



ZBORNICA ZDRAVSTVENE IN BABIŠKE NEGE SLOVENIJE  
ZVEZA STROKOVNIH DRUŠTEV MEDICINSKIH SESTER, BABIC IN ZDRAVSTVENIH TEHNIKOV SLOVENIJE

Sekcija reševalcev v zdravstvu

# OGROŽEN OTROK NA TERENU ALI SPREMEMBE SISTEMA NMP

## KAJ ZA REŠEVALCE PREDSTAVLJA VEČJI IZZIV?

Golte, 23. in 24. april 2015



STROKOVNI SEMINAR

# OGROŽEN OTROK NA TERENU ALI SPREMEMBE SISTEMA NMP KAJ ZA REŠEVALCE PREDSTAVLJA VEČJI IZZIV?



*23. in 24. april 2015, Golte*

**Programski odbor**

*Matej Mažič – predsednik  
Darko Čander  
as. Gregor Prosen  
Primož Velikonja*

**Organizacijski odbor**

*Jože Prestor – predsednik  
Darko Čander  
Tomaž Kavzer  
Damjan Lešnik*

## **OGROŽEN OTROK NA TERENU ALI SPREMEMBE SISTEMA NMP – EKELTRONSKA IZDAJA**

### **Založnik elektronske izdaje**

Zbornica zdravstvene in babiške nege – Zveza strokovnih društev medicinskih sester, babic  
in zdravstvenih tehnikov Slovenije  
Sekcija reševalcev v zdravstvu  
Ob železnici 30 A,  
1000 Ljubljana

### **Urednik**

Jože Prestor

### **Recenzent**

as. Monika Grüfeld, dr.med., spec. spl. in urg. med.

### **Oblikovanje in priprava za spletno izdajo**

Jože Prestor

**Tiskana izdaja je izšla leta 2015**

**Leto spletne izdaje je 2017**

### **Elektronska izdaja zbornika predavanj je dosegljiva na**

<http://www.zbornica-zveza.si/sl/e-knjiznica/zborniki-strokovnih-sekcij>

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

616-053.2-083.98(082)(0.034.2)

STROKOVNI seminar Ogrožen otrok na terenu ali Spremembe sistema NMP : kaj za reševalce  
predstavlja večji izziv? (2015 ; Radegunda)

Strokovni seminar Ogrožen otrok na terenu ali Spremembe sistema NMP : kaj za reševalce  
predstavlja večji izziv?, 23. in 24. april 2015, Golte [Elektronski vir] / [urednik Jože Prestor]. -  
Elektronska izd. - El. knjiga. - Ljubljana : Zbornica zdravstvene in babiške nege - Zveza  
strokovnih društev medicinskih sester, babic in zdravstvenih tehnikov Slovenije, Sekcija  
reševalcev v zdravstvu, 2017

Način dostopa (URL): <http://www.zbornica-zveza.si/sl/e-knjiznica/zborniki-strokovnih-sekcij>

ISBN 978-961-7021-10-3 (pdf)

1. Dodat. nasl. 2. Prestor, Jože

289017600

KAZALO

UVODNIK <i>Jože Prestor</i> .....	5
<b>PREPOZNAVA OGROŽENEGA OTROKA NA TERENU</b>	
PREPOZNAVA KRITIČNO BOLNEGA OTROKA <i>Matej Mažič</i> .....	8
REANIMACIJA DOJENČKA IN OTROKA <i>Primož Velikonja</i> .....	20
POŠKODOVAN OTROK – PEDIATRIČNI ITLS PREGLED <i>mag. Mateja Škufca Sterle</i> .....	28
<b>OBRAVNAVA OGROŽENEGA OTROKA</b>	
TRANSPORT POŠKODOVANEGA OTROKA <i>Gorazd Bregant</i> .....	42
NUJNA STANJA V PEDIATRIJI – DIHALNA STISKA <i>Metin Omerović, Gregor Prosen</i> .....	48
NUJNA STANJA V PEDIATRIJI – ANAFILAKSIJA <i>Metin Omerović, Gregor Prosen</i> .....	54
NUJNA STANJA V PEDIATRIJI – EPILEPTIČNI NAPAD <i>Metin Omerović, Gregor Prosen</i> .....	58
NUJNA STANJA V PEDIATRIJI – POŠKODBA GLAVE <i>mag. Mateja Škufca Sterle</i> .....	65
NUJNA STANJA V PEDIATRIJI – OPEKLINE <i>mag. Mateja Škufca Sterle</i> .....	73
ŠOK, NADOMEŠČANJE TEKOČIN IN DODAJANJE ZDRAVIL PRI OTROCIH <i>Damjana Rehar, Gregor Prosen</i> .....	81
UPORABNE FORMULE V PEDIATRIJI IN BROSELOW TRAK <i>Damjan Lešnik</i> .....	92
NEZNOSNOST TRENUTNEGA STANJA NMP	
DRUŽINSKA INURGENTNA MEDICNA NA RAZPOTJU POGLEDV O DEJAVNOSTI NMP <i>mag. Renata Rajapakse</i> .....	98
TRENUTNI SISTEM JE UČINKOVIT, A POTREBUJE NADALJNI RAZOJ <i>mag. Mitja Mohor</i> .....	106
PRENOVA SISTEMA NMP MORA PRINESTI VEČJO FLEKSIBILNOST <i>Gregor Prosen</i> .....	111

