

OSKRBA VITALNO OGROŽENEGA PACIENTA S SIMULACIJAMI

MANAGEMENT OF CRITICAL PATIENT WITH SIMULATIONS

Urednika:

**Mateja Škufca Sterle
Uroš Zafošnik**

OSKRBA VITALNO OGROŽENEGA PACIENTA S SIMULACIJAMI MANAGEMENT OF CRITICAL PATIENT WITH SIMULATIONS

1. strokovno srečanje s simulacijami v zdravstvu

Zbornik predavanj

Izdajatelj:

Zdravstveni dom Ljubljana
SIM center

Strokovni urednik:

Marija Matejka Škufca Sterle
Uroš Zafošnik

Oblikovanje, prelom in priprava za tisk:

Jože Benedičič

Fotografije:

Alan Orlič Belšak
Uroš Zafošnik

Tisk: Birografika BORI d.o.o.

Naklada: 100 izvodov

Leto izdaje: 2015

CIP - Kataložni zapis o publikaciji
Narodna in univerzitetna knjižnica, Ljubljana

616-083.98:681.5.017(082)

STROKOVNO srečanje s simulacijami v zdravstvu (1 ; 2015 ; Ljubljana)

Oskrba vitalno ogroženega pacienta s simulacijami = Management of critical patient with simulations : [zbornik predavanj] / [1. strokovno srečanje s simulacijami v zdravstvu] ; urednika Mateja Škufca Sterle, Uroš Zafošnik. - Ljubljana : Zdravstveni dom, Simulacijski center, 2015

ISBN 978-961-6613-11-8

1. Gl. stv. nasl. 2. Vzp. stv. nasl. 3. Škufca, Mateja
280834560

VSEBINA

1.	SPREJEM IN TRIAŽA BOLNIKA V OSNOVNEM ZDRAVSTVU	11
2.	AKTIVACIJA DEŽURNE EKIPE V OSNOVNEM ZDRAVSTVU V PRIMERU NUJNEGA STANJA	25
3.	PRISTOP K VITALNO OGROŽENEMU PACIENTU IN REANIMACIJA.....	33
4.	OBRAVNAVA HUDO POŠKODOVANEGA NA TERENU	49
5.	POROD NA TERENU	75
6.	PRISTOP K VITALNO OGROŽENEMU OTROKU	95
7.	OGLASI.....	121



OSKRBA VITALNO OGROŽENEGA OTROKA

Prijava na izobraževanje:

prijava.sim@zd-lj.si

www.zd-lj.si

6. PRISTOP K VITALNO OGROŽENEMU OTROKU

PRISTOP K VITALNO OGROŽENEMU OTROKU

Tatjana Grmek Martinjaš

ZV predšolskih otrok, ZV šolskih otrok in mladine; Pediatrična nujna medicinska pomoč, Zdravstveni dom Ljubljana, SIM Center, Metelkova ulica 9, Ljubljana

Izvleček

Pri otrocih je najpogostejši sekundarni srčni zastoj bodisi zaradi dihalne odpovedi bodisi odpovedi delovanja krvnega obtoka. Precej redkejši je primarni srčni zastoj zaradi aritmij. Ker je izid oživljanja pri otrocih slab, je za preprečevanje nastopa dihalnega in srčnega zastoja zelo pomembno čim prej prepoznati stanja, ki ga lahko povzročijo. Nujno potrebno je poznavanje dveh algoritmov, in sicer ABCDE pristop in algoritem dodatnih postopkov oživljanja.

Uvod

Oskrba nujnih stanj pri otroku zahteva hitro razpoznavo stanja in najbolj smotno ukrepanje. Zato je potrebno poznati, utrditi pristop, ki bo dober pripomoček za hitro prepoznavo in pregled ogroženega pacienta – otroka.

ABCDE pristop:

- je standardiziran pristop in pregled pacienta,
- je enostavno osvojljiv,
- lahko si ga zapomnimo,
- didaktično je dovršen,
- je dobro uveljavljen in sprejet,
- temelji na dokazih iz prakse (1).

Primarna ocena stanja in reanimacija se osredotočita na vitalne organe in njihove funkcije po načelu ABCDE. Primarno oceno in stabilizacijo vitalnih funkcij je potrebno doseči preden začnemo s katerokoli specifično diagnostiko ali terapevtskim postopkom. Ko so vitalne funkcije stabilne,

pristopimo k sekundarni oceni stanja in urgentnim terapevtskim posegom (2).

Oktobra 2010 je Evropski svet za reanimacijo izdal nove smernice za kardiopulmonalno oživljanje otrok in odraslih. Največji poudarek je še vedno na zgodnji prepoznavi hudo bolnih, kar ostaja temelj uspešnega zgodnjega zdravljenja in preprečevanja srčnega zastoja (3, 4).

Glavne spremembe v novih smernicah za oživljanje otrok vključujejo (5, 6):

- Prepoznavanje srčnega zastoja: Pri dojenčkih in otrocih zdravstveno osebje v 10 sekundah ne more zanesljivo ugotoviti prisotnosti ali odsotnosti utripa. Zato mora zdravstveno osebje najprej poiskati posredne znake prisotnosti krvnega obtoka in samo, če tehniko tipanja utripa zanesljivo obvladajo, lahko dodajo tipanje utripa v diagnostiki srčnega zastoja ter se odločijo ali je potrebno pričeti z zunanjo masažo srca ali ne. V 10 sekundah se je treba odločiti ali naj pričnemo z zunanjo masažo srca. Glede na starost otroka tipamo utrip: pri otrocih na vratni arteriji (a. carotis), pri dojenčkih na nadlakti arteriji (a. brachialis), pri otrocih in dojenčkih na stegenski arteriji (a. femoralis).
- Od števila prisotnih reševalcev je odvisno, kakšno razmerje med predihavanjem in zunanjo masažo srca bomo uporabili. Laične reševalce, ki se po navadi naučijo tehnike oživljanja z enim reševalcem, je potrebno učiti razmerje med zunanjo masažo in predihavanjem 30:2, kar je enako kot v smernicah za oživljanje odraslih; to omogoča vsakomur, ki je usposobljen za izvajanje TPO, oživljati otroka z minimumom dodatnih navodil. Poklicni reševalci se morajo naučiti in morajo uporabljati razmerje med zunanjo masažo srca in predihavanjem 15:2, vendar pa lahko, če so sami, uporabljajo razmerje 30:2, še posebej, če ne dosežajo zadostnega števila stisov prsnega koša. Predihavanje ostaja zelo pomembna sestavina TPO pri oživljanju zaradi zadušitve. Reševalce, ki ne morejo ali ne želijo izvajati dihanja usta na usta, je potrebno opogumiti, da izvajajo vsaj zunanjo masažo srca.
- Močno je poudarjena kakovost zunanje masaže srca, primerne globine s čim manj prekinitvami, da se zmanjša čas brez pretoka krvi. Prsni koš je potrebno stisniti vsaj za 1/3 sprednje-zadajšnjega (antero-posteriornega) premera pri vseh otrocih (to je približno 4 cm pri dojenčkih in približno 5 cm pri otrocih). Temu

