

Četvrti kurs Evropskog komiteta za edukaciju u anesteziji (CEEA 4), Beograd, 25.10.2013. godine
(Pedijatrijska i akušerska anestezija)

REANIMACIJA U PEDIJATRIJI

Irina Milojević¹, Selena Purić¹, Marija Stević¹,
Dušica Simić^{1,2}

¹ Univerzitetska dečja klinika, Beograd

² Medicinski fakultet Univerziteta u Beogradu

PEDIATRIC LIFE SUPPORT

Irina Milojević¹, Selena Purić¹, Marija Stević¹,
Dušica Simić^{1,2}

¹ University Children's Hospital, Belgrade

² School of Medicine, University of Belgrade

Sažetak. Najnoviji vodiči za kardiopulmonalnu reanimaciju dece su pojednostavljeni i imaju za cilj da se poboljša kvalitet, a time i uspešnost ishoda reanimacije. Osnovne promene u novim vodičima odnose se na prepoznavanje srčanog zastoja, odnos broja kompresija i ventilacija, kvalitet kompresija, primenu defibrilatora, održavanje disajnog puta i primenu kiseonika.

Srčani zastoj kod dece je najčešće posledica respiratorne insuficijencije, a ređe je kardiogenog porekla, tako da se trenutni algoritam cirkulacija-disajni put-disanje koji važi u reanimaciji adultnih pacijenata, ne može primeniti na pedijatrijsku populaciju. Ventilacija je obavezna u reanimaciji dece. Reanimacija samo kompresijama grudnog koša se savetuje kad spasioci nisu obučeni ili nisu voljni da izvode ventilaciju.

Ključne reči: reanimacija, dete, novorođenče

Summary. The newest CPR guidelines for children are simplified, with aim to improve quality and therefore the outcome. The main changes include recognition of cardiac arrest, compression ventilation ratios, quality of compressions, defibrillation, airway and titration of oxygen. Cardiac arrest in children is more often due to hypoxemia or circulatory shock than cardiac causes, and the current trend towards the circulation-airway-breathing sequence for adult resuscitation is not appropriate in the resuscitation of children. Compression only CPR is better than no CPR for those who are unable or unwilling to perform ventilation.

Key words: resuscitation, child, newborn

Uvod

Evropski savet za reanimaciju (European Resuscitation Council, ERC) je objavio najnovije vodiče za kardiopulmonalnu reanimaciju (KPR) 2010. godine u časopisu Resuscitation. Ovi vodiči se izdaju periodično, obično u intervalu od 5 godina, a zasnovani su na internacionalnom naučnom koncenzusu i podacima iz najnovije stručne literature (Consensus on Science with treatment Recommendations, CoSTR). Osnovni cilj je da se poboljša kvalitet, a time i uspešnost kardiopulmonalne reanimacije, naročito u okviru osnovnih mera reani-

macije, odnosno pri pružanju pomoći od strane lica koja nisu edukovana i utrenirana za taj posao. Takođe, ističe se i neophodnost stalnog usavršavanja i obnavljanja znanja i veština od strane medicinskih radnika.

Novine u KPR dece

Osnovne promene u vodičima iz 2010., u odnosu na one iz 2005. godine, odnose se na prepoznavanje srčanog zastoja, odnos broja kompresija i ventilacija, kvalitet kompresija, primenu defibrilatora, održavanje disajnog puta i primenu kiseonika¹.

Prepoznavanje srčanog zastoja

Neophodno je što pre dijagnostikovati srčani zastoj i započeti sa merama reanimacije. U tom smislu, nije neophodna palpacija pulseva, ili ukoliko je spasilac edukovan na palpaciju ne treba potrošiti više od 10 sekundi. Ukoliko dete ne diše ili je disanje agonalno, ako ne reaguje na draži, nije svesno, tj. nema znakova života, reanimaciju treba započeti odmah.