**KAJ SE LAHKO NAUČIMO** OD DRUGIH

IZKUŠNJE Z OBISKA REŠEVALCEV NA ŠVEDSKEM

*Anton Posavec* ..... 116

PRENOVA SISTEMA NMP NA DUNAJU LETA 1994

*Jože Prestor* ..... 124



***Prispevki niso lektorirani.***

## UVODNIK

Na strokovnem srečanju na Golteh bomo udeležencem predstavili delovanje dela zdravstva, kjer smo aktivno prisotni reševalci v zdravstvu. Nujna medicinska pomoč je pomembna dejavnost za vsako državo, zato mora delovanje tega dela urediti, nadzorovati in tudi za ustrezno financiranje poskrbeti država sama. Predavatelji bodo udeležencem strokovnega srečanja skušali predstaviti dve vsebinsko ločeni, a v praksi vzročno neločljivo povezani vsebini.

Prvi dan bodo vsebine obravnave ogroženega otroka na terenu. Srečanje z otrokom ne pusti nikogar hladnega, še posebej ne, če govorimo o otroku, ki potrebuje nujno medicinsko pomoč. Reševalec ni nikoli prestar ali preveč izkušen, da se ga nemoč otroka ne bi dotaknila. Le tisti, ki imajo dovolj znanja in poguma so kos podobno težkim izzivom. Na srečo pa so hude poškodbe ali resne bolezni pri otrocih dokaj redke. Zato se v praksi žal dogaja, da se začnemo obnašati, kot da se nekateri redki dogodki, kot je množična nesreča ali ogrožen otrok, sploh ne bodo storili ali še bolj človeško, da se ne bodo storili nam. Bodo že drugi poskrbeli za prve ukrepe, mi pa se bomo le vključili in že nekako izpeljali svojo vlogo. Zato je izredno pomembno, da se strokovni dogodki, ki osveščajo podzavest, da je ogrožen otrok realnost, s katero se lahko soočimo, dogajajo. Pridobivanje znanja in izmenjava izkušenj o redkih dogodkih nas vse le bogati.

In kaj ima z oskrbo otroka na terenu opraviti sistem NMP. Lahko bi rekli nič ali vse. Brez dobrega sistema je preživetje tudi ogroženih otrok odvisno izključno od sreče ali iznajdljivosti posameznikov. Sistem je tisti, ki se mora prilagajati potrebam uporabnikov in ne obratno, kot smo pogosto priča. Če prideš na pravo mesto ob pravem času, si deležen prave in kakovostne oskrbe. Če se poškoduješ ali zbolíš ob nepravem času, imaš smolo. Ampak smola ja posledica tega, da se sistem ni prilagodil, ampak je samozadosten in tog.

Slovenska NMP je v krču že nekaj let. Najprej zato, ker so strokovnjaki opozarjali, da so potrebne spremembe sistema, pa ni bilo zainteresiranega zakonodajalca. In kot pri bipolarni motnji, se je krč še poglobil, ko je zakonodajalec začel kazati interes po spremembah sistema. Naenkrat so se začeli spraševati strokovnjaki, ali so spremembe sistema NMP sploh potrebne, saj je trenutni sistem tako rekoč odličen.

Nekaj vprašanj o trenutnem sistemu in o načrtovanih spremembah bo dobilo odgovore na drugem dnevu srečanja, na katerega so povabljeni tudi vse vodje reševalnih služb in bodo lahko sodelovali v vodeni diskusiji.

Ob vseh izpostavljenih problemih pa skrb za strokovni razvoj reševalcev in dejavnosti ter krepitev pripadnosti poklicni skupini še naprej ostajata ključni nalogi strokovnega združenja, Sekcije reševalcev v zdravstvu.

Jože Prestor, urednik



<http://www.resevalci.org>

**PREPOZNAVA  
OGROŽENEGA  
OTROKA NA  
TERENU**





## PREPOZNAVA KRITIČNO BOLNEGA OTROKA

Matej Mažič

ZD Celje, Nujna medicinska pomoč  
e-pošta: matejmazic@gmail.com

### Izveček

Pravočasna in pravilna prepoznavna ter ocena resnosti zdravstvenega stanja otroka bistveno pripomore k zmanjšani umrljivosti ter preprečevanju srčnega zastoja. Poznamo dva opozorilna sindroma, ki z precejšnjo verjetnostjo napovedujeta nenadni srčni zastoj: pri dojenčkih je to ALTE sindrom, pri otrocih pa sindrom bolečine v prsih s sinkopo, palpitacijami in dispnejo ter nemirom. Sistematičen pristop pomeni oceno dihalne poti (zapora, riziko, prehodnost), dihanja (frekvenca dihanja, dihalno delo, dihalni volumen, oksigenacija, učinek na druge organske sisteme), cirkulacije (pulz, arterijski krvni tlak, pulzni volumen, perfuzija, preload), nevrološka ocena (zenice, tonus-drža, glukoza v krvi, ocena po AVPU lestvici) ter slačenje otroka in detajlni pregled.

**Ključne besede:** otrok, pristop, pregled, ogroženost

### Abstract

Timely and correct recognition of the seriousness of the child health assessment significantly contributes to reduced mortality and the prevention of cardiac arrest. There are two warning syndrome, with a significant likelihood of a sudden cardiac arrest: anticipate in infants is this syndrome in children and the ALTE syndrome chest pain with syncope, palpitations and dyspnoea and turmoil. A systematic approach means an assessment of the airway (obstruction, risk recognition), breathing (respiratory rate, tidal volume, breathing work oxygenation, the effect on other organic systems), circulation (pulse, arterial blood pressure, pulse volume and perfusion, preload), a neurological assessment (pupils, tone-posture, blood glucose estimate after AVPU scale) and undressing the baby and detailed review.

