



UDK 615.816/.817  
COBISS.SR-ID 218701580

ISSN 2466-2992 (Online) (2015) br.1, p.9-21

## NOVE PREPORUKE U KARDIOPULMONALNOJ REANIMACIJI ODRASLIH

### NEW GUIDELINES FOR CARDIOPULMONARY RESUSCITATION

Aleksandar Pavlović(1), Slađana Trpković(1), Olivera Marinković(2), Ana Sekulić(2)

(1) Medicinski fakultet Priština, Kosovska Mitrovica, Srbija, (2) KBC "Bežanijska kosa", Beograd, Srbija

#### SAŽETAK

Svrha objavljivanja ovog članka je da upozna medicinske radnike, sa novim preporukama kardiopulmonalno cerebralne reanimacije - CPR 2015. koje se svakih pet godina osavremenjuju na osnovu internacionalnih znanja i iskustva iz ove oblasti i preporuka Evropskog Saveta za reanimaciju. Akutni zastoj srca je vodeći uzrok smrti u evropskim zemljama. Rano prepoznavanje i pravilno primenjene mere CPR-a u velikoj meri doprinose smanjenju smrtnosti i uspešnom oporavku ovakvih pacijenata. U ovom radu su opisane nove preporuke za CPR koje se odnose na održavanje prolaznosti disajnog puta, veštačko disanje i arteficialnu cirkulaciju kao i primenu lekova. Takođe su objašnjene novine u primeni defibrilacije, posebno korišćenje automatskih spoljašnjih defibrilatora čija upotreba kod nas još nije omasovljena. Na kraju, opisali smo primenu kontrole temperature (TTM) za koju se smatra da suprimira mnoge od hemijskih reakcija koje su u vezi sa reperfuzionim oštećenjima.

**Ključne reči:** akutni zastoj srca, kardiopulmonalna reanimacija, električna defibrilacija, TTM

#### UVOD

Najnovije preporuke za CPR su nastale na osnovu zaključaka donetih na Internacionalnoj ILCOR (International Liaison Committee on Resuscitation – formiran 1993) konsenzus konferenciji održanoj u Dalasu, februara 2015. godine na kojoj je učestvovalo 232 eksperta iz 39 zemalja sveta. Od 2000. godine članovi ILCOR-a procenjuju znanja iz reanimatologije u petogodišnjim ciklusima. (1) Evropski savet za reanimaciju (ERC) i Američko udruženje kardiologa (AHA) su na tom dokumentu bazirali svoje preporuke i algoritme za reanimaciju.

(1)

Najnovije preporuke za kardiopulmonalnu reanimaciju (CPR) ne predstavljaju jedini ispravan način u njihovom izvođenju. One predstavljaju samo široko prihvaćen pristup kako reanimaciju izvesti što uspešnije i bezbednije, što ne znači da su dosadašnje mere koje smo primenjivali u izvođenju CPR bile pogrešne. (2)

#### LANAC PREŽIVLJAVANJA

##### **1. Rano prepoznavanje i pozivanje hitne medicinske pomoći (HMP)**

Prepoznavanje bola u grudima kod infarkta srca i "rano" pozivanje HMP pre gubitka svesti žrtve,

obezbeđuje da stručna pomoć stigne možda i pre akutnog zastoja srca - cardiac arrest-a (CA) što dovodi do većeg uspeha preživljavanja.

U slučaju da je CA nastupio, brzo prepoznavanje njegovih sigurnih znakova je važno, kako bi se što pre započelo sa merama CPR i što pre aktivirala HMP. Provera karotidnog pulsa (ili bilo kog drugog pulsa) je dokazano da je nepouzdana metoda za prisustvo ili odsustvo cirkulacije, posebno od strane neiskusnog spasioca. Agonalno disanje može biti prisutno kod 40% žrtava u prvim minutama nakon CA i ako se prepozna kao siguran znak u vezi je sa visokim procentom preživljavanja. Zaključak je da su za neiskusne spasioce ključni znaci CA: **da unesrećeni ne reaguje i ne diše normalno.** (1,3)

##### **2. Rano izvođenje mera osnovnog održavanja života (BLS)**

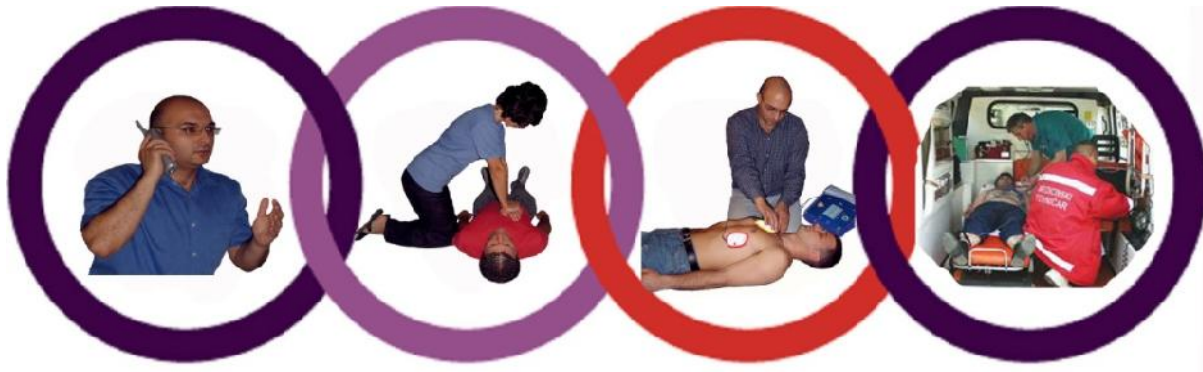
Rano započinjanje mera osnovnog održavanja života (BLS) 2-4 puta povećava šanse za preživljavanje. Ako je spasilac uvežban izvodi standardnu CPR - kombinaciju kompresije i ventilacije. U slučaju da nema iskustva, dispečer HMP mu daje instrukcije da CPR izvodi samo kompresijom grudnog koša dok čeka dolazak profesionalne pomoći. (2)

### 3. Rana defibrilacija

Rana defibrilacija unutar 3-5 min od gubitka svesti obezbeđuje uspeh preživljavanja od 50-70%. To se može postići uz dostupnost AED-a na javnim mestima.

### 4. Rano izvođenje mera naprednog održavanja života (ALS)

ALS mere (obezbeđenje disajnog puta opremom, lekovi i otklanjanje uzročnih faktora) je neophodno u slučaju da je inicijalni BLS tretman bio bez uspeha (slika 1)



Slika 1. Lanac preživljavanja

#### OSNOVNO ODRŽAVANJE ŽIVOTA – BLS (Basic life support)

Ovom fazom reanimacije oksigenira se krv u plućima i doprema do svih tkiva i organa, prvenstveno do ćelija mozga koje su najosetljivije na ishemiju i hipoksiju.

Kod osobe bez svesti, održavajući disajni put otvorenim, metodom "gledaj, slušaj, oseti" proveriti da li normalno diše. Za proveru disanje ne treba utrošiti više od 10 sekundi. (4)

#### Uloga dispečera HMP

ERC vodiči 2015. daje veliki značaj koordinisanoj komunikaciji između dispečera HMP-e i spasioca na terenu, što je ključni faktor za povećanje preživljavanja u vanbolničkom uslovima.