mora slediti popolna sprostitvev prsnega koša. Tako pri dojenčkih kot pri otrocih mora biti frekvenca stisov vsaj 100 stisov/min, vendar ne več kot 120 stisov/min. Zunanjo masažo srca pri dojenčkih izvajamo z dvema prstoma pri enem reševalcu ali z dvema palcema in objemanjem prsnega koša pri dveh ali več reševalcih. Pri starejših otrocih se lahko uporabi eno- ali dvoročna tehnika, odvisno od izbire reševalca.

- Avtomatski zunanji defibrilator (avtomatski električni defibrilator, AED) se lahko varno in učinkovito uporabi pri otrocih, starejših od enega leta. Če je AED prirejen za uporabo pri otrocih, ima otroške velikosti elektrod, računalniški program pa zmanjša energijo, ki jo sprosti aparat na 50 – 75 J, kar se priporoča za otroke v starosti 1 – 8 let (energija se lahko odbira tudi ročno). Če defibrilacija z zmanjšanjem energije ali aparat z ročnimi nastavitvami nista na voljo, se pri otrocih, starejših od enega leta, lahko uporabi AED za odrasle. Obstajajo poročila o uspešni uporabi AED pri otrocih, mlajših od enega leta; v redkih primerih, ko se pri otrocih, mlajših od enega leta, pojavi ritem, ki ga je potrebno defibrilirati, je smiselno uporabiti AED (po možnosti z enim od načinov za zmanjšanje energije).
- Da bi zmanjšali čas brez krvnega pretoka, moramo med uporabo defibrilatorja nadaljevati z zunanjo masažo srca tudi med postavljanjem ročnih ali samolepljivih elektrod in polnjenjem defibrilatorja (če velikost otrokovega prsnega koša to dovoljuje). Zunanjo masažo srca na kratko prekinemo, ko je defibrilator napolnjen in defibriliramo. Zaradi enostavnosti in doslednosti glede na smernice TPO in DPO za odrasle, se za defibrilacijo otrok priporoča izvesti eno defibrilacijo z energijo s 4 J /kg tt brez povečevanja energije. Po možnosti izberemo bifazno energijo, čeprav je sprejemljiva tudi monofazna.
- Sapnični tubusi z mešičkom se lahko varno uporabljajo pri dojenčkih in majhnih otrocih. Velikost je potrebno izbrati z uporabo preverjene formule.
- Varnost in pomen krikoidnega pritiska med intubacijo ni pojasnjena. Če krikoidni pritisk ovira predihavanje ali zmanjšuje hitrost oziroma otežuje intubacijo, ga je potrebno prilagoditi ali opustiti.
- Nadzorovanje koncentracije izdihanega ogljikovega dioksida, najbolje s kapnografijo, pomaga pri potrditvi pravilne lege

sapničnega tubusa in se priporoča za oceno in izboljšanje uspešnosti TPO.

- Ko se spontani krvni obtok povrne, je vdihano koncentracijo kisika potrebno prilagajati, da s tem omejimo tveganje za hiperoksemijo.
- Vpeljava sistema za hiter odziv pri otrocih, ki so sprejeti v bolnišnico, lahko zmanjša pogostnost srčnega in dihalnega zastoja ter znotrajbolnišnično umrljivost.
- Nove teme v smernicah 2010 vključujejo bolezni ionskih kanalčkov (channelopathies) in nekaj novih posebnih okoliščin pri oživljanju: poškodbe, srce z enim prekatom pred prvo stopnjo operativne poprave in po njej, krvni obtok po Fontanovi operaciji in pljučno hipertenzijo.

Povzetek novosti smernic za oživljanje otrok iz leta 2010:

Algoritem postopkov oživljanja otrok je poenoten za vse starostne skupine, razen za novorojenčke. Laiki se držijo razmerja zunanja masaža srca/predihavanje 30:2, kakor to velja za odrasle. Razlika v pristopu med odraslimi in otroci je v **začetnem pristopu, kjer pri otroku ob ugotovljeni odsotnosti dihanja ali ob agonalnem dihanju izvedemo 5 začetnih učinkovitih umetnih vpihov**, pri odraslih pa ne (3).

Zdravstveni delavci izvajamo oživljanje v razmerju **15:2** (masaže:vdih), če je prisoten le en reševalec pa izvajamo oživljanje v razmerju 30:2.

Pediatrični algoritem oživljanja uporabljamo do začetka pubertete. Če podatka o starosti nimamo na voljo, ne izgubljammo časa. Če menimo, da je žrtev otrok, uporabimo pediatrični algoritem (3).

Mesto zunanje masaže srca je za dojenčke in za večje otroke na spodnji polovici prsnice. Poiščemo stik prsnice z najnižjim rebrom ter masažo začnemo za debelino prsta nad to točko.

Za novorojenčke in dojenčke zunanjo masažo izvajamo:

- en reševalec: dva prsta (kazalec in sredinec) pravokotno na prsni koš,
- dva reševalca: objem trupa ter masaža z obema palcema.