**Keywords:** child, approach, assessment, critically ill

### Uvod

Vsaka obravnava bolnega oz. poškodovanega otroka mora stremeti k oceni oz. prepoznavi ogroženosti otrokovega življenja. Spremembe v osnovnih življenjskih funkcijah, ki jih ocenimo po ABCDE pristopu, lahko vodijo v kardiorespiratorni zastoj. Namen obravnave akutno bolnih otrok je torej preprečevanje srčnega zastoja (prepoznavi obstoječih ali potencialnih življenje ogrožajočih stanj), podpora dihalni poti, dihanju in krvnemu obtoku.

Preživetje otrok, ki so doživeli samo respiratorni zastoj je okrog 50 - 70 %, v primeru kardiorespiratornega zastoja pa je nevrološko intaktno preživetje nižje od 15 %.

V literaturi sta opisana dva alarmantna dogodka, ki sta povezana s pojavnostjo nenadnega srčnega zastoja, in sicer:

- Pri dojenčkih ALTE sindrom
  - Incidenca: 0.05 – 0.8%
  - Verjetnost: do 30 %
- Pri otrocih sindrom nemir-dispneja-prsna bolečina-palpitacije-sinkopa
  - Incidenca: 25 – 65 %
  - Verjetnost SCD: 8 – 33 %.

## Ocena respiratornega statusa

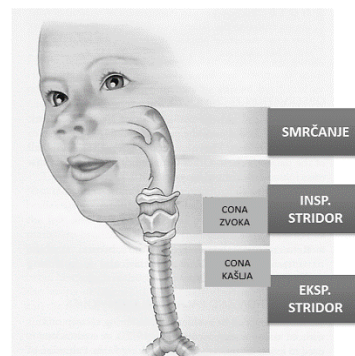
### Dihalna pot

Prosta dihalna pot je pogoj za izmenjavo plinov. Zato se pri oceni dihalne poti pri otrocih vprašamo troje:

- 1) Ali je dihalna pot prosta
  - a) Prehodnost dihalne poti ocenimo s pomočjo dihanja in dihalnih zvokov, in sicer
  - b) Pogledamo dvigovanje prsnega koša in trebuha
  - c) Poslušamo dihalne zvoke oz. premikanje zraka ob ustnih in nosu otroka oz. izvedemo avskultacijo
  - d) Čutimo pretok zraka iz ust/nosu otroka na svojih licih
  - e) Za omenjeno oceno lahko porabimo največ 10 sec (izjema so podhlajenci, kjer je ta čas podaljšan do 1 min)

- 2) Ali obstaja obstrukcija dihalne poti

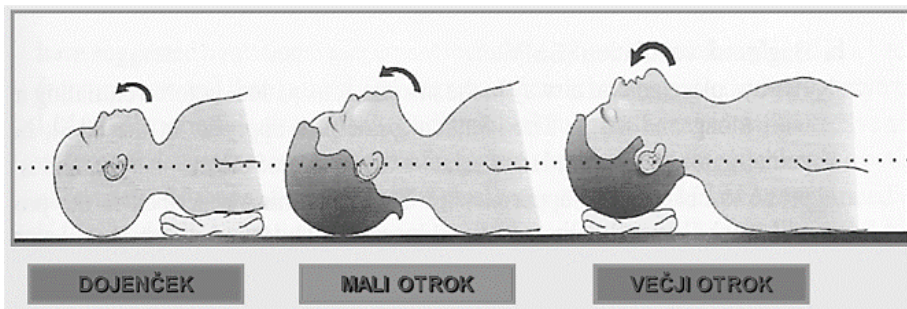
*Slika 1. Dihalni zvoki, ki opozarjajo na delno zaporo dihalne poti (dostopno na: [www.paramedic.com](http://www.paramedic.com))*



Postopki za vzdrževanje proste dihalne poti:

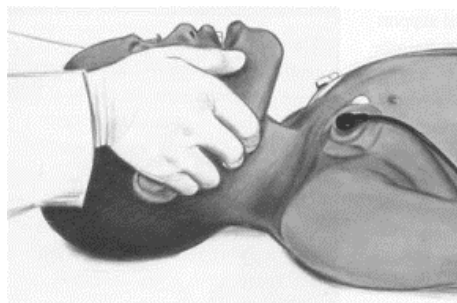
- a) Aspiracija dihalne poti
  - i) Uporaba mehke in trde (Yaunkaverjeve) aspiracijske cevke
  - ii) Izbira ustreznega podtlaka za aspiracijo (120-150 mbar)
  - iii) Varnost pri aspiraciji
    - (1) Oksigenacija pred aspiracijo (preprečevanje deoksigenacije)
    - (2) Monitoring srčne akcije in saturacije (bradikardija, asistolija)
  - iv) Pri endotrahealno intubiranih otrocih:
    - (1) Premer aspiracijske cevke naj ne bo večje od 1/3 premera tubusa
- b) Ustrezen položaj glave in vratu
  - i) Dojenčki: nevtralni položaj
  - ii) Otroci: sniffing position

Slika 2. Položaj glave in vratu pri prosti dihalni poti (vir: R. Walls: Emergency airway management, 2009)



- c) Trojni manever (pri sumu na poškodbo vratne hrbtenice prilagojen trojni manever)