Dispečer HMP igra važnu ulogu u brzom postavljanju dijagnoze CA, obezbeđivanju dispečer asistiranog CPR (koja se još popularno zove "telefon CPR" i lociranjem i organizovanjem dopremanja najbližeg AED-a. (2,3)

#### Prepoznavanje CA od strane dispečera

Agonalno disanje je često prisutno u prvim minutama CA i neiskusni spasilac može greškom da pomisli da žrtva još uvek diše normalno i da nije u CA. Uloga dispečera je u tome neprocenjiva.

#### Dispečer asistiranog CPR

Izvođenje CPR na mestu nesreće od strane svedoka - neiskusnih spasioca je uglavnom retko u mnogim sredinama. Dispečer asistiranog CPR ("telefonska CPR") povećava procenat započetih CPR od strane svedoka - spasioca, smanjuje vreme prve CPR, povećava broj ostvarenih kompresija grudnog koša i povećava preživljavanje pacijenata sa CA u prehospitalnim uslovima. Dispečer će davati "telefon CPR" instrukcije u svim slučajevima suspektnog CA čak i ako utrenirani spasioc već izvodi CPR. U slučaju CA odraslih dispečer će davati instrukcije da se CPR izvodi samo metodom kompresije grudnog koša. U slučaju da je žrtva dete, dispečer će davati instrukcije da se CPR izvodi kombinacijom ventilacije i kompresije. (2,3)

U ovoj fazi u odnosu na prethodne petogodišnje preporuke za izvođenje CPR, nema većih novina.

1. Posle provere da li okruženje i situacija ugrožavaju unesrećenog i spasioca treba proveriti stanje svesti žrtve. U slučaju da žrtva ne reaguje:
2. Otvoriti disajni put, proveriti disanje podizanjem donje vilice i zabacivanjem glave
3. U slučaju da žrtva ne diše normalno:
  - pozvati HMP
  - izvesti 30 kompresija grudnog koša
  - izvesti dva udisaja
  - nastaviti CPR 30:2



- Što je pre moguće obezbediti automatski spoljašnji defibrilator (AED), uključiti ga i pratiti instrukcije

Nastavite sa reanimacijom sve dok: ne stigne stručna medicinska pomoć, žrtva ne počne da diše normalno ili ne postanete iscrpljeni i nesposobni za dalju reanimaciju (3)

Spasioci - laici često nerado započinju CPR bojeći se da će naškoditi pacijentu tj. izazvati dodatna oštećenja ili učiniti nešto pogrešno. Međutim, iskustvo je pokazalo da mere CPR izuzetno retko dovode do ozbiljnih oštećenja kod pacijenata koji su pogrešno proglašeni da su u CA (npr. epi napad). (3)

#### **Pozivanje HMP**

112 je univerzalni broj telefona (besplatan poziv, fiksni ili mobilni, dostupan u svim zemljama EU), za kontakt sa bilo kojom hitnom službom: HMP, vatrogasci ili policija. U mnogim sredinama, srednje vreme od poziva HMP do njihovog dolaska na mesto akcidenta iznosi 5 - 8 min odnosno 8 -11 min za izvođenje prvog šoka (defibrilacije). U tom periodu unesrećeni je potpuno zavistan samo od spasioca koji započinje CPR i AED. (5)

#### **OBEZBEDIVANJE PROLAZNOG DISAJNOG PUTA**

Podizanje brade uz istovremeni pritisak na čelo jeste jedina metoda koja se preporučuje za otvaranje disajnog puta kod osobe bez svesti. Zatezanjem vratnih struktura delimično se podiže jezik i epiglotis, čime se disajni put otvara.

Izvođenje "trostrukog manevra", koji predstavlja kombinaciju: a) zabacivanja glave, b) otvaranja usta i c) povlačenja donje vilice prema napred, preporučuje se samo dobro uvežbanom medicinskom osoblju zbog moguće povrede vratne kičme unesrećenog. Kod suspektne povrede vratne kičme neophodna je asistencija još jednog spasioca koji će držati glavu i vrat povređenog u ravnoj liniji. Ako je prisutno strano telo u disajnim putevima kod osobe bez svesti, ono se može izvaditi prstom, pokretom u vidu udice i to jedino ako se vidi u usnoj duplji.

Izvaditi slomljenu ili delimično izvađenu veštačku vilicu, dok vilicu koja je na pravom mestu ne treba dirati, jer održava oblik usne duplje i predstavlja dobar oslonac pri ventilaciji na masku. (6)

#### **USPOSTAVLJANJE CIRKULACIJE**

U slučaju da je neophodno započeti CPR kod odrasle osobe najverovatnije se radi o primarnom - srčanom uzroku CA. Kod CA sa prestankom cirkulacije, krv u plućima i arterijskom sistemu ostaje oksigenisana još nekoliko minuta. Zbog toga ERC u preporukama 2015. savetuju da se CPR započne sa kompresijom grudnog koša.

#### **Preporuke u izvođenju kompresije grudnog koša:**

Mesto kompresije: Osobu u CA treba postaviti da leži u horizontalnom položaju, na čvrstoj podlozi, najbolje na podu. Noge unesrećenog, posebno u stanju hipovolemije, treba da budu podignute iznad nivoa glave zbog poboljšanog venskog priliva. Eksperimentalne studije pokazuju bolji hemodinamski odgovor kada se kompresija grudnog koša izvodi u donjoj polovini sternuma što se postiže postavljanem dlana jedne ruke na sredini grudi, a preko toga dlan druge ruke. Prsti ruku se ukrštaju, čime se sprečava pritisak prstiju na grudni koš i eventualni prelomi rebara ili kostohondralno odvajanje. Laktovi reanimatora moraju biti opruženi. U takvom položaju može se iskoristiti sopstvena težina za vršenje pritiska. (6)

Frekvencija kompresije treba da iznosi 100 - 120/min. Visoko frekventna kompresija grudnog koša nije dobra jer će smanjiti dubinu kompresije.

Dubina kompresije se prilagođava telesnoj građi i uzrastu osobe koja se spašava. Pritisak se vrši tolikom snagom da se grudna kost potisne za najmanje 5 cm ali ne više od 6 cm kod prosečne odrasle osobe. Korišćenje „daske za reanimaciju“ je korisno u izvesnim situacijama ali njeno postavljanje ne treba da odlaže kompresiju grudnog koša ili dovede do akcidentalnog izvlačenje iv kanila ili tubusa. (1,2)

Kompletna relaksacija zida grudnog koša posle kompresije je neophodna jer dovodi do stvaranja negativnog pritiska u grudnom košu u toku koga dolazi do venskog povratka krvi u srce i povećanja efikasnosti CPR. Spasilac ne treba da odvaja ruke od zida grudnog koša u relaksacionoj fazi kako se ne bi izgubilo odabrano mesto za kompresiju.

Sa svakom kompresijom grudnog koša obezbeđuje se cerebralna perfuzija a svakom relaksacijom dolazi do koronarne perfuzije.