Slika 1: Mesto zunanje masaže srca pri enem ali dveh reševalcih



Pri večjem otroku se glede na njegovo velikost odločimo ali bomo izvajali zunanjo masažo srca z eno peto dlani ali z obema, kot pri odraslem.

Slika 2: Mesto zunanje masaže srca pri večjem otroku



Frekvenca masaž je pri vseh starostnih skupinah 100 na minuto. Globina stiska naj bo 1/3 globine prsnega koša (4 cm pri dojenčku in 5 cm pri otroku nad prvim letom starosti).

Novorojenček: frekvenca zunanje masaže srca naj bo 120 na minuto, globina stisa do 1/3 globine prsnega koša, razmerje med zunanjo masažo srca in predihavanjem pa 3:1.

Glavni poudarki smernic so prepoznavna ogroženega otroka, čimprejšnji začetek oživiljanja, doseganje zadostnega števila stisov zunanje masaže srca na minuto, doseganje ustrezne globine in popolno popuščanje stisa, minimalno prekinjanje masaže, nadaljevanje masaže med endotrahealno intubacijo in polnjenjem elektrod defibrilatorja ter izogibanje hiperventilaciji (3).

ABCDE pristop:

Obravnava kritično bolnega ali ogroženega otroka vključuje ABCDE pristop: **A**=airway (dihalna pot), **B**= breathing (dihanje), **C**=circulation (krvni obtok), **D**= disability (nezmožnost, nevrolška ocena), **E**=exposure, environment (razkritje).

Preverimo odzivnost, odpremo dihalne poti (**A**), zagotovimo ustrezno predihavanje in oksigenacijo (kisik v visokem pretoku za vzdrževanje SpO₂ med 94 in 98%) (**B**) ter na tej točki z igelno torakocentezo razrešimo morebitni tenzijski pnevmotoraks v drugem interkostalnem prostoru v srednji ključnični liniji na prizadeti strani. Ocenimo stanje krvnega obtoka (**C**) in zaustavimo ogrožujočo zunanjo krvavitev. Ocenimo nevrolški status (**D**) (AVPU, otroška GCS), otroka slečemo (**E**), preprečujemo podhladitev in ga pregledamo v celoti. Zagotovimo ustrezno monitoriranje dihanja s pulzno oksimetrijo in kapnometrijo ter delovanja srca in krvnega obtoka (EKG, RR...). Izmerimo telesno temperaturo in krvni sladkor. Čim prej nastavimo intravenski (IV) ali IO (intraosalni) kanal (3).

A – AIRWAY – DIHALNA POT

Pri otroku je v nasprotju z odraslim prvenstveno ogrožena dihalna pot/dihanje in je srčna odpoved sekundarna, razen pri znanih prirojenih srčnih hibah. Zato pri pristopu h kritično bolnemu in ogroženemu otroku najprej poskrbimo za dihalno pot in dihanje.

Slika 3: Primarna ocena prehodnosti dihalne poti in dihanja



Ocena dihalnega napora

1. Frekvenca dihanja: pozorni smo na vrednosti izven normalnih meja.
2. Ugrezanje v predelu prsnega koša: medrebrno, podrebrno, nadključnično, jugularno, sternalno. Slednje nastopi hitreje pri dojenčkih. Če se pojavi pri večjih otrocih, kaže na hudo dihalno stisko.
3. Inspiratorni zvoki: stridor kaže na laringealno ali trahealno zaporo.
4. Ekspiratorni zvoki: piski kažejo na zožitve v spodnjih dihalih.
5. Stokanje: otrok ustvarja PEEP z izdihom proti zaprtemu glotisu za preprečitev kolapsa dihalnih poti.
6. Uporaba akcesornih mišic, kot je sternokleidomastoid, kar se vidi kot nihanje glave gor in dol.
7. Plapolanje nosnih kril.

Pri izčrpanem otroku so lahko znaki dihalnega napora odsotni, izčrpanost pa je **preterminalni znak**.

Če otrok govori ali joče, je pri zavesti, ima prehodno dihalno pot in je cirkulacija primerna.

Za sprostitvev dihalne poti so pomembne starostne kategorije otroka.

- Dojenček: glavica je v nevtralnem položaju, dvignemo samo bradico.
- Otrok nad 1. letom starosti: zvrnemo glavico, dvignemo bradico.

Tabela 1: *Položaj glave pri sprostitvi dihalne poti (3).*

	Novorojenček	Dojenček	Otrok starosti > 1. leto do pubertete
Položaj glave pri sprostitvi dihalne poti	Zvrčanje glave do nevtralnega položaja.	Zvrčanje glave do nevtralnega položaja.	Zvrnjena glava, dvignjena brada v t.i. sniffing položaj pri poškodbah samo dvignjena spodnja čeljust.

Po sprostitvi dihalne poti opazujemo spontano dihanje (opazujemo prsni koš, poslušamo dihalne zvoke, občutimo sapo na primaknjeni glavi reševalca).

Po sprostitvi dihalne poti pregledamo ustno votlino, odstranimo morebitni tujek ali aspiriramo morebitno izbruhanino, slino, sluz.

Za trajnejšo sprostitev dihalne poti ali v primeru, da so dihalne poti postale prehodne po tem, ko smo jih s katerim koli manevrom sprostili, uporabimo pripomočke za vzdrževanje dihalne poti: žrelni in nosno žrelni nastavki (orofaringealni tubusi, airway), supraglotični airway - i-gel, po potrebi endotrahealno intubacijo.