Slika 3. Trojni manever (dostopno na: [www.circulation.org](http://www.circulation.org))

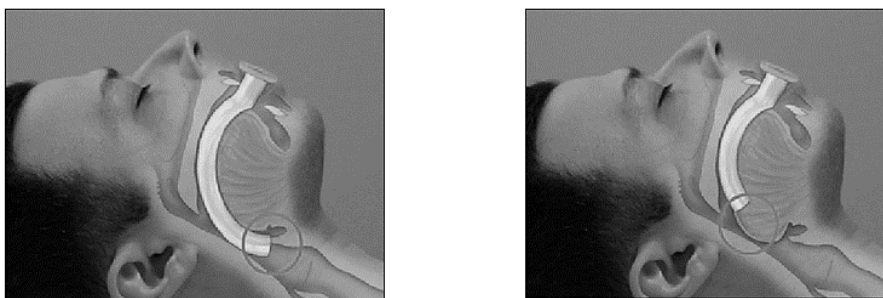


- d) Ustnožrelni tubusi
- i) Pogoj za uvajanje je odsotnost požiralnih refleksov in odsoten trizmus žvekalk)
  - ii) Velikost ustnožrelnega tubusa določimo:
    - (1) Zgornji sekalci in rok spodnje čeljusti ali
    - (2) Ustni kot do ušesne mečice

Tabela 1. Velikosti ustnožrelnega tubusa

starost	velikost GT	dolžina GT
nedonošenček	000	3.5 cm
0 – 3 mesece	00	4.5 cm
3 – 12 mesecev	0	5.5 cm
1 – 5 let	1	6 cm
5 – 12 let	2	7 cm

Slika 4. Komplikacije pri predolgem ali prekratkem airwayu



- e) Supraglotični pripomočki
- i) I-gel pripomoček, ki ima sukcijski kanal za dekompresijo želodca in omogoča predihavanje s pozitivnim tlakom do približno 20 cm H<sub>2</sub>O;

Tabela 2. Velikosti I-gela

velikost	teža
1	2 – 5 kg
1.5	5 – 12 kg
2	10 – 25 kg
2.5	25 – 35 kg
3	30 – 60 kg

- f) Endotrahealni tubus
- i) »zlati standard« pri oskrbi dihalne poti
  - ii) Velikost ETT :
    - (1) Novorojčki: 3.5 ID
    - (2) Dojenčki: 3.5 – 4 ID
    - (3) Otrok 1-2 let: 4.0-4.5 ID
    - (4) Otrok >2 leti: formula: (leta/4)+4
  - iii) Globina vstavljenega ETT:
    - (1) Otrok:
      - (a) Intubacija preko ust: (leta/2)+12
      - (b) Intubacija preko nosu: (leta/2)+15
  - iv) Omogoča zaščito dihalne poti, predihavanje, toaleto dihal;
- 3) Ali kljub prosti dihalni poti obstaja riziko za zaporo

- a) Klinična stanja, ki zahtevajo posebno pozornost: opeklina dihal, stridor ob anafaktični reakciji, aktivno bruhanje otroka, ponavljajoči se epileptični napadi in podobno.

Slika 5. Tehnika vstavitve i-gela (vir: [www.i-gel.com](http://www.i-gel.com))



Če dihalna pot ni odprta, potem s pregledom ne moremo nadaljevati, dokler ni točka A rešena!

### Dihanje

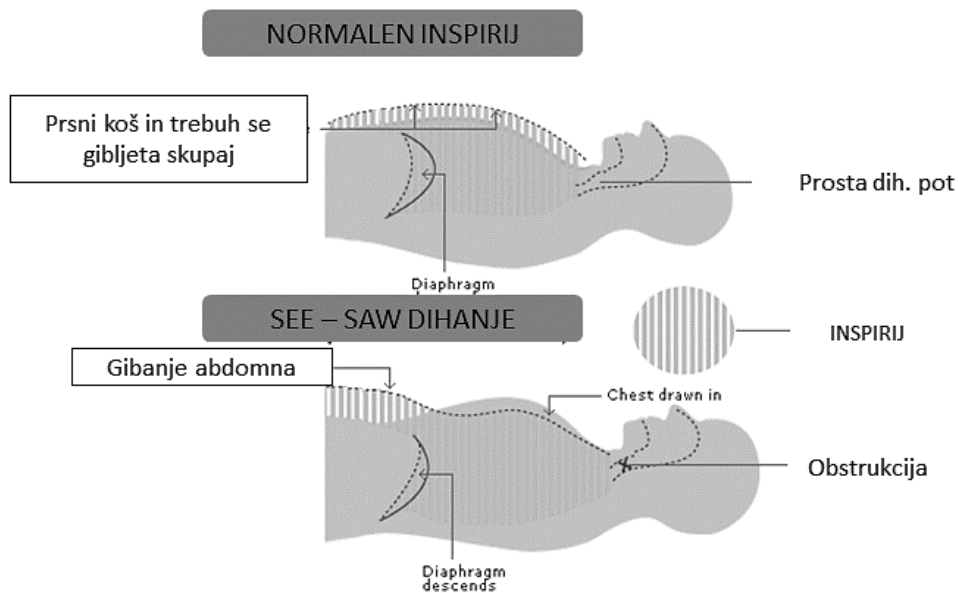
- 1) Frekvenca dihanja
  - a) Pri dojenčkah je tahipneja prvi znak dihalne stiske!
    - i) Tahipneja brez znakov resp. distress-a praviloma ni »pljučni« vzrok (npr. srčno popuščanje, diabetična ketoacidoza, zastrupitev s salicilati,...)
  - b) Nenaden padec frekvenca dihanja je preterminalni znak (vzroki so hipotermija, izčrpanost, depresija CZS)