Skraćivanje pauze u kompresiji grudnog koša: Pre i post šok pauza (peripauza) treba da bude kraća od 10 s, a udeo kompresije > 60% je u vezi sa

povećanjem preživljavanja. Ne praviti nikakve nepotrebne pauze u uzvođenju kompresije grudnog koša. (2,3)

### CPR samo kompresijom grudnog koša

Kao i prethodne i najnovije preporuke dozvoljavaju da se CPR izvodi samo kompresijom grudnog koša (f-100/min) u slučaju da spasilac ili ne želi ili se ne oseća sposobnim da izvede veštačko disanje. (3) Kada je disajni put slobodan, agonalni udisaj ili pasivan ulazak vazduha za vreme relaksacione faze kompresije toraksa može obezbediti minimalnu razmenu gasova. Međutim, ne postoje ozbiljne opservacione studije koje bi ukazivale na prednost CPR samo kompresijom grudnog koša u odnosu na standardno izvođenje CPR kompresija - ventilacija. Zaključak je da naša dosadašnja saznanja nisu dovoljna da možemo da budemo sigurni da izvođenje SAMO KOMPRESIJE GRUDNOG KOŠA može potpuno da zameni dosadašni standardni pristup u izvođenju CPR. (2,3)

Na osnovu ILCOR preporuka, ERC savetuje da svi spasioci moraju da izvedu kompresiju grudnog koša. Oni spasioci koji su uvežbani i sposobni da izvedu veštačko disanje treba da izvedu standardnu CPR kompresija - ventilacija, što je od posebne koristi kod dece, osoba sa asfiktičnim CA ili tamo gde je dolazak HMP prolongiran.

Međutim, izvođenje CPR samo kompresijom grudnog koša može biti efikasno samo u prvih nekoliko minuta reanimacije dok ne stigne HMP. Ova metoda nije efikasna kod akutnog zastoja srca izazvanog utapanjem ili gušenjem (3)

### IZVOĐENJE VEŠTAČKOG DISANJA

*Inspiratorni tidal volumen:* Po novim preporukama za vreme CPR odraslih isporučeni tidal volumen treba da bude kao po prethodnim preporukama: 500 - 600 ml (5-6 ml/kg tt). U praksi taj volumen se postiže vidljivim podizanjem zida grudnog koša.

*Trajanje inspirijuma* treba da iznosi 1s sa izbegavanjem brzih i snažnih udisaja. Maksimalni prekid u kompresiji grudnog koša za izvođenje 2 udaha ne treba da bude duži od 10 s.

*Kompresiono ventilacioni odnos:* ERC preporuke 2015. nastavljaju sa preporukama od 2010. da odnos kompresije i ventilacije ostane 30 : 2 bez obzira da li reanimaciju izvodi jedna ili dve osobe (2,3). Kod primene naprednih sredstava u održavanju disajnog

puta kompresija se izvodi u kontinuitetu sa umetnutim 10 ventilacija/min.

Preporuka je da zbog zamora, spasioci zamene mesta na svaka 2 min. i pri tome ne prave veću pauzu u kompresiji grudnog koša (1)

### KORIŠĆENJE AUTOMATSKOG SPOLJAŠNJEG DEFIBRILATORA (AED)

AED predstavlja najveći tehnološki napredak u reanimacionoj medicini. (slika 2) Rana defibrilacija predstavlja ključnu kariku u "lancu preživljavanja" (1,4)

Uvođenjem automatskih spoljašnjih defibrilatora, defibrilacija je postala integralna komponenta osnovnih mera održavanja života (BLS) i mogu je koristiti laici i nemedicinsko osoblje u hospitalnim i vanhospitalnim uslovima. U tom smislu, u Evropi je razvijen program masovne primene defibrilacije (PAD program - Public Access Defibrillation) [16].

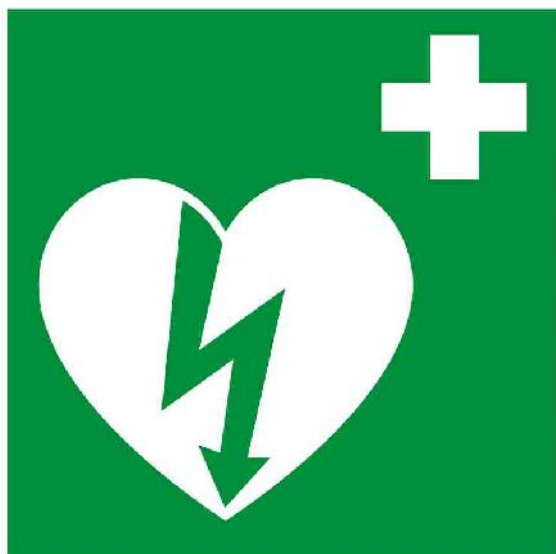


Slika 2. Automatski spoljašnji defibrilator (AED)

AED stvara mogućnost defibrilacije mnogo pre nego profesionalna pomoć stigne. CPR spasioc mora pratiti glasovna uputstva AED-a, sa izvođenjem CPR po instrukcijama uz minimum prekidanja kompresije grudnog koša. Standardni AED su pogodni za primenu kod dece starije od 8 godina života. Za decu od 1 do 8 god. se koriste pedijatrijske lopatice i pedijatrijski mod.(1)

AED se postavlja na mestima velikog okupljanja ljudi, u oblastima gde se dogodio najmanje jedan CA u toku 5 godina. (slika 3) Registrovanje mesta postavljanja omogućava dispečeru da upute spasioca na najbliži AED. Korišćenje AED-a u kućnim uslovima je ograničeno.(2)





Slika 3. Univerzalni znak AED-a osmišljen od strane ILCORA označava mesto na kome se nalazi AED.

#### **Korišćenje AED-a u bolničkim uslovima**

Ne postoje objavljena randomizirana ispitivanja u pogledu korisnosti AED-a u odnosu na manuelni defibrilator u intrahospitalnim uslovima. Čak, jedna velika opservaciona studija pokazuje da je korišćenje AED-a u bolničkim uslovima povezano sa manjim preživljavanjem, jer može dovesti do nepotrebnog odlaganja u započinjanju CPR, ili nepotrebnog prekida u kompresiji grudnog koša kod pacijenata sa nešokabilnim ritmom.

Preporuka je da se AED koristi u onim delovima bolnice gde postoji rizik od odložene defibrilacije, zbog vremena koje je potrebno reanimacionom timu da stigne do bolničkog odeljenja, a prisutno medicinsko osoblje nema iskustva u korišćenju manualnog defibrilatora. U delovima bolnice gde je moguće odmah obezbediti manuelnu defibrilaciju, ona ima prednost u odnosu na AED. (2,3)

U praksi se često dešava da posle inicijalne defibrilacije na terenu sa AED-om, dolaskom ekipe HMP defibrilaciju treba nastaviti sa manuelnim defibrilatorom. U tim situacijama treba pratiti ritam AED-a kako ne bi, zamenom defibrilatora odložili eventualno izvođenje defibrilacije od strane AED-a u tom momentu i time sprečili mogućnost uspešne defibrilacije. U takvim situacijama ostaviti AED u funkciji za vreme ET intubacije i plasiranja vaskularnog puta za davanje lekova. Problem predstavljaju i različiti konektori za samolepljive elektrode AED-a i manualnih defibrilatora. Ideja je

da u budućnosti svi defibrilatori imaju identični konektor za elektrode, čime će jednom postavljene elektrode moći da se koriste bez obzira na zamenu defibrilatora. (5)