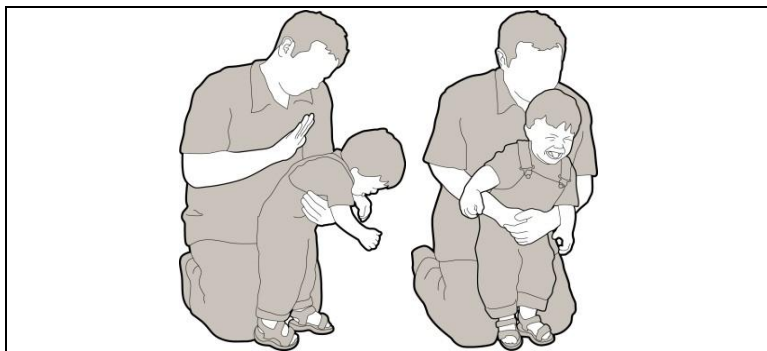
Slika 4: *Vstavljanje orofaringealnega tubusa in supraglotičnega airwaya I-gel*



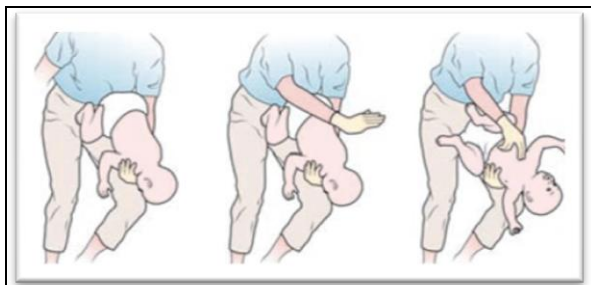
Če s pregledom ugotovimo obstrukcijo dihal in sumimo, da **tujek zapira dihalne poti**, ukrepamo po algoritmu za odstranjevanje tujka iz dihal. V veljavi ostaja algoritem iz leta 2005, pri čemer še vedno velja, da Heimlichovega manevra (sunkovitih stisov v trebuh) ne izvajamo pri dojenčkih zaradi večje možnosti poškodbe trebušnih organov (3).

Ocenimo prizadetost otroka in stopnjo zapore dihalnih poti. Če otrok **kašlja**, ocenimo ali je kašelj učinkovit (vzpodbujamo kašelj). Če je kašelj neučinkovit ukrepamo glede na stopnjo zavesti. Pri zavestnem otroku izvajamo izmenično 5 udarcev med lopaticama in 5 sunkov na predel med popkom in ksifoidnim nastavkom pri otroku nad 1. letom starosti, pri dojenčkih pa na mestu zunanje masaže srca.

Če je otrok nezavesten, pokličemo na pomoč, sprostimo dihalno pot, poskušamo odstraniti tujek, začnemo KPO (5 vpihov, opazovanje prsnega koša, če ni odgovora, zunanja masaža srca po algoritmu za otroke).

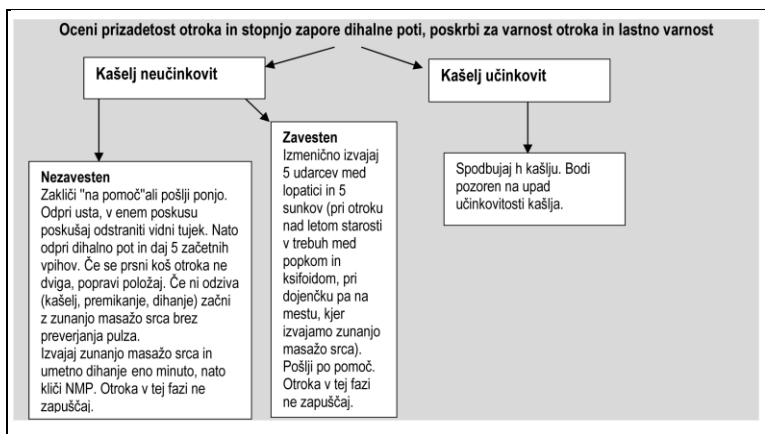


Slika 5: Izmenični udarci med lopaticama in Heimlichov prijem pri otroku nad enim letom starosti



Slika 6: Izmenični udarci med lopaticama in zunanja masaža srca pri dojenčku (odstranjevanje tujka)

Algoritem 1: Odstranjevanje tujka pri otroku (3).



B – BREATHING – DIHANJE

Prehodna dihalna pot še ne zagotavlja ustrezne ventilacije (2). Zanj je potreben intaktni respiratorni center in ustrezna pljučna funkcija s koordinacijo gibanja diafragme in torakalne stene. Z vrednotenjem specifičnih simptomov in znakov ocenjujemo ali je ventilacija zadovoljliva ali ne:

Dihalni napor:

- ugrezanje interkostalnih prostorov,
- frekvenca dihanja,
- stokanje,
- uporaba pomožnih dihalnih mišic,
- širjenje nosnih kril.

Ocena učinkovitosti dihanja (ventilacije):

- dihalni toni, tih prsni koš je alarmanten znak!
- gibanje prsnega koša, asimetričnost pri gibanju leve in desne strani prsnega koša,
- abdominalne ekscurzije.

Učinki nezadostnega dihanja (ventilacije) na drugih organih:

- frekvenca bitja srca, bradikardija je zelo resen, preterminalni znak;
- barva in temperatura kože, cianoza je resen in preterminalni znak;
- stanje zavesti, sprva vznemirjenost, nato zmedenost in zaspanost (3).

Od aparatur uporabljamo pulzno oksimetrijo. Normalna nasičenost hemoglobina s kisikom je nad 95% oz. med 97% in 100%.

Saturacija hemoglobina s kisikom, ki je manjša od 90%, ko otrok diha zrak, in nižja od 95%, ko je otrok na kisiku, je znak je nezadostne respiracije. Vsakemu otroku, ki ima ventilatorne ali respiratorne težave ali je v hipoksiji, je potrebno dati kisik z visokim pretokom. Če otrok ni intubiran, dajemo kisik preko maske z rezervoarjem. Če spontano dihanje ni adekvatno, je potrebno otroka umetno predihavati z dihalnim balonom in masko ali preko endotrahealnega tubusa (alternativa je laringealna maska) (2).

Med začetno obravnavo damo otroku kisik v najvišji koncentraciji (100%). Ko učinkovito podpremo dihanje in krvni obtok, zadošča taka koncentracija dovajanega kisika, da je SpO₂ med 94 in 98%. V primeru, da otroka predihavamo s pozitivnim tlakom (najprej med oživljanjem in nato po povrnitvi spontanega krvnega obtoka), je preprosto vodilo učinkovitega predihavanja zmeren dvig prsnega koša med vdihom. Otroka, ki ga oživljamo, predihavamo pri zaščiteni dihalni poti s sapnično cevko s frekvenco 10 do 12 na minuto, brez da bi prekinjali zunanjo masažo srca.