Tabela 3. Normalne vrednosti frekvenca dihanja

<b>starost (leta)</b>	<b>frekvenca dihanja/min</b>
<1	30-40
1-2	25-35
2-5	25-30
5-12	20-25
>12	15-20

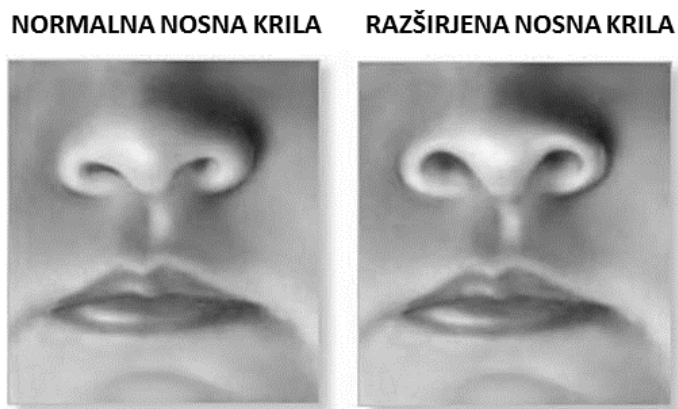
- 2) Dihalno delo
- a) Ob povečanem dihalnem delu se poveča tudi metabolizem in s tem produkcija CO<sub>2</sub>; končno se zmanjša oksiformna kapaciteta (transport kisika), preide v anaerobni metabolizem, respiratorna acidoza in nazadnje metabolna acidoza (porast laktata)
  - b) Opazujemo:
    - i) Vgrezanje
      - (1) Subkostalno
      - (2) Interkostalno
      - (3) Sternalno
  - c) »Kimanje glavice« (head bobbing)
    - (1) Ko je v dihalno delo kot pomožna dihalna mišica vključen še m. sternocleidomastoideus, opazimo t.im. premikanje glavice ob dihanju;
  - d) »See-saw« dihanje
    - (1) Paradokсно gibanje abdomna v fazi inspirirja (zmanjšán vpíhni volumen ob povečanem dihalnem delu)

Slika 6. Shematski prikaz see-saw dihanja (dostopno na: [www.e-save-anesthesia.org](http://www.e-save-anesthesia.org))



- e) Širjenje nosnih kril
- f) Stokanje
  - i) Slišimo večinoma pri novorojenčkih, dojenčkih, redkeje pri malih otrocih; rezultat delno zaprtega glotisa v času ekspirirja in pridružen t.im. avto PEEP (positive end expiratory pressure);

Slika 7. Shematski prikaz širjenja nosnih kril (dostopno na: [www.gurugilbert.com](http://www.gurugilbert.com))



- 3) Dihalni volumen
  - a) Pokazatelj učinkovitosti dihanja
  - b) Tih prsni koš je preterminalni znak!
  - c) Raztezanje oz. širjenje prsnega koša:
    - i) Inspekcija, avskultacija, palpacija, perkusija
- 4) Oksigenacija
  - a) Klinično se hipoksija pokaže s
    - i) Cianozo (periferna oz. pri  $SpO_2 < 80\%$  tudi centralna)
  - b) Pulzna oksimetrija
  - c) Hipoksija (vazokonstrikcija in bledica) lahko demaskira cianozo
  - d) Bledica (pepelnata barva) je preterminalni znak!

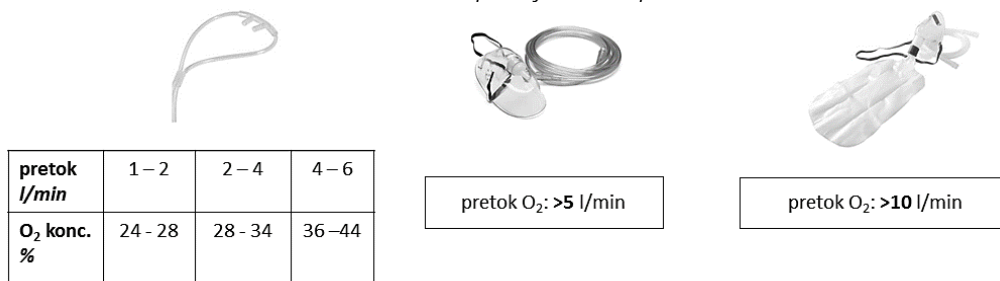
Slika 8. Učinek hipoksije na druge organe



Najpogostejši ukrepi, ki jih izvajamo pri točki B:

- i) Aplikacija kisika
- ii) Aplikacija inhalacij s kisikom
- iii) Asistirana umetna ventilacija
- iv) Kontrolirana umetna ventilacija
- v) Razrešitev tenzijskega pnevmotoraksa
- vi) Oskrba nestabilnega prsnega koša