#### **Faza II. NAPREDNO ODRŽAVANJE ŽIVOTA ODRASLIH (ALS – ADVANCED LIFE SUPPORT)**

##### **NAPREDNA SREDSTVA ZA ODRŽAVANJE DISAJNOG PUTA**

#### **Endotrahealna intubacija**

Po novim preporukama za CPR 2015. značaj rane ET intubacije je smanjen sem u situacijama kada je izvodi iskusen reanimator sa minimalnim prekidima u izvođenju kompresije grudnog koša. (2,3)

ET intubacija je najoptimalniji način obezbeđivanja disajnog puta, ali se izvodi samo pod uslovom da je reanimator dobro osposobljen i iskusen u izvođenju ove tehnike. ET intubacija ne sme odlagati defibrilaciju. (1) Po novim preporukama 2015. ET intubacija tokom CPR se izvodi tako što se laringoskopija i intubacija izvode bez prekida u kompresiji grudnog koša. Kratka pauza u kompresiji se izvodi samo tokom prolaska tubusa između glasniha žica i ta pauza ne sme biti duža od 5 sekundi. (7) Alternativno da bi sprečili bilo kakav prekid u kompresiji, izvođenje intubacije se može odložiti do postizanja ROSC-a. Nijedna studija ne pokazuje povećanje uspeha reanimacije primenom ET intubacije tokom CPR. Nakon intubacije proveriti položaj tubusa, ventilirajte pluća frekvencijom od 10/min i ne hiperventilirajte pacijenta,

U odsustvu iskustva za ET intubaciju supraglotična sredstva za obezbeđivanje disajnog puta - SGA (laringealna maska, tuba ili i-gel maska) i Kombi tuba su prihvatljive alternative. Iskusan reanimator može da postavi i-gel laringealnu masku za manje od 5 sec (1,7)

U slučaju da je plasiran ET tubus ili Kombi tuba, ventilaciju sprovoditi frekvencijom od 10/min. bez prekidanja u kompresiji grudnog koša (4)

Kada je SGA oprema adekvatno plasirana izvoditi kontinuirano kompresiju grudnog koša bez pauze za ventilaciju. Međutim ako postoji gubitak - "leak" vazduha koji dovodi do neadekvatne ventilacije



pacijentovih pluća onda se CPR mora izvoditi sa pauzom kompresije tokom ventilacije (odnos 30 : 2). (7)

### PRIMENA LEKOVA I INFUZIONIH RASTVORA U CPR

Svi lekovi koji se koriste u CPR su podeljeni u tri grupe:

- Vazopresori
- Antiaritmiци
- Ostali lekovi

#### Vazopresori

Po najnovijom preporukama za CPR 2015. u tretmanu akutnog zastoja srca uzrokovanog ventrikularnom fibrilacijom/ventrikularnom tahikardijom bez pulsa (VF/pVT), 1 mg adrenalina se primenjuje posle treće defibrilacije, tokom kompresije grudnog koša koja sledi, a zatim svakih 3 – 5 min (tj. tokom svakog drugog ciklusa CPR). (2,7)

Nove preporuke od 2015. govore da se da se nastavi sa korišćenjem adrenalina za vreme CPR potpuno isto kao i kod preporuka 2010. Iako se smatra da postoji korist u kratkotrajnom preživljavanju (povratak spontane cirkulacije - ROSC i preživljavanj u toku transporta do bolnice) ne postoje sigurni podaci o korisnim i štetnim efektima adrenalina u pogledu dugotrajnog preživljavanja i neuroloških sekvela.

U novim preporukama se pominje vazopresin kao buduća moguća alternativa adrenalinu. U visokim dozama (40 IJ) vazopresin je snažan vazokonstriktor koji svoje efekte ispoljava stimulacijom V<sub>1</sub> receptora glatkih mišića krvnih sudova pri čemu acidoza ne utiče na njegovo delovanje. (4,5)

Nove preporuke sugerišu da se vazopresin ne koristi umesto adrenalina kod CA. S druge strane u zemljama u kojima se koristi vazopresin tokom CPR, preporuka je da se nastavi sa njegovom primenom jer do sada nije utvrđena njegova štetnost u odnosu na adrenalin. (2,7)

#### Antiaritmiци

Uprkos nedovoljnim podacima o dugotrajnom tj. definitivnom preživljavanju, korišćenje antiaritmичnih lekova se i dalje preporučuje u CPR. U pogledu korišćenja antiaritmika, nove preporuke

za CPR 2015. ne donose u suštini ništa novo. Amiodaron u dozi od 300 mg se daje posle treće neuspešne defibrilacije kod šok refraktorne VF/pVT čime povećava kratkotrajno preživljavanje do transporta u bolnicu upoređujući ga sa placebo ili lidokainom. Lek rastvoriti u špricu od 20 ml sa 5% glukozom i dati preko CVK ili vene većeg lumena zbog mogućnosti razvoja tromboflebitisa. Druga doza amiodarona od 150 mg se ponavlja posle pete neuspešne defibrilacije, a u postarestnom periodu se može nastaviti sa kontinuiranom infuzijom do ukupno 900 mg/24 h. Posle amiodarona ne treba davati lidokain.

Lidokain se preporučuje za korišćenje tokom ALS onda kada je amiodaron nedostupan.

Indikacije za davanje MgSO<sub>4</sub> kod pacijenata u CPR su ostale iste kao kod prethodnih preporuka i nikako ga ne koristiti rutinski. (1, 7)

#### Ostali lekovi

**Atropin** se čak i ne pominje u novim preporukama 2015. u odnosu na prethodne preporuke gde se više ne preporučuje za rutinsku primenu kod asistolije i električne aktivnosti bez pulsa (PEA). (1)

Kalcijum se za vreme CPR daje jedino u strogo ograničenim slučajevima: hiperkalijemije, hipokalcemije i predoziranja blokatorima kalcijumskog kanala. Inicijalna doza od 10 ml 10% CaCl<sub>2</sub> se može ponoviti ako je neophodno. Kalcijum ne treba davati zajedno sa bikarbonatima, na istu venu, jer stvara precipitate. (1, 7)

#### Steroidi

Iako nekoliko studija sugeriši da udruženo ordiniranje adrenalina, vazopresina, metilprednizolona i hidrokortizona povećava procenat ROSC-a i definitivnog preživljavanj do otpusta iz bolnice one nisu dovoljna da uvrste ovu kombinaciju lekova u rutinsku primenu tokom CPR. (7)

#### Trombolitička terapija

Kao i prethodne, najnovije preporuke za CPR preporučuju davanje trombolitičkih lekova u strogo indikovanim slučajevima netraumatskog CA – postojanje ili sumnja na masivnu plućnu tromboemboliju kod pacijenata koji ne reaguju na standardne mere i lekove u CPR. U odnosu na prethodne preporuke sumnja na akutni infarkt



miokarda kao uzrok CA se ne pominje kao indikacija za primenu trombolitičke terapije tokom CPR. Posle primene trombolitičke terapije, mere CPR treba izvoditi dovoljno dugo – 60 - 90 min od momenta uključivanja trombolitičke terapije (7)