Če je oživljanje uspešno in spontani krvni obtok vzpostavljen, nadaljujemo predihavanje s frekvenco 12 do 20 na minuto. Izogibamo se hiperventilaciji!

Pripomočki za nadihavanje so baloni in maske.

Dihalni balon, primeren za nadihavanje otrok, je volumna 500 ml. Le novorojenčke nadihavamo z 250 (240) ml balonom. Masko mora biti prozorna in imeti dober oprijem. Izberemo primerno velikost (usta in nos). Ne pozabimo preveriti tesnjenje maske pred uporabo in bakteriološkega filtra.

Slika 7: Dihalni balon s primerno masko



C – CIRCULATION – KRVNI OBTOK

Ker ima veliko medicinskega osebja težave z zanesljivim tipanjem pulza v predvidenih desetih sekundah, začetek zunanje masaže srca ne sme temeljiti le na tem znaku. Laiki naj bi začeli oživljanje, če je otrok neodziven, ne diha oziroma ne diha normalno (občasni neredni vdihali ali t.i. gasping) in je brez posrednih znakov življenja (premikanje, stokanje, kašljanje). Medicinsko osebje temu doda še tipanje pulza in se šele nato odloči ali oživljanje začeti ali ne. Odločitev mora biti sprejeta znotraj desetih sekund. Tipanje pulza izvajamo pri dojenčku na brahialni arteriji, pri otrocih nad letom starosti na karotidni arteriji, v obeh starostnih skupinah pa lahko dodamo še tipanje pulza na femoralni arteriji. Pri novorojenčku tipamo pulz s tipanjem popkovnice (popkovna arterija), dodatno pa avskultiramo srce,

sploh pri frekvenci pod 100 na minuto (3). Klinična ocena cirkulacije je zahtevnejša in manj zanesljiva od ocene dihanja (2).

Slika 8: Tipanje pulza pri dojenčku in malemu otroku



Osredotočimo se na naslednje simptome in znake:

Kardiovaskularni status:

- frekvenca bitja srca (sprva tahikardija, nato bradikardija, kar je slab napovedni znak),
- slabo tipni periferni pulzi,
- pulzna diferenca (slabo ali netipni periferni pulzi in šibki centralni pulzi – napredovali šok),
- krvni (kapilarni) povratek,
- krvni tlak (normalni sistolni RR v mmHg do desetega leta starosti po formuli $80 + (\text{leta} \times 2)$. Hipotenzija pri RR manj kot $70 + (\text{leta} \times 2)$. Pri dojenčku je hipotenzija pri RR manj kot 70 mmHg, pri novorojenčku pa pri RR manj kot 60 mmHg. Hipotenzija je preterminalni znak) (3).

Vpliv nezadostne cirkulacije na druge organe:

- frekvenca dihanja in tip (način) dihanja (tahipnea brez znakov dihalnega napora),
- barva in temperatura kože (hladna, bleđa, marmorirana),
- sprememba zavesti (vznemirjenost, nato zmedenost, zaspanost, nezavest),
- diureza (pri otrocih pod 1 ml/kg/h in pri dojenčkih pod 2 ml/kg/h pri sta kazalca nezadostne perfuzije ledvic pri šokovnem stanju) (3).

Znaki motene funkcije srca:

- cianoza, ki se po aplikaciji kisika ne popravi,
- polnjenost vratnih ven in povečana jetra pri desnostranskem popuščanju srca,
- tahikardija,
- galopni ritem,
- krepitacije nad pljuči,
- odsotni femoralni pulzi.

Frekvenco bitja srca in pulzni volumen ocenimo tako, da preverimo centralni in periferni pulz. Krvni (kapilarni) povratek določujemo vedno pri sobni temperaturi, normalna vrednost je do 2 sekunde. Pri merjenju krvnega tlaka je pomembna pravilna dimenzija manšete (80% dolžine nadlahti). Vsakemu otroku, ki ima moten krvni obtok, je potrebno dati kisik z visokim pretokom preko maske z rezervoarjem.

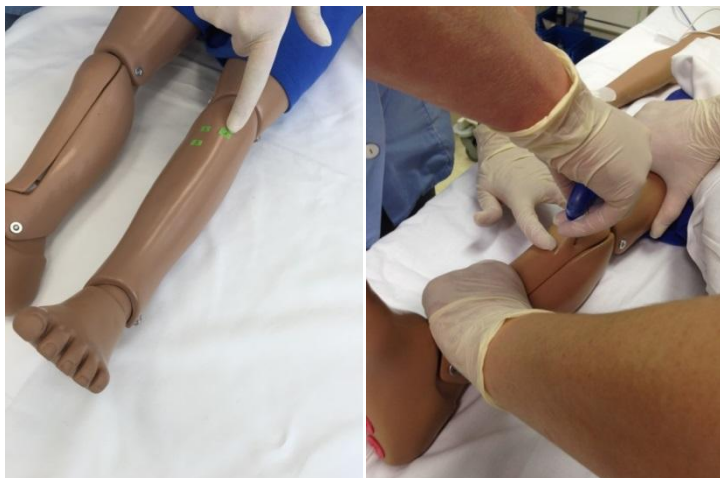
Če je zaradi šoka prizadeto tudi dihanje, moramo otroku oskrbeti dihalno pot in intravensko ali intraosno dati kristaloide. Ko nastavljamo vensko pot, je potrebno odvzeti vzorec krvi za osnovne laboratorijske preiskave. Tekočinska reanimacija je kontraindicirana pri kardiogenem šoku.

Takoj začnemo z monitoriranjem (RR, EKG, SpO₂), zagotovimo intravensko ali intraosno pot in po potrebi centralni venski kateter.