Slika 9. Sistemi za aplikacijo kisika in pretoki

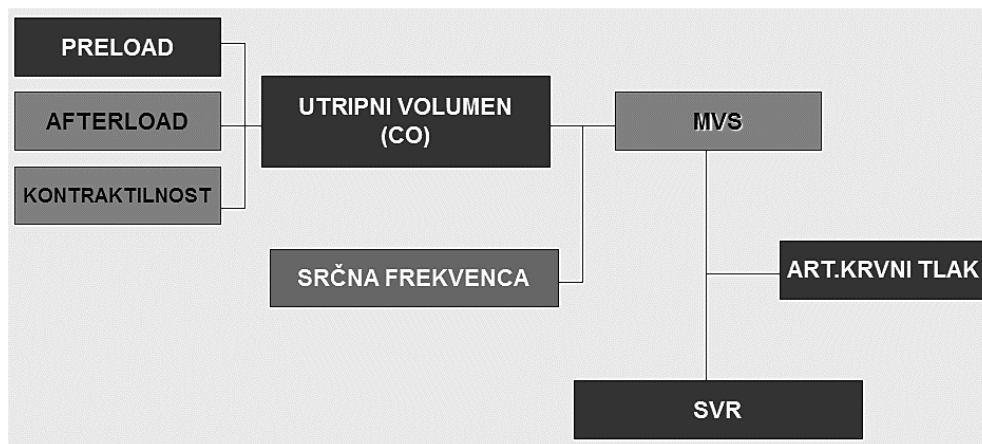


**Ocena cirkulacije**

Šok je stanje, ko minutni volumen srca več ne zadošča za metabolne potrebe organizma. Moten dovod/odvzem kisika (in glukoze) v tkivih ter moten odvzem celičnih metabolitov, vodi v anaerobni metabolizem, akumulacijo laktata in poškodbo celic.

Ločimo fazo kompenziranega in dekompenziranega šoka. V zgodnji fazi ne opažamo hipotenzije, čeprav so lahko že prisotni znaki nenormalne perfuzije, tahikardija, podaljšan kapilarni krvni povratek, odsotnost distalnih pulzov, tahipneja, oligurija. V drugi fazi pa je prisotna hipotenzija s prizadetostjo tarčnih organov: možgani, srce.

Slika 10. Osnovna fiziologija minutnega volumna srca





- 1) Pulz
- a) Sinusna tahikardija je odgovor na anksioznost, bolečino, vročino, hipoksijo, hiperkapnijo in hipovolemijo. Pri novorojenčkih je odgovor na hipoksijo bradikardija (omejena cirkulatorna rezerva), pri otrocih pa tahikardija.

Tabela 4. Normalne vrednosti pulza pri otrocih

STAROST	OPTIMUM	ZBUJEN	SPANJE
0 – 3 MESECE	140	85-205	80-140
3 M – 2 LET	130	100-190	75-160
2 – 10 LET	80	60-140	60-90
> 10 LET	75	60-100	50-90

Zaradi lažjega pomnjenja velja spodnja meja:

- i) Dojenčki:
- (1) Tahikardija nad 180/min
- (2) Bradikardija pod 80/min
- ii) Otroci:
- (1) Tahikardija nad 160/min
- (2) Bradikardija pod 60/min
- 2) Pritisk
- a) Kompenzatorni mehanizmi, ki »popravijo« minutni volumen srca pri zmanjšanem cirkulatornem volumnu so:
- i) Vazokonstrikcija
- ii) Tahikardija
- iii) Povečana kontraktilnost srca
- b) Utripni volumen srca se zniža s hipovolemijo. Na začetku srčna frekvenca in sistemska vaskularna rezistenca naraseta do te mere, da se ohranja sistolni krvni tlak. Šele ko ti kompenzacijski mehanizmi odpovejo, se pojavi hipotenzija. Zato trdimo, da je hipotenzija pozen znak šoka.
- c) Za ustreznost meritev krvnega tlaka moramo imeti na razpolago ustrezno manšeto. Preozka manšeta namreč pokaže lažno visok tlak, preširoka pa lažno nizek tlak.
- d) Spodnja dopustna meja za sistolni krvni tlak znaša:
- i) Za dojenčke 70 mmHg
- ii) Za otroke (1 – 10 let) pa izračunamo po formuli  $70 + (\text{let} \times 2)$

Slika 11. Manšete za merjenje krvnega tlaka pri otrocih

## NOVOROJENČKI

- 5-7.5 cm

## DOJENČKI

- 7.5-13 cm

## OTROCI

- 13-20 cm

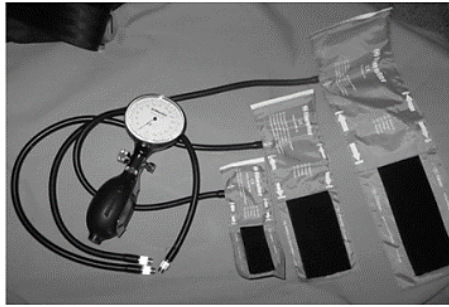


Tabela 5. Arterijski krvni tlak pri otrocih

starost	sistolni KT	diastolni KT	srednji KT
nedon. <1kg	<b>39-59</b>	<b>16-36</b>	<b>24-43</b>
novoroj. 3kg	<b>50-70</b>	<b>25-45</b>	<b>33-53</b>
nov. 4. dan	<b>60-90</b>	<b>20-60</b>	<b>33-70</b>
dojenček	<b>87-105</b>	<b>53-66</b>	<b>64-79</b>
otrok 2 let	<b>95-105</b>	<b>53-66</b>	<b>67-79</b>
otrok 7 let	<b>97-112</b>	<b>57-71</b>	<b>70-84</b>
adolescent	<b>112-128</b>	<b>66-80</b>	<b>81-96</b>