Odnos broja kompresija i ventilacija

U zavisnosti od toga da li je prisutan jedan ili više spasilaca, odnos broja kompresija i ventilacija treba da iznosi 30:2 ili 15:2. Kod dece je ventilacija izuzetno značajna jer je srčani zastoj najčešće sekundarni, odnosno posledica respiratorne ili cirkulatorne insuficijencije, ali ukoliko spasilac nije u mogućnosti da ventilira dete, treba da sprovodi reanimaciju samo kompresijama grudnog koša. Algoritam ABC (disajni put, ventilacija, cirkulacija) je u novim vodičima zamenjen algoritmom CAB (cirkulacija, disajni put, ventilacija), kako bi se omogućio brži početak i uspešniji ishod reanimacije, ali to se odnosi prvenstveno na adultne pacijente. Kod dece, zbog uzroka srčanog zastoja i zbog fizioloških karakteristika, ventilacija predstavlja značajni deo KPR. Postoji statistički značajna razlika u povoljnom ishodu reanimacije prilikom primene konvencionalne KPR i reanimacije samo kompresijama grudnog koša u pedijatrijskoj populaciji, bez obzira na uzrok srčanog zastoja².

Kvalitet kompresija

Prilikom masaže važno je postići dovoljno jak pritisak, tj. dubinu, koja treba da iznosi 1/3 anteroposteriornog dijametra grudnog koša. Nakon svake kompresije neophodno je omogućiti potpunu reekspanziju grudnog koša. Masažu ne treba prekidati, tj. prekidi treba da budu svedeni na minimum. Učestalost bi trebalo da bude između 100 i 120 u minuti.

Defibrilacija

Kod dece je ventrikularna fibrilacija redak oblik srčanog zastoja. U tim slučajevima indicirana je primena automatskog eksternog defibrilatora

(AED) kod sve dece starije od godinu dana. Kod odojčadi se takođe može koristiti AED, sa atenuatorom. Prilikom upotrebe manuelnog defibrilatora aplikuje se doza od 4 J/kg, jer je dokazano da je doza od 2 J/kg nedovoljna za konverziju ritma. Preporučuje se primena bifaznog šoka, koji je efikasan kao i monofazni, a izaziva manje oštećenje miokarda. U oba slučaja kompresije grudnog koša se ne prekidaju do same isporuke šoka, kako bi vreme bez protoka bilo što kraće.

Održavanje disajnog puta

Upotreba tubusa sa kafom indicirana je kod sve dece i kod odojčadi za održavanje disajnog puta. Primena krikoidnog pritiska prilikom intubacije je diskutabilna, pošto može otežati ventilaciju ili plasiranje tubusa, a nije dokazano da sprečava regurgitaciju i aspiraciju. Preporučuje se upotreba kapnografije prilikom KPR radi verifikacije položaja tubusa i praćenja ventilacije.

Kiseonik

Tokom reanimacije koristi se 100% kiseonik. Zbog štetnih efekata hiperoksemije, nakon uspostavljanja cirkulacije inspiratorna frakcija kiseonika bi trebalo da se smanjuje, tako da se saturacija hemoglobina periferne krvi kiseonikom (SpO_2) održava na zadovoljavajućem nivou³.

Osnovne mere reanimacije (BLS)

Ove mere se sprovode u zadesnom okruženju i predstavljaju izazov i za obučene zdravstvene radnike koji treba da reaguju izvan poznatog okruženja, bez pomoćnog osoblja i opreme. Ukoliko dete nema znakove života treba odmah pozvati pomoć ili ukoliko je spasilac sam započeti KPR, a nakon jednog minuta pozvati pomoć. Prvo je potrebno otvoriti disajni put zabacivanjem glave, podizanjem brade i povlacenjem vilice i ukoliko dete i dalje ne diše dati 5 inicijalnih udaha nakon odstranjivanja očiglednog sadržaja iz usta. Kod odojčadi se glava postavlja u neutralan položaj, bez zabacivanja. Ukoliko i dalje nema znakova života, započeti KPR. Odnos kompresija i ventilacija treba da bude 15:2, ili 30:2 ukoliko je prisutan samo 1 spasilac. Masaža se vrši u donjoj polovini sternuma, dovoljno snažno i brzo, uz omogućavanje potpune reekspanzije

grudnog koša. Masaža se ne prekida dok se ne pojave znaci života ili stigne kvalifikovana pomoć ili dok ne dođe do iscrpljenosti reanimatora.