Glede na indikacije in načeloma pri vseh vrstah šoka damo bolus izotoničnega kristaloida (fiziološka raztopina (FR)) v odmerku 20 ml/kg IV/IO in ponovimo, če ni učinka. Pri hipovolemičnem šoku zaradi krvavitve dajemo boluse FR po 10 ml/kg do skupno 40 ml/kg in sproti spremljamo odziv krvnega obtoka. Glede na stanje razmislimo o inotropni in vazopresorski podpori, na primer z dobutaminom oz. dopaminom v odmerku 10 do 20 cg/kg/min IV/IO. Če ti ne pomagajo, razmislimo o adrenalinu 0,05 do 2 mcg/kg/min IV/IO ter antiaritmiku oziroma sinhronizirani kardioverziji pri ogrožajočih aritmijah.

IO pot nastavimo, če IV poti ne moremo znotraj ene minute. Po dajanju zdravila speremo i.o. kanilo z bolusom tekočine (3)

Slika 9: Intraosalni pristop



D – DISABILITY – NEVROLOŠKA OCENA

A	The patient is awake.
V	The patient responds to verbal stimulation.
P	The patient responds to painful stimulation.
U	The patient is completely unresponsive.

A = AWAKE, ALERT = BUDEN

**V = VERBAL, VOICE RESPOND
= SE ODZOVE NA GLAS**

**P = PAIN RESPOND = ODZOVE
SE NA BOLEČINSKI DRAŽLJAJ**

**U = UNRESPONSIVE =
NEODZIVEN**

Tabela 2: Otroška GCS lestvica kome (do četrtega leta starosti) (3).

Odpiranje oči		Verbalni odgovor		Motorični odgovor	
				Uboga ukaze ali izvaja normalne spontane gibe	6
		Zbujen; govori kot običajno	5	Smiselni gibi – lokalizira bolečino	5
Spontano	4	Manjša sposobnost kot običajno in/ali spontani jok	4	Na bolečino se umakne	4
Na zvok	3	Joče neustrezno	3	Nenormalna fleksija na bolečino	3
Na bolečino	2	Občasno stoka	2	Nenormalna ekstenzija na bolečino	2
Nič	1	Nič	1	Nič	1

Hipoksija in šok lahko spremenita stanje zavesti. Vse postopke ABC moramo uspešno zaključiti, preden pričnemo ocenjevati nevrološko stanje, ker so prav motnje v ABC lahko vzrok spremenjenega stanja zavesti.

Nevrološka ocena vsebuje:

- stanje zavesti (lestvica AVPU, otroška GCS lestvica),
- tonus, položaj telesa (dekortikacijski, decerebracijski),
- zenici (razširjenost, neenakost, nereaktivnost),
- patološki vzorec dihanja zaradi poškodbe ČŽS,
- vpliv na krvni obtok - hipertenzija z bradikardijo kaže na povišan intrakranialni tlak in je preterminalni znak!

Otroku, ki ga nevrološko ocenimo s P (kar je ekvivalent GCS 8) ali U (odgovarja samo na bolečinsko draženje ali ne odgovarja), moramo oskrbeti dihalne poti (ev. intubacija). Če obstaja sum ali pa da imamo potrjeno hipoglikemijo, jo korigiramo z 0,5 g glukoze na kg telesne teže (t.j. 5 ml/kg 10% glukoze).

Prolongirane konvulzije zdravimo z diazepamom intravensko ali z diazepamom rektalno ali z midazolamom bukalno.

E - EXPOSURE – RAZKRITJE

Razkrij in pregled otroka!

Pozornost usmeriti na telesno temperaturo, krvni sladkor, videz kože (izpuščaji pri meningokokni sepsi, anafilaksija, znaki zlorabe).

Anamneza SAMPLE (simptomi, alergije, medikamenti/zdravila, past medical history, last oral intake, events prior to incident).

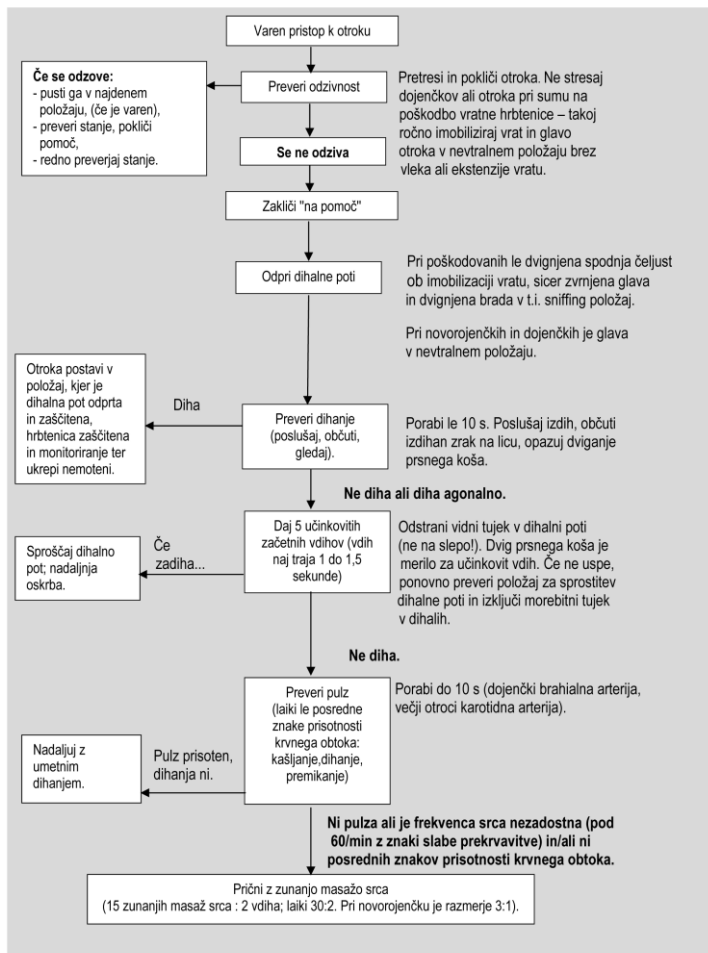
Ukrepi: varovanje zasebnosti pacienta, preprečiti podhladitev, oceni stopnjo prizadetosti in ukrepati glede na stanje.

TEMELJNI POSTOPKI OŽIVLJANJA OTROK

Tabela 3: Temeljni postopki oživljanja otrok (3).