### **Primena bikarbonata**

Korekciju respiratorne acidoze u prvim minutama srčanog zastoja treba sprovoditi adekvatnom ventilacijom i kompresijom grudnog koša, radi eliminacije CO<sub>2</sub> iz pluća i tkiva [21]. Utvrđeno je da umerena acidoza ima i koristan efekat – uzrokuje vazodilataciju kojom dovodi do povećanja cerebralnog krvnog protoka. Takođe davanje bikarbonata dovodi do produkcije CO<sub>2</sub> koji se mora eliminisati hiperventilacijom koja nije poželjna. Zbog svega toga nove preporuke za CPR i dalje se drže sledećih principa: bikarbonate ordinirati samo ako reanimacija traje duže od 15 -20 min, najbolje na osnovu gasnih analiza (pH ≤ 7.1 i BE veći od -10 mmol/l), kao i stanjima kada je srčani zastoj u vezi sa hiperkalijemijom, praćenom ozbiljnom metaboličkom acidozom, kao i kod predoziranja tricikličnim antidepresivima i fenobarbitonom. Prva primenjena doza ne treba da bude veća od 50 ml (ili 1 ml kg/tt) 8.4% rastvora, a sve ostale na osnovu gasnih analiza i acido-baznog statusa arterijske krvi (1,7)

Za vreme srčanog zastoja vrednosti gasnih analiza arterijske krvi ne odražavaju realno acido-bazno stanje tkiva. Zbog toga je bolje krv za gasne analize uzeti iz CVK-a – naravno ako je postavljen u prearestnom periodu - jer je bolji pokazatelj tkivnog pH (1)

### **Putevi ordiniranja lekova u CPR**

#### Centralni i periferni venski put

Optimalni put za davanje lekova za vreme CA jeste centralni venski put. Iako je maksimalna konc. leka veća i vreme dospevanja u cirkulaciju kraće kada se lek ordinira preko CVK u odnosu na perifernu venu, plasiranje CVK tokom CPR nije izvodljivo zbog potrebe u prekidu kompresije grudnog koša i mogućih komplikacija. Periferna venska kanulacija je brža, lakša i bezbednija za izvođenje. Nakon ordiniranja lekova na perifernu venu pustiti infuzini rastvor u mlazu sa najmanj 20 ml tečnosti i

podići ekstremitet kako bi lek što pre dospao u centralnu cirkulaciju. (1)

#### Intraosealni put

Tradicionalno korišćen kod male dece, intraosealni način davanja lekova po novim preporukama, se savetuje i kod odraslih gde je podjednako efikasan i postiže adekvatne plazma koncentracije u vremenu sličnom kao pri ordiniranju leka na perifernu venu. Može se koristiti za ordiniranje lekova, infuzionih rastvora ili uzimanje uzoraka za laboratorijska ispitivanja (određivanje koncentracije elektrolita i hemoglobina) onda kada je uspostavljanje iv puta otežano ili nemoguće.

Intraosealni put (IO) ordiniranja lekova podrazumeva korišćenje specijalnih igala i tehnika gde se igla plasira u spongiozno tkivo kosti, u predeo kalkaneusa, proksimalni i distalni deo tibije, humerus i sternum. Koju ćete tehniku i mesto koristiti zavisi od obučnosti i opreme kojom raspolazete. (1,7)

Po novim preporukama za CPR 2015. endotrahealno davanje lekova se ne preporučuje u tretmanu akutnog zastoja srca.

### **DEFIBRILACIJA**

Defibrilaciona strategija u ERC vodičima 2015 se neznatno promenila u odnosu na 2010.

Defibrilaciju treba izvesti što je pre moguće bez rutinskog izvođenja mera CPR sem u situacijama kada je to neophodno (npr. kod davljenika, u uslovima hipoksije, kada defibrilator nije odmah na raspolaganju). Defibrilacija ne sme da se odlaže duže nego što je potrebno da se pripremi i napuni defibrilator. (1,7)

#### **Strategija za smanjenje pre šok pauze**

Važnost rane neprekinute kompresije grudnog koša ostaje naglašen kroz ove vodiče zajedno sa maksimalnim skraćivanjem perišok pauze.

Za izvođenje jednog defibrilacijskog šoka ne treba utrošiti više od 5 sec. Tzv. „pre šok pauza“ treba da se svede na najmanju moguću meru, što se obezbeđuje dobrom uvežbanošću timova i punjenjem defibrilatora u toku izvođenja kompresije grudnog koša. Sigurnosna provera da se spreči kontakt sa pacijentom u momentu defibrilacije se mora izvesti efektno i brzo. Post šok pauza se minimizira brzim nastavljanjem

kompresije grudnog koša odmah nakon isporuke šoka. (7)

#### Nivo isporučene energije

Nivo energije koji se koristi je nepromenjen u odnosu na 2010.

Kod isporuke prvog bifaznog defibrilacijskog talasa, preporučena energija je najmanje 150 J. Konsenzusom utvrđen nivo energije za drugu i sledeće bifazne defibrilacijske šokove je u rasponu 150 – 360 J. Ukoliko je inicijalni električni šok bio neuspešan, druga i sledeće defibrilacije izvode se sa višim nivoima energije.

Energija koja se primenjuje za svaki bifazni defibrilator mora da bude bazirana na uputstvu proizvođača - jasno istaknuta na poklopcu defibrilatora. (1, 7)

U novim preporukama se čak i ne pominju monofazni defibrilatori jer se smatra da su u većini zemalja EU oni zamenjeni bifaznim. S obzirom da u našim bolnicama to još nije uvek slučaj, kod primene monofaznih defibrilatora važe preporuke iz 2010. - prva i svaka naredna defibrilacija se izvode jačinom struje od 360 J. (1)



Slika 4. Samolepljive elektrode

Samolepljive elektrode imaju brojne prednosti u odnosu na manuelne lopatice i trebaju da se koriste uvek kada su dostupne.

Odmah nakon prve defibrilacije, bez provere ritma i palpacije karotidnog pulsa, nastavlja se CPR - 5 ciklusa tokom dva minuta, pre nego što se defibrilira drugi put, ako je indikovano. Čak iako je prva defibrilacija bila uspešna, retko će puls odmah

posle defibrilacije biti palpabilan i zato palpacija pulsa predstavlja gubitak vremena. Kompresija grudnog koša neće pogoršati eventualno uspostavljen perfuzioni srčani ritam. U slučaju da je uspostavljen perfuzioni ritam, kompresija grudnog koša neće povećati mogućnost ponovnog nastanka VF (1, 7)

Strategija tri šoka (tri defibrilacije jedna za drugom, bez umetnutih mera CPR) se preporučuju:

- kod VF/VT koje nastaju za vreme srčane kateterizacije,
- kod pacijenata u ranom postoperativnom periodu posle kardiohiruških operacija,
- kod nastanka VF/VT kod pacijenata kod kojih su već postavljene samolepljive elektrode

Po novim preporukama za CPR rutinsko izvođenje prekordijalnog udara se ne preporučuje. Može biti prikladan samo kod monitorovanog VF/pVT dok se čeka na donošenje i pripremu defibrilatora. (1,7)

#### KAPNOGRAFIJA

Nove preporuke za CPR 2015. ukazuju na značaj za rutinskim korišćenjem kapnografije za potvrdu i kontinuirano praćenje položaja endotrahealnog tubusa, kvaliteta izvođenja kompresije grudnog koša (odražava plućnu perfuziju) i ranog pokazatelja povratka spontane cirkulacije (ROSC) (7)