Proširene mere reanimacije (ALS)

Proširene mere reanimacije podrazumevaju upotrebu opreme i lekova radi uspostavljanja ventilacije i cirkulacije i nadovezuju se na osnovne mere reanimacije. Algoritam kao i kod osnovnih mera reanimacije obuhvata ABC. Disajni put se osigurava plasiranjem endotrahealnog tubusa i kod dece svih uzrasta nakon mese dana života mogu se koristiti tubusi sa kafom. Ventilacija se sprovodi 100% kiseonikom, Ambu balonom ili mehaničkim ventilatorom. Hiperventilacija može biti štetna zbog povećanja intraintratorakalnog pritiska, smanjenja cerebralne i koronarne perfuzije, i u studijama kod odraslih je prikazan smanjeni procenat preživljavanja. Nakon intubacije masaža srca se nastavlja nezavisno od ventilacije, frekvencom 100 u minuti. Nakon postavljanja elektroda i identifikacije ritma, dalji tok reanimacije može ići u 2 smeru. Ukoliko je u pitanju asistolija ili električna aktivnost bez pulsa, što je najčešći oblik srčanog zastoja kod dece, nastavlja se masaža srca uz ventilaciju i davanje adrenalina na 3-5 minuta. Ukoliko je u pitanju ventrikularna fibrilacija sprovodi se defibrilacija, AED ili manuelnim defibrilatorom. Najčešće se koriste manuelni defibrilatori, a pojedinačna doza iznosi 4 J/kg. Od lekova koriste se adrenalin i amjodaron, nakon aplikacije trećeg šoka, ukoliko ne dolazi do uspostavljanja ritma. Ukoliko nije moguće plasirati intravensku liniju na početku reanimacije tokom jednog minuta ili nakon 2 neuspela pokušaja, koristi se intraosealni put kojim se na isti način mogu aplikovati svi lekovi i tečnosti i uzeti uzorci krvi za potrebne analize. Centralne venske linije su bolje rešenje za dugoročnu nadoknadu, ali nemaju prednost nad perifernim venskim linijama ili intraosealnim tokom reanimacije. Od tečnosti daju se izotoni rastvori kristaloida, a glukoza isključivo u slučaju hipoglikemije. Tokom KPR neophodno je evaluirati i korigovati reverzibilne uzroke srčanog zastoja: 4H (hipoksija, hipovolemija, hipotermija, hipo/hiperkalijemija) i 4T (tenzioni pneumotoraks, tamponada srca, toksini, tromboembolija).

Specifičnosti reanimacije novorođenčadi

Ovi vodiči se odnose na reanimaciju dece neposredno nakon porođaja tj. tokom prvih minuta. Osnovni cilj reanimacije na rođenju je otvaranje tj. aeracija pluća, koja su prethodno bila ispunjena tečnošću, i oksigenacija novorođenčeta. Stanje deteta procenjuje se na osnovu disanja i srčane radnje. Savetuje se upotreba pulsog oksimetra i praćenje SpO₂ od prvog trenutka. Ukoliko dete ne diše i ukoliko se ne registruje puls, ili je dete bradikardično ($f < 60/\text{min}$), započinje se reanimacija. Nakon 2 serije od po 5 inicijalnih udara ukoliko i dalje nema pokreta grudnog koša i ukoliko je frekvencija manja od 60/min., započinje se masaža srca. Odnos broja kompresija i ventilacija treba da bude 3:1. Ventilacija se vrši vazduhom, osim ukoliko je SpO₂ niska uprkos adekvatnoj ventilaciji, u kom slučaju se frakcija inspiratornog O₂ povećava³. Prihvatljive vrednosti SpO₂ su niže nego u kasnijem životnom periodu (od 60% u drugom minutu života, do 90% u desetom). Ukoliko i dalje nema odgovora, plasira se iv. linija i započinje davanje medikamenata.

Zaključak

Reanimaciju je potrebno započeti što ranije-ukoliko dete nema znakove života.