	Novorojenček	Dojenček	Otrok starosti > 1. leto do pubertete
Položaj glave pri sprostitvi dihalne poti	Zvrčanje glave do nevtralnega položaja.	Zvrčanje glave do nevtralnega položaja.	Zvrnjena glava, dvignjena brada v t.i. sniffing položaj pri poškodbah samo dvignjena spodnja čeljust.
Začetno umetno dihanje	5 začetnih vdihov (vdih traja 2 do 3 s); usta na nos in usta oz. maska čez nos in usta. Opazuj dviganje prsnega koša.	5 začetnih vdihov (vdih traja 1 – 1,5 s); usta na nos in usta oz. maska čez nos in usta. Opazuj dviganje prsnega koša.	5 začetnih vdihov (vdih traja 1 – 1,5 s); usta na usta oz. maska na usta. Opazuj dviganje prsnega koša.
Tipanje pulza	Popkovna arterija, avskultacija srca pri fr. manj kot 100/minuto	Brahialna ali femoralna arterija	Karotidna ali femoralna arterija
Mesto pritiska pri zunanji masaži srca	Spodnja tretjina prsnice en centimeter pod intermamilarno črto oziroma spodnja tretjina prsnice za prst širine nad ksifisternumom	Spodnja polovica prsnice za prst širine nad ksifoidom	Spodnja polovica prsnice za prst širine nad ksifoidom
Tehnika zunanje masaže srca	S kazalcem in sredincem (en sam reševalec) ali s palcema, ko dlani in ostali prsti objemajo prsni koš (dva reševalca)	S kazalcem in sredincem (en sam reševalec) ali s palcema, ko dlani in ostali prsti objemajo prsni koš (dva reševalca)	S peto ene dlani na prsnem košu ali z obema rokama, kot pri odraslem.
Stisi prsnega koša v globino	1/3 globine prsnega koša	1/3 globine prsnega koša ali 4 cm	1/3 globine prsnega koša ali 5 cm
Frekvenca zunanje masaže srca	120/ min	100/ min, ne več kot 120/min	100/ min, ne več kot 120/min
Razmerje med zunanjo masažo srca in vdih	3:1	15:2 (reševalci) 30:2 (laiki)	15:2 (reševalci) 30:2 (laiki)

Algoritem 2: Temeljni postopki oživljanja otrok (3).





Temeljni postopki oživljanja otrok

Zdravstveni delavci, ki se odzovejo po službeni dolžnosti

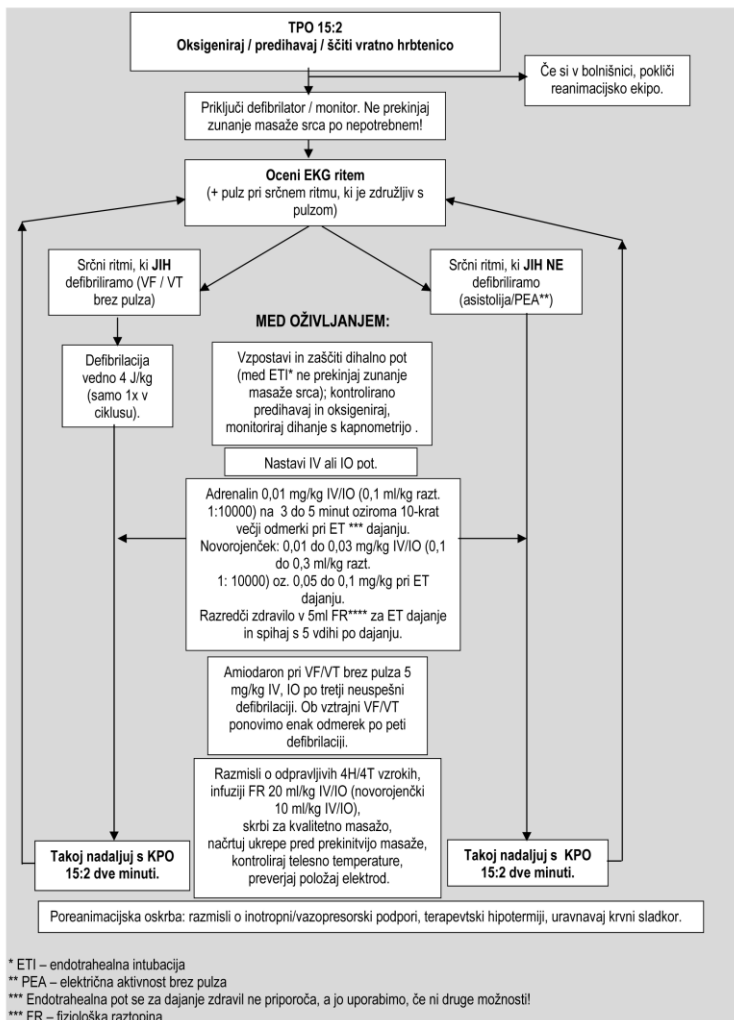


Po 1 minuti KPO pokličite številko 112 ali reanimacijski tim

 **ERC**

www.erc.edu | info@erc.edu | www.erc.nl
Izdani: Marec 2011 by European Resuscitation Council, Drie Eikenstraat 661, 2650 Edgem, Belgium
referenca izdelka: Poster_10_PaedBLS_01_01_SLO Avtorske pravice: European Resuscitation Council