Kapnografska krivulja meri EtCO<sub>2</sub> u realnom vremenu tokom CPR. Za vreme CPR, EtCO<sub>2</sub> vrednosti su niske, reflektujući nizak cardiac output generisan kompresijom grudnog koša. Ne postoji evidencija da korišćenje kapnografske krivulje za vreme CPR povećava preživljavanje, iako je prevencija neprepoznate ezofagealne intubacije veoma korisna. Uloga kapnografske krivulje tokom CPR podrazumeva:

- Proveru pozicije ET tubusa u traheji
- Monitoring ventilacije za vreme CPR i sprečavanje hiperventilacije
- Monitoring kvaliteta kompresija grudnog koša za vreme CPR. EtCO<sub>2</sub> vrednosti su povezane sa dubinom kompresije i frekvencijom ventilacije.
- Identifikacija ROSC-a tokom CPR. Porast EtCO<sub>2</sub> za vreme CPR može ukazivati na ROSC i prevenirati nepotrebne i potencijalno štetne doze adrenalina kod pacijenata sa ROSC-om. U slučaju da je ROSC suspektan za vreme CPR ne davati adrenalin. U slučaju da se sledećom





proverom ritma ustanovi CA ordinirati adrenalin. (7)

### Prognostički značaj kapnografije za uspešnost CPR

Porast EtCO<sub>2</sub> (obično na preko 40 mm Hg) je često prvi klinički znak oporavka spontane cirkulacije pa se može koristiti u predviđanju uspešnosti CPR-a i oporavka spontane cirkulacije kao relativno jednostavan, neinvazivan i dostupan monitoring u našim uslovima. Nizak EtCO<sub>2</sub> može ukazivati na lošu prognozu i manje šanse za ROSC. EtCO<sub>2</sub> može da se menja sa promenom frekvencije, jačine pritiska i položaja ruku u toku kompresije toraksa, sa davanjem adrenalina i bikarbonata. Davanje NaHCO<sub>3</sub> može povećati vrednosti EtCO<sub>2</sub> u narednih 3-5 minuta po davanju zbog oslobađanja CO<sub>2</sub>, pa o tome treba voditi računa. EtCO<sub>2</sub> je samo deo multi modalnog pristupa u prognoze uspeha CPR. (1,7)

### PRIMENA ULTRASONOGRAFIJE TOKOM CPR I ROSC-a

Po novim preporukama prepoznata je moguća uloga ultrazvučnog pregleda (UZ) tokom reanimacije. Ehokardiografijom je moguće detektovati reverzibilne uzroke akutnog zastoja srca (tamponada srca, plućna tromboembolija, ishemija – abnormalna regionalna pokretljivost srčanog mišića, disekcija aorte, hipovolemija, pneumotoraks). Kada je na raspolaganju iskusnom kliničaru, UZ može biti od koristi u postavljanju dijagnoze potencijano reverzibilnih uzroka CA. Naravno, izvođenje UZ pregleda ne sme da znači prekid u kompresiji grudnog koša (1,7)

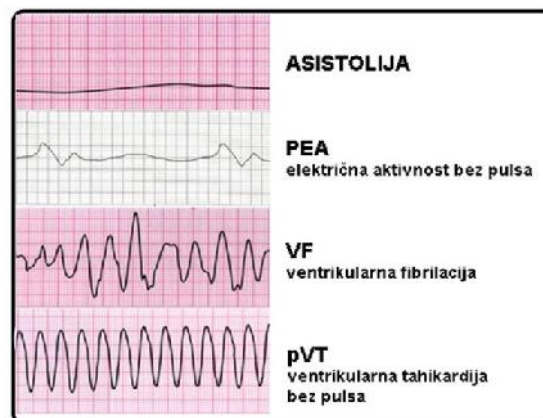
### ALS ALGORITAM

Pored standardnog ALS algoritma koji je primenjiv kod CA svih etiologija, neke dodatne intervencije se izvode kod CA u posebnim situacijama tj izazvanim određenim uzrocima.

Intervencije koje sigurno pomažu u preživljavanju nakon CA su brza i efektivna BLS od strane očevidaca, neprekidna visoko kvalitetna kompresija grudnog koša i rana defibrilacija kod VF/pVT. Podaci o korisnosti lekova i naprednih mera za uspostavljanje disajnog puta su nedovoljni i različiti. Međutim i pored toga oni su uključeni u ALS algoritme ali su sekundarnog značaja u odnosu

na **ranu defibrilaciju i visoko kvalitetnu neprekidnu kompresiju grudnog koša.** (4,7)

Kao i kod prethodnih vodiča, ALS algoritam se razlikuje u zavisnosti da li se radi o šokabilnim ili nešokabilnim ritmovima (slika 5)



Slika 5. EKG oblici akutnog zastoja srca

### ŠOKABILNI RITAM (VF, pVT)

Postaviti dijagnozu CA uz prisutna sva četiri sigurna znaka: gubitak svesti, prestanak disanja, gubitak pulsa na karotidnoj arteriji, promena boje kože i vidljivih sluzokoža. Samo iskusni zdravstveni radnici mogu sigurno proveriti postojanje pulsa uz istovremenu proveru ostalih znakova života. Za to ne utrošiti više od 10 s.

- Pozvati pomoć (uključujući i zahtev za defibrilatorom)
- Započeti odmah CPR, odnos kompresije i ventilacije 30 : 2.
- Nakon donošenja defibrilatora, nastaviti kompresiju za vreme postavljanja samolepljivih elektroda.
- Proveriti ritam i primeniti jedan od dva algoritma (šokabilni ili nešokabilni).
- U slučaju da je prisutan VF/pVT dok član reanimacionog tima puni defibrilator, drugi reanimator nastavlja sa kompresijama grudnog koša. Kada je defibrilator napunjen, napraviti pauzu u kompresiji, brzo proveriti da neko od spasioca ne dodiruje pacijenta i izvesti PRVU DEFIBRILACIJU.
- Količina energija koja se isporučuje putem defibrilatora je nepromenjena u odnosu na vodiče iz 2010. Kod bifaznih defibrilatora najmanja količina energije koja se isporučuje je 150 J. Sa manulnim defibrilatorima dobro je razmotriti mogućnost povećanja količine