## 3) Preload

- a) Ocena preloada nam pomaga pri prepoznavi kardiogenega šoka od drugih vrst šokov ter za oceno bolusov tekočin, ki smo jih otroku aplicirali. Pri klinični oceni opazujemo troje:
  - i) Vratne vene
  - ii) Palpacija jeter
  - iii) Avskultacija pljuč (za oceno znakov hipervolemije)

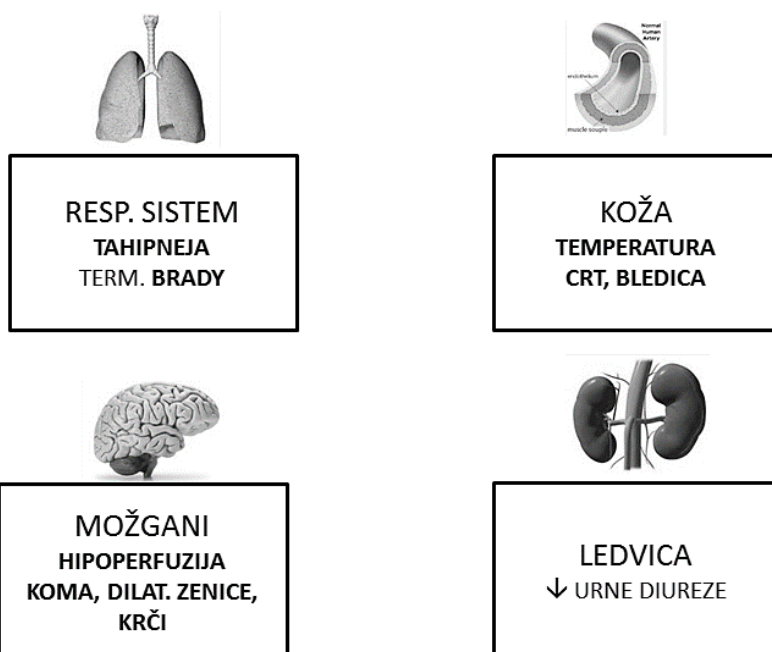
## 4) Pulzni volumen

- a) Tahikardija je nespecifičen znak šoka, hipotenzija pa pozen znak šoka. Zato za oceno utripnega volumna srca palpujemo še pulzno amplitudo. Ko utripni volumen srca pade, pade tudi amplituda pulza. Ta je definirana kot razlika med sistolnim in diastolnim krvnim tlakom. Pri šoku namreč prej opazimo spremembe v pulzni amplitudi na distalnih pulzih (radialni, tibialni, pedalni) kot na centralnih (karotidni, femoralni, brahialni).

5) Perfuzija

- a) Za oceno periferne perfuzije gledamo barvo kože, temperaturo kože in kapilarni krvni povratek. Z drugimi besedami povedano, sistemska vaskularna rezistenca je odraz diastolnega krvnega tlaka, temperature kože in kapilarnega krvnega povratka.
- b) O normalnem kapilarnem povratku govorimo takrat, ko ta znaša 2 ali manj kot dve sekundi.
- c) Renalna perfuzija je dober kazalnik prekrvavljenosti; opazujemo jo s pomočjo urne diureze, ki naj bo višja od 1 ml/kg/uro urina.

Slika 12. Učinek cirkulacije na druge organe



Najpogostejši ukrepi pri točki C:

- i) Zunanja masaža srca in defibrilacija
- ii) Nastavitev iv oz. io poti
- iii) Kontrola krvavitev
- iv) Aplikacija tekočin (bolus kristaloidov 20 ml/kg, ponovna ocena)
- v) Monitoring
- vi) Vazopresorji

**Nevrološka ocena**

- a) Stanje zavesti ocenimo po lestvici, A (buden), V (odziv na klicanje), P (odziv na bolečino) ali U (neodziven). Točka P po AVPU lestvici je nekako enakovredna skupnemu številu točk 8 po GCS skali.

- b) Ocenimo zenice
  - i) Širina levo desno
  - ii) Enakost levo desno
  - iii) Reakcija na osvetlitev levo desno
- c) Ocenimo tonus
  - i) Pozorni smo predvsem na dve drži otroka: t.j, dekortikacijska in decerebracijska drža ter na hipotus pri otrocih.
- d) Seveda pa smo pri vsaki motnji zavesti dolžni opraviti še glukohematest.

Tabela 6. Povzetek nevarnih znakov, ki jih najdemo pri ABCDE pregledu

<b>POVZETEK NEVARNIH ZNAKOV</b>			
<b>AIRWAY</b>	<b>BREATHING</b>	<b>CIRCULATION</b>	<b>DYSABILITY</b>
Grgranje	Tachypnea	Tachycardia	Motnja zavesti
Smrčanje	Bradypnea	Bradycardia	Hipotonus
Stridor	Izčrpanost otroka	Hypothensia	Nenorm. drža
apnea	Tih prsni koš	Bledica	
Opekline dihal	Cianoza ob kisiku		
Quinque edem			

### Zaključek

Namen obravnave bolnih oz. poškodovanih otrok je čimprejšnja prepoznavna oz. ocena kritičnosti. Temu je namenjen sistematični ABCDE pristop. Z njim ocenimo osnovne življenjske funkcije oz. iščemo znake, ki lahko resno ogrožajo življenje otroka. Tekom primarnega pregleda otroka pa smo te znake oz. stanja dolžni takoj korigirati in ohranjati življenje.