Algoritem 3: Dodatni postopki oživljanja otrok



* ETI – endotrahealna intubacija

** PEA – električna aktivnost brez pulza

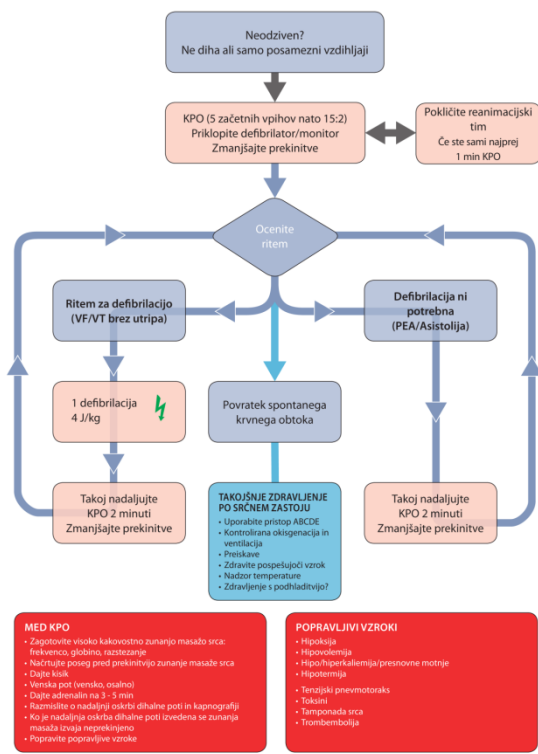
*** Endotrahealna pot se za dajanje zdravil ne priporoča, a jo uporabimo, če ni druge možnosti!

**** FR – fiziološka raztopina



Oživljanje otrok

Dodatni postopki oživljanja



ELRC

www.aed.edu | info@aed.edu | www.ellrc.edu
Izdan: Marec 2011 by European Resuscitation Council, Drie Eikenstraat 661, 2650 Edgem, Belgium
reference: Idefka-Poster_10_PALS_01_01_SLO_Autorizirane pravice: European Resuscitation Council

Tabela 4: Okvirni normalni vitalni znaki pri otroku (3).

Starostna skupina (leta)	Razpon srčne frekvence (utripi / min)	Razpon frekvence dihanja (vdihi / min)	Sistolični tlak v mmHg
< 1	110 – 160	30 – 40	70 – 90
1 – 2	100 – 150	25 – 35	80 – 95
2 – 5	95 – 140	25 – 30	80 – 100
5 – 12	80 – 120	20 – 25	90 – 110
> 12	60 – 100	15 – 20	100 – 120

Tabela 5: Vitalne funkcije otroci (7).

STAROST	NAJNIŽJI NORMALNI SISTOLIČNI TLAK	NORMALNA FREKVENCA PULZA	NORMALNA FREKVENCA DIHANJA
Novorojenček	60	120-160	30-60
3 mesece	70	110-160	30-50
6 mesecev	70	110-160	30-50
1 leto	72	100-160	30-40
2 leti	74	100-150	25-35
4 leta	78	95-140	20-30
6 let	82	80-120	20-25
8 let	86	80-120	20-25
10 let	90	80-120	20-25
12 let	94 ali odrasla vrednost	60-100	15-20

Tabela 6: Formula za izračune (7).

FORMULE ZA IZRAČUNE	
Teža otroka	$(\text{leta} + 4) \times 2$
Premier tubusa	$4 + (\text{leta}/4)$ z mešičkom 0,5 številke manjšega
Nadomeščanje tekočin	20 ml x kg telesne teže
Nadomeščanje tekočin - dojenčki	10ml x kg telesne teže Preverimo stanje in dodamo še 10 ml x kg telesne teže.
Nadomeščanje tekočin - poškodovani otroci	10ml x kg telesne teže Preverimo stanje in dodamo še 10 ml x kg telesne teže.
Najnižji normalni krvni tlak	70 mmHg + $(\text{leta} \times 2)$

Tabela 7: Zdravila v NMP (7).

Zdravila v NMP

analgetiki

paracetamol	10-15 mg/kg p.o. ali rektalno
metamizol	10-20 mg/kg i.v.
tramadol	1-2 mg/kg i.v.
morfij	< 1 leto: 0,05 mg/kg i.v. > 1 leto: 0,1 mg/kg i.v.
ketamin S	0,125-0,25 mg/kg i.v. 0,25-0,50 mg/kg i.m.
fentanil	0,001-0,002 mg/kg i.v.
dipidolor	otroci: 0,05-0,1 mg/kg i.v.

reanimacijska zdravila

adrenalin	0,01 mg/kg i.v. in i.o.
atropin	0,02 mg/kg i.v. in i.o.
adenozin	0,1 mg/kg
amiodaron	5 mg/kg pri VF/VT
lidokain	1 mg/kg
nalokson	0,1 mg/kg
flumazenil	0,01mg/kg
glukoza 10%	5-10 ml/kg hipoglikemija

sedativi, uspavala, mišični relaksanti

midazolam	0,05-0,3 mg/kg iv.
diazepam	0,1-0,2 mg/kg iv.
tiopental	1-4 mg/kg iv.
etomidat	0,2-0,3 mg/kg
leptosuccin	1 mg/kg iv.
norcuron	0,1-0,2 mg/kg iv.
Ketamin S	0,5-1 mg/kg (do 2,5 mg/kg) i.v.

Literatura:

1. http://www.eusr.org/wp-content/pdf/teaching_material_medical/abcde_approach_short_si.pdf
2. http://www.resevalci.org/casopis/01_01-2006/07_ogrozen_otrok_66-69.pdf
3. <http://www.mf.uni-lj.si/media-library/2014/09/12eb9d20be817a23a66a5437cc6bf4e6.pdf>
4. SMERNICE za oživljanje Evropskega sveta za reanimacijo [Elektronski vir] / besedilo Jerry P. Nolan ... [et al.] ; slovenski prevod Dušan Vlahović ... [et al.]. - El. knjiga. - Ljubljana : Slovenski svet za reanimacijo, Slovensko združenje za urgentno medicino (SZUM), 2010
5. 8. Biarent D, Bingham R, Eich C, et al. *European Resuscitation Council Guidelines for Resuscitation 2010. Section 6. Paediatric Life Support*. *Resuscitation* 2010;81.
6. de Caen AR, Kleinman ME, Chameides L, et al. *2010 International Consensus on Cardiopulmonary Resuscitation and Emergency Cardiovascular Care Science with Treatment Recommendations. Part 10: Pediatric Basic and Advanced Life Support*. *Resuscitation* In Press
7. D.Remškar. Žepni vodnik za obravnavo nujnih stanj, 2 izdaja)

Dodatna gradiva:

1. <http://www.youtube.com/embed/l14bXhcHQng>