Pozvati pomoć.

ABC ili CAB? Ventilacija je obavezna kod dece.

Potrebno je aspirirati tj. odstraniti sadržaj iz usta pre ventilacije.

Ventilacija se vrši 100% O₂.

Kompresije se izvode u donjoj polovini sternuma, jako, brzo, uz omogućavanje pune reekspanzije, bez pauza.

Ne treba hiperventilirati dete.

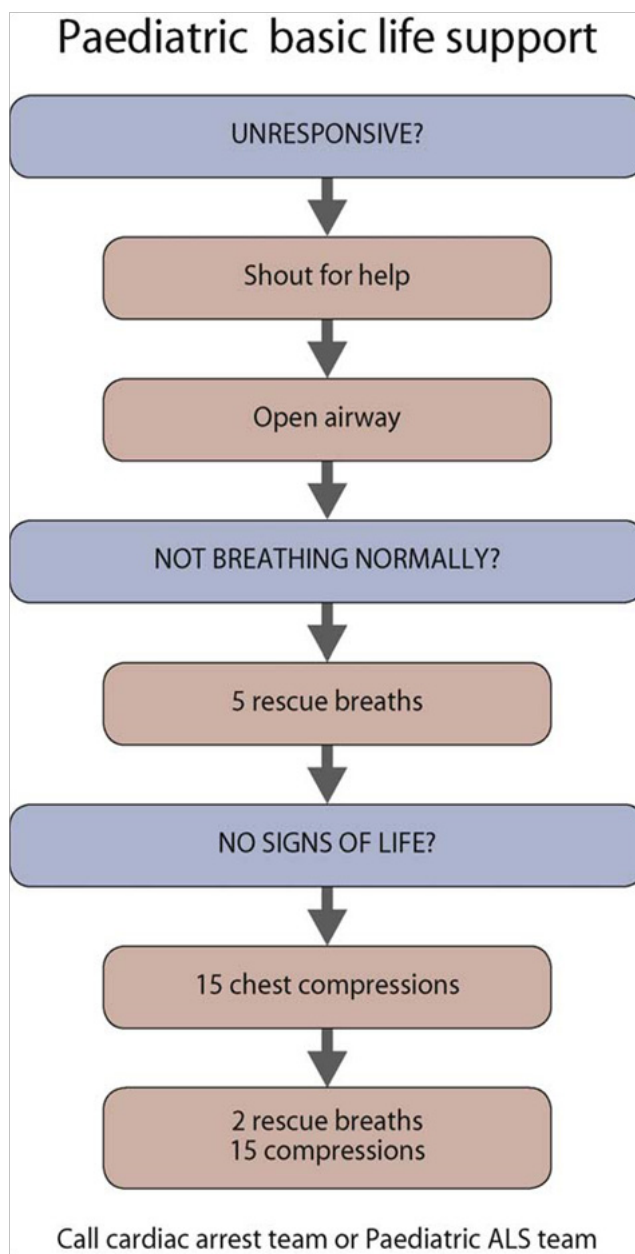
Kod šokabilnih ritmova primenjuje se defibrilacija.

Od lekova neophodno je imati adrenalin i amjodaron.

Za infuziju se koriste izotoni rastvori kristaloida.