- isporučene energije, ako prethodna nije dovela do uspešne defibrilacije.
- Što više skratite vreme od prekida kompresije grudnog koša (tzv pre šok pauza) jer čak i odlaganje od 5 - 10 sec. smanjuje šanse da defibrilacija bude uspešna.
  - Bez pauze za proveru ritma ili pulsa nastaviti sa CPR (odnos 30 : 2) odmah nakon defibrilacije, nastaviti sa kompresijom grudnog koša kako bi ograničili post šok pauzu i totalno vreme peri šok pauze (koje ne bi trebalo da bude duže od 5 s)
  - Nastaviti CPR 2 min. a zatim napraviti kratku pauzu za proveru ritma: u slučaju da perzistira VF/pVT izvesti DRUGU DEFIBRILACIJU (150-360 J bifazni). Bez pauze za proveru ritma ili pulsa, nastaviti CPR (odnos 30 : 2) neposredno nakon šoka
  - Posle CPR od 2 min. napraviti kratku pauzu za proveru ritma: u slučaju da VF/pVT perzistira izvesti TREĆU DEFIBRILACIJU (150 - 360 J bifazni).
  - Bez provere ritma ili pulsa, nastaviti CPR (odnos 30 : 2)
  - U slučaju da je intravaskularni put obezbeđen u naredna 2 min CPR dati adrenalin 1 mg i amiodaron 300 mg.
  - Korišćenjem kapnografske krivulje se može detektovati ROSC bez prekida u kompresiji grudnog koša što se može iskoristiti da se u tom slučaju ne ordinira bolus injekcija adrenalina ako je ROSC nastao ili je suspektan.
  - Dati adrenalin ako se potvrdi CA nakon sledeće provere ritma.
  - Ako se ritam promeni u asistoliju ili PEA, nastaviti reanimaciju po nešokabilnom algoritmu.
  - Provera ritma treba da bude kratka, a provera karotidnog pulsa se izvodi samo ako je prisutan organizovani ritam. Ako postoji bilo kakva sumnja u prisustvo pulsa na organizovani ritam odmah nastaviti sa CPR. U slučaju da nastupi ROSC započeti postreanimacioni tretman.
- Bez obzira na CA ritam, posle ordiniranja prve doze adrenalina svaku dalju dozu ponavljati na 3 - 5 min. dok se ne postigne ROSC; u praksi je to ORDINIRANJE ADRENALINA NA SVAKA DVA CIKLUSA algoritma. U slučaju da se pojave znaci života (pokreti, normalno disanje ili kašalj) ili dođe

do porasta EtCO<sub>2</sub>, proverite ritam na monitoru; u slučaju da je prisutan organizovani ritam, proveriti karotidni puls i ako je puls prisutan započnite postreanimacioni tretman. U slučaju da puls nije prisutan, nastavite sa CPR.

Druga doza amiodarona od 150 mg se ordinira posle **pete neuspešne defibrilacije**, tokom dvominutne CPR koja sledi. (1, 7)

Kod pacijenata na monitoru u prisustvu zdravstvenog radnika sa nastankom VF/pVT (u sali za kateterizaciju, koronarnoj jedinici, Jedinici Intenzivne terapije ili monitoringu nakon kardiohirurške operacije u slučaju da je manuelni defibrilator odmah dostupan:

- Potvrditi CA i pozvati pomoć
- U slučaju da je inicijalni ritam VF/pVT izvesti tri šoka jedan za drugim
- Brzo proveriti ritam posle svakog šoka, ako se pojavi ROSC prekinuti sa defibrilacijom
- U slučaju da je i treća defibrilacija neuspešna izvedite CPR naredna 2 min.

Iako nema dovoljno podataka koji podržavaju startegiju tri šoka u bilo kojoj situaciji, ne izgleda da će kompresija grudnog koša povećati šanse za ROSC u odnosu na defibrilaciju koja se izvede rano u električnoj fazi, neposredno nakon nastanka VF. (4,7)

#### NEŠOKABILNI RITAM (PEA i asistolija)

- U slučaju da je inicijalni ritam na monitoru PEA ili asistolija započnite CPR 30:2.
- Ako je prisutna asistolija, bez prekidanja CPR, proverite da li su odvodi monitora pravilno postavljeni.
- Ako je pacijent ET intubiran, nastavite sa kompresijom bez pauze za vreme ventilacije.
- Dati adrenalin 1 mg što je pre moguće IV ili IO i ponovite posle 3-5 min.
- Nakon 2 min od CPR, proverite ritam.
- U slučaju da je asistolija i dalje prisutna nastavite odmah sa CPR.
- Ako je prisutan organizovan ritam, proverite puls. U slučaju da puls nije prisutan (ili postoji bilo kakva sumnja u vezi prisutva pulsa) nastavite sa CPR.
- Ako je puls prisutan započnite mere postreanimacionog lečenja. U slučaju da se znaci života jave za vreme CPR, proverite ritam kao i puls.



- Ako je ROSC suspektan za vreme CPR ne davati adrenalin. Dati adrenalin ako je cardiac arrest potvrđen sledećom proverom ritma.
- Kad god je prisutna dijagnoza asistolije, proverite EKG pažljivo na prisustvo P talasa, zbog toga što može odgovoriti na srčani pejsing (external pacing).
- Bazirano na konsenzusu eksperata određeno je optimalno vreme kada treba proveravati ritam. Kod asistolije ili PEA nakon 2 minuta ciklusa CPR u slučaju da se ritam promeni u VF pratite algoritam za šokabilne ritmove. U suprotnom nastavite CPR i dajte adrenalin svakih 3-5 min sa prekidima pri proveru pulsa. U slučaju da se na monitoru pojavi VF za vreme izvođenja dvominutnog ciklusa CPR, završite ciklus CPR do kraja pa tek onda isporučite šok ako je potrebno - ovom strategijom ćete minimizirati prekid u kompresiji grudnog koša. (1,7)

U slučaju da ste u dilemi da li se radi o finoj fibrilaciji ili asistoliji (ponekada ih je teško razlikovati), ne izvoditi defibrilaciju, već nastaviti sa kompresijom grudnog koša i ventilacijom.

1. Finu VF nije moguće defibrilirati.
2. Izvođenjem kompresije grudnog koša može se povećati amplituda i frekvencija VF i povećati šansa za uspešnu defibrilaciju i nastanak perfuzionog ritma.
3. Izvođenjem defibrilacije kod fine VF samo se povećava oštećenje miokarda i to na dva načina:
  - direktno - električnom energijom
  - indirektno - prekidanjem kompresije grudnog koša, a time i koronarnog krvnog protoka (4,7)

## POSTREANIMACIONO LEČENJE

### POST CARDIAC ARREST SINDROM

Uspešan ROSC je samo prvi korak koji vodi ka cilju potpunog oporavka od akutnog zastoja srca. Kompleksni patofiziološki mehanizmi koji nastaju kao posledica generalizovane ishemije za vreme cardiac arrest-a i posledičnog reperfuzionog odgovora koji nastaje posle uspešne reanimacije se naziva jednim imenom POST CARDIAC ARREST SINDROM. Ovakvim pacijentima je neophodna multipla organska podrška u postreanimacionom periodu što ima značajan uticaj na njihov neurološki ishod (1,4,8).

Nema dileme o korisnosti 100% O<sub>2</sub> u toku CPR-e. Kratkotrajna terapija sa 100% O<sub>2</sub> je korisna i nije toksična. Međutim, u toku ROSC-a je često prisutna rutinska klinička praksa da se nastavi sa primenom 100% O<sub>2</sub> u narednih nekoliko sati, iako to gasne analize arterijske krvi i pulsna oksimetrija ne zahtevaju. Postreanimaciona hiperoksemija je udružena sa lošim neurološkim odgovorom. Zbog toga, što je pre moguće treba pratiti O<sub>2</sub> saturaciju (preko gasnih analiza ili pulsne oksimetrije) kako bi se FiO<sub>2</sub> titirao da se postigne arterijska saturacija O<sub>2</sub> od 94-98%.

