resuscitation 2010 Section 6. Paediatric life support** Original Research Article, *Pages 1364-1388*
Dominique Biarent, Robert Bingham, Christoph Eich, Jesús López-Herce, Ian Maconochie, Antonio Rodríguez-Núñez, Thomas Rajka, David Zideman
- 13. European Resuscitation Council Guidelines for Resuscitation 2010: Section 7. Resuscitation of babies at birth** Original Research Article, *Pages 1389-1399*
Sam Richmond, Jonathan Wyllie
- 14. European Resuscitation Council Guidelines for Resuscitation 2010 Section 8. Cardiac arrest in special circumstances: Electrolyte abnormalities, poisoning, drowning, accidental hypothermia, hyperthermia, asthma, anaphylaxis, cardiac surgery, trauma, pregnancy, electrocution** Original Research Article, *Pages 1400-1433*
Jasmeet Soar, Gavin D. Perkins, Gamal Abbas, Annette Alfonso, Alessandro Barelli, Joost J.L.M. Bierens, Hermann Brugger, Charles D. Deakin, Joel Dunning, Marios Georgiou, Anthony J. Handley, David J. Lockey, Peter Paal, Claudio Sandroni, Karl-Christian Thies, David A. Zideman, Jerry P. Nolan
- 15. European Resuscitation Council Guidelines for Resuscitation 2010 Section 9. Principles of education in resuscitation** Original Research Article, *Pages 1434-1444*
Jasmeet Soar, Koenraad G. Monsieurs, John H.W. Ballance, Alessandro Barelli, Dominique Biarent, Robert Greif, Anthony J. Handley, Andrew S. Lockey, Sam Richmond, Charlotte Ringsted, Jonathan P. Wyllie, Jerry P. Nolan, Gavin D. Perkins
- 16. European Resuscitation Council Guidelines for Resuscitation 2010 Section 10. The ethics of resuscitation and end-of-life decisions** Original Research Article, *Pages 1445-1451*
Freddy K. Lippert, Violetta Raffay, Marios Georgiou, Petter A. Steen, Leo Bossaert