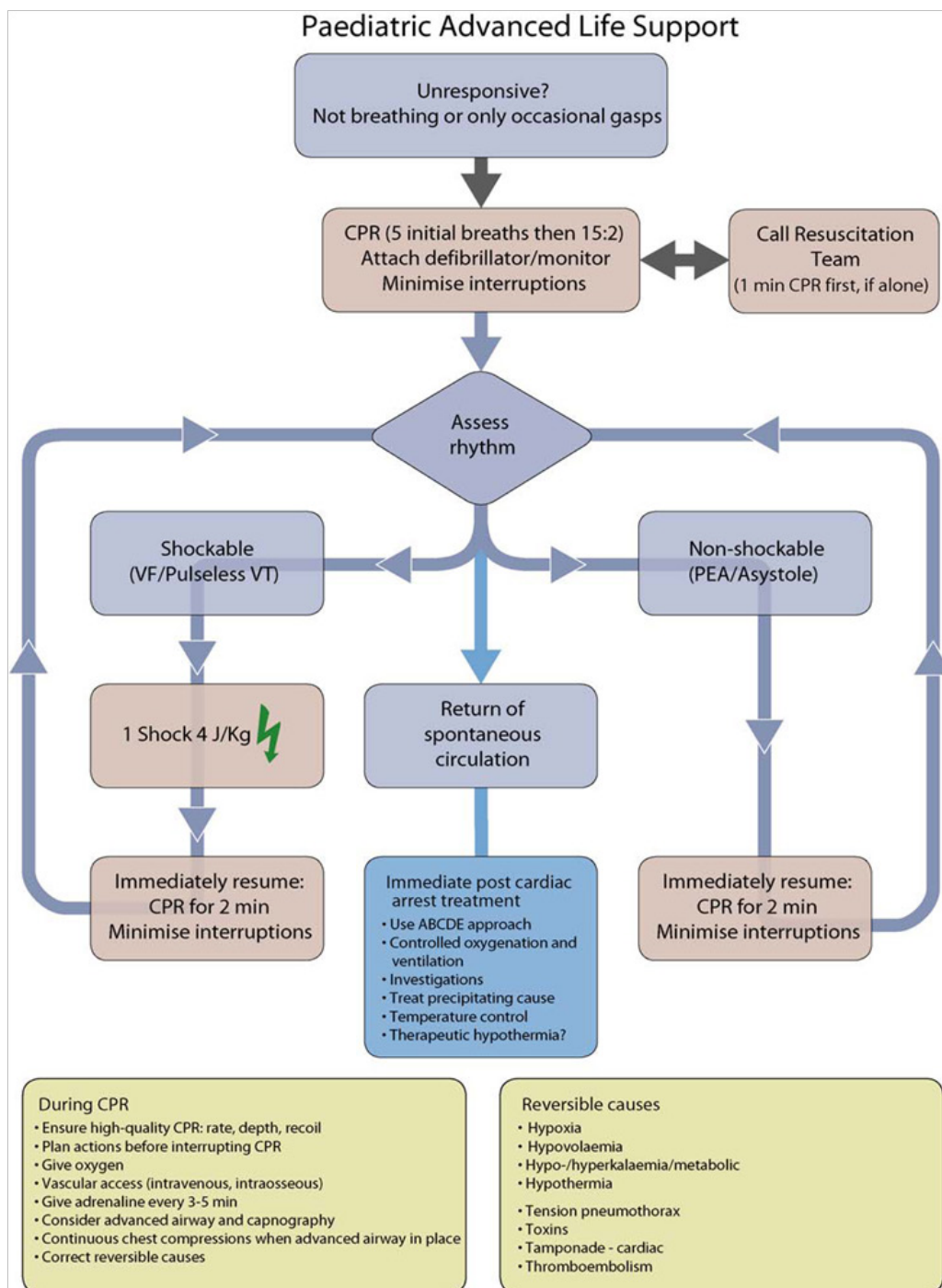
Oprema neophodna za reanimaciju podrazumeva izvor kiseonika, maske za ventilaciju i tubuse različitih veličina, laringealne maske, Ambu balon, aspirator i defibrilator.

Shema 1. Osnovne mere KPR kod dece



ERC Basic Life Support algorithm for children¹

Shema 2. Proširene mere KPR kod dece



ERC Advanced Life Support algorithm for children¹

Literatura

1. Biarent D, Bingham R, Eich C, et al. European Resuscitation Council Guidelines for Resuscitation 2010 Section 6. Paediatric life support. Resuscitation 2010;81:1364-88.

2. Kitamura T, Iwami T, Kawamura T, et al. Conventional and chest compression- only cardiopulmonary resuscitation by bystanders for children who have out-of-hospital cardiac arrests: a prospective, nationwide, population-based cohort study. Lancet 2010;375:1347-54.

3. Turner N. Recent developments in neonatal and paediatric emergencies. Eur J Anaesthesiol 2011;28:471-7.