Do skoro je bilo pravilo da se pacijent u postarestnom periodu mehanički ventilira u narednih 24-48h, uz sedaciju i čestu mišićnu relaksaciju. Posle akutnog zastoja srca hipokapnija izazvana hiperventilacijom dovodi do cerebralne ishemije. Rutinska hiperventilacije je štetna kako u toku KPCR tako i u postarestnom periodu. (1,4)

Novim preporukama za CPR 2015. u postarestnom periodu postoji preporuka za kontrolu glikemije: kod odraslih nakon akutnog zastoja srca, hiperglikemija  $\geq 10$  mmol/l se mora lečiti, ali se mora izbegavati hipoglikemija (8)

### **Određivanje ciljane temperature - kontrola temperature (TTM - target temperature management)**

Po novim preporukama, umesto dosadašnjeg termina "Umerena kontrolisana hipotermija" prikladnije je koristiti termin "Postizanje ciljane temperature" - TTM (target temperatura management) ili "kontrola temperature". (8)

ILCOR je dao nekoliko preporuka za TTM koje su prihvatili ERC vodiči:

- Održavati konstantu ciljanu temperaturu između 32 i 36 ° C za sve pacijente kod kojih se koristi TTM (stroga preporuka, umeren stepen dokaza)
- Da li određeni tip CA ima veće koristi od niže (32 - 34 ° C) ili više (36° C) ostaje nepoznato i buduća istraživanja na tom polju treba da nam daju odgovore
- TTM se preporučuje kod odraslih pacijenata nakon VANBOLNIČKOG CA sa inicijalnim ŠOKABILNIM ritmom koji su bez svesti nakon uspostavljanja ROSC-a (stroga preporuka, nizak stepen dokaza)



- TTM se preporučuje kod odraslih pacijenata nakon VANBOLNIČKOG CA sa inicijalnim NEŠOKABILNIM ritmom koji su bez svesti nakon uspostavljanja ROSC-a (stroga preporuka, veoma nizak stepen dokaza)
- TTM se preporučuje kod odraslih pacijenata nakon UNUTARBOLNIČKOG CA BILO KOJIM INICIJALNIM RITMOM koji su bez svesti nakon uspostavljanja ROSC-a (slaba preporuka, veoma nizak stepen dokaza)
- U slučaju da se koristi TTM, sugeriše se da je dužina njenog trajanja najmanje 24 h (slaba preporuka, veoma nizak stepen dokaza) (8)

Mogu se koristiti eksterne ili interne tehnike hlađenja, mada se intravaskularnim hlađenjem postiže preciznija kontrola telesne temperature.

Infuzija 30 mg/kg tt slanog rastvora rashlađenog na 4° C dovodi do pada telesne temperature za 1.5° C. U uslovima hipotermije pacijenta treba držati 12 – 24 h. Nakon toga postepeno zagrevati pacijenta. 0.25-0.5 ° C/ h i ne dozvoliti hipertermiju. Pacijenti kod kojih se primeni TTM-om zahtevaju kontinuirani monitoring i tretman u jedinici Intenzivne terapije zbog brojnih komplikacija koje se mogu javiti. Drhtavicu obavezno tretirati mišićnim relaksantima, sedativima ili MgSO<sub>4</sub>. Dalja istraživanja treba da daju odgovore koja je idealna temperatura potrebna, vreme trajanja hipotermije, brzina hlađenja i zagrevanja. (1,8)

### ZAKLJUČAK

Iako smo s nestrpljenjem očekivali objavljivanje novih preporuka za CPR one u suštini nisu velike u odnosu na prethodne. To ne znači da istraživači na tom polju nisu puno uradili. Jednostavno došlo se do tačke kada se spoznalo da su intervencije koje

sigurno pomažu u preživljavanju nakon CA - brza i efektivna BLS od strane očevidaca, neprekidna visoko kvalitetna kompresija grudnog koša i rana defibrilacija kod VF/pVT, pa ih in treba menjati. Podaci o korisnosti lekova i naprednih mera za uspostavljanje disajnog puta su nedovoljni i različiti i na tom polju ima još prostora za eksperimentalna i klinička istraživanja. Poznavanje i primena mera CPR u skladu sa novim preporukama, internacionalnim iskustvima i znanjima koje se periodično evaluiraju je ključni faktor u povećanju ukupnog uspeha reanimacije i smanjenju neuroloških sekvela u postarestnom periodu.

### LITERATURA

1. Pavlović A: Kardiopulmonalno - cerebralna reanimacija. Treće izdanje, Obeležja, Beograd 2011.
2. Koenraad G. Monsieurs, Jerry P Nolan, Leo I. Bossaert, et al: European Resuscitation Council Guidelines for Resuscitation 2015. Section 1. Executive summary. Resuscitation, October 2015, 95:81-99
3. Gavin D. Perkins, Anthony J. Handlez, Rudolph W. Koster at al: European Resuscitation Council Guidelines for Resuscitation 2015. Section 2. Adult basic life support . Resuscitation, October 2015, 95:1-80
4. Pavlović A (2013): Kardiopulmonalno cerebralna reanimacija odraslih. In Kalezić N: Inicijalni tretman urgentnih stanja u medicini (pp. 125-183) Medicinski fakultet u Beogradu, CIBID, Beograd.
5. Pavlović A: Prva pomoć, Obeležja, Beograd, 2011
6. Vučović D, Pavlović A: Urgentna medicina u stomatološkoj praksi. DON VAS, Beograd 2011.
7. Jasmeet Soar, Jerry P. Nolan, Bernd W. Bottiger at al: European Resuscitation Council Guidelines for Resuscitation 2015. Section 3. Adult advanced life support. Resuscitation, October 2015, 100-147
8. Jerrz P. Nolan, Jasmeer Soar, Alain Cariou at al: European Resuscitation Council and European Society of Intensive Care Medicine Guidelines for Post-resuscitation Care 2015. Section 5 of the European Resuscitation Council Guidelines for Resuscitation 2015. Resuscitation, October 2015, 202-222



## NEW GUIDELINES FOR CARDIOPULMONARY RESUSCITATION

**Aleksandar Pavlović**(1), Slađana Trpković(1), Olivera Marinković(2), Ana Sekulić(2)

(1) Medical Faculty Priština Priština, (based in Kosovska Mitrovica), Srbija,

(2) KBC "Bežanijska kosa", Belgrade, Serbia

### ABSTRACT

The aim of this article is to introduce health care provider with new recommendations of cardiopulmonal and cerebral resuscitation – CPR 2010. which every five years update according to relevant international knowledge, experience and guidelines of European Resuscitation Council. Sudden cardiac arrest is a leading cause of death in European countries. Early recognition and properly applied treatment of CPR can produce higher rates of survival. In this review are presented new CPR guidelines related to proper airway access, artificial breathing and circulation as well as drug using. We also described news in defibrillation applying, especially automatic external defibrillators which application is not expanded in our conditions. At the end, we introduce using of control temperature (TTM) that is thought to suppress many of the chemical reactions associated with reperfusion injury.

Key words: cardiac arrest, cardiopulmonal resuscitation, electric countershock, TTM

Korespondencija/Correspondence:  
Prof. dr Aleksandar PAVLOVIĆ  
Medical Faculty Priština (based in Kosovska Mitrovica),  
Serbia  
E mail: [leonidas@ptt.rs](mailto:leonidas@ptt.rs)

Rad primljen: 22.10.2015  
Rad prihvaćen: 26.10.2015.  
Elektronska verzija objavljena: 01.11.2015