### Viri

*European pediatric life support – course manual, ERC, 2010.*

*European pediatric life support – instructor manual, ERC, 2010.*

*Advanced pediatric life support the practical approach. Fifth edition. ALSG group, 2010.*

*Pediatric trauma life support for prehospital care providers. Third edition. ITLS, 2009.*

[www.erc.edu](http://www.erc.edu)

[www.anesthesia.org](http://www.anesthesia.org)

[www.resus.org.uk](http://www.resus.org.uk)

[www.circulation.org](http://www.circulation.org)

[www.alsg.org](http://www.alsg.org)

## REANIMACIJA OTROKA IN DOJENČKA

*Primož Velikonja*

*ZD Kočevje, Nujna medicinska pomoč  
e-pošta: primoz.velikonja@gmail.com*

### **Izveček**

Otroci niso pomanjšani odrasli, je stavek, ki smo ga slišali že večkrat. Dejstvo pa je, da bolan ali poškodovan otrok predstavlja poseben problem in stres za osebje prehospitalnih služb. Zato je izobraževanju zdravstvenih delavcev potrebno posvetiti posebno pozornost, da bomo lahko v kritičnih trenutkih ukrepali zbrano, hitro, suvereno in strokovno pravilno. Za pravilno oskrbo kritično ogroženega otroka je potrebno poznavanje osnovnih fizioloških parametrov (RR, pulz, hitrost dihanja,...), dobre presoje kritičnega stanja, poznavanje aparatov in pripomočkov, anatomskih posebnosti, ter izbrati pravilen psihološki pristop. Ob tem ne smemo pozabiti na starše in njihovo vključitev v pomoč pri zdravstveni oskrbi. Ključno je poznavanje algoritma iz dodatnih postopkov oživljanja otrok.

**Ključne besede:** srčni zastoj pri otrocih, temeljni postopki oživljanja otrok, defibrilacija

### **Abstract**

Children are not miniature adults, is a phrase that we have heard it many times. But the fact is that sick or injured children represents a special problem and stress for staff prehospital services. Therefore, education health workers need to pay particular attention, in critical moments that we can act quickly, sovereign and collected expertise correctly. For the proper care of the critically endangered child is required knowledge of basic physiological parameters (RR, pulse, respiratory rate, etc.), good critical assessment, knowledge of the equipment and accessories of anatomical peculiarities, and select the right psychological approach. Not forgetting the parents and their inclusion in assistance in health care. The key is knowing the algorithm from additional procedures for resuscitation of children.

**Keywords:** cardiac arrest in children, the basic procedures for resuscitation, defibrillation

### **Uvod**

Pri izvajanju algoritma za oživljanje sledimo predpisanim smernicam, ki so bile izdane s strani ERCa in vključujejo vrsto in zaporedje ukrepov (Nolan et al., 2010).

Kot pri vseh znanstvenih vedah, tudi v medicini prihaja do novih s strokovnimi argumenti podprtih dokazov, na podlagi katerih nekoč neomajno prepričanost tako rekoč ovržemo. Tako moramo čez noč sprejeti novo doktrino, se jo naučiti, naučiti tudi tiste, ki smo jih učili še včeraj drugače in prepričati seveda že prepričane. Pa vendarle, smernice so

dobrodošle in vodijo v kvaliteto dela, posledično pa nam pomagajo izogniti stresu, ki nas vsak dan prežema.

Temeljni postopki oživljanja (TPO) se z nadaljevalnimi postopki, ki jih izvaja izkušena ekipa med seboj prepletajo. Reanimacijo, ki se je začela z TPO moramo nadaljevati do spontane cirkulacije. Prihod izkušenega tima z znanjem in ustrezno opremo je ključen za preživetje ob srčnem zastoju otrok (Dominique B. et. al., 2010).

### **Timsko delo**

Nadaljevalni postopki oživljanja so timsko delo. Vodja reanimacije je običajno zdravstveni delavec z največ izkušnjami. V večini primerov je to zdravnik. Ta koordinira delo in daje navodila ostalim članom ekipe. Čimprej mora pridobiti heteroanamnestične podatke, o vseh postopkih ter o morebitnemu izidu, obveščati otrokove skrbnike. Če je le mogoče jim je potrebno omogočiti, da so prisotni ob oživljanju (Dominique B. et. al., 2010).

V času izvajanja reanimacije je potrebno izvesti določene postopke:

- Sprostitev dihalne poti in izvajanje predihovanja (2 člana) (Sprostitev dihalne poti, imobilizacija vratne hrbtenice, aspiracija, pomoč pri intubaciji, fiksacija tubusa, predihovanje,...)
- Izvajanje zunanje masaže srca, defibrilacija, podpora cirkulaciji
- Vzpostavitev IV/IO pristopa, priprava in aplikacija zdravil in infuzij
- Beleženje.

Preživetje otrok, ki so doživeli samo respiratorni zastoj je okrog 50 - 70 %, v primeru kardiorespiratornega zastoja pa je nevrološko intaktno preživetje nižje od 15 %.

V literaturi sta opisana dva alarmantna dogodka, ki sta povezana s pojavnostjo nenadnega srčnega zastoja, in sicer:

- Pri dojenčkih ALTE sindrom
  - Incidenca: 0.05 – 0.8%
  - Verjetnost: do 30 %
- Pri otrocih sindrom nemir-dispneja-prsna bolečina-palpitacije-sinkopa
  - Incidenca: 25 – 65 %
  - Verjetnost SCD: 8 – 33 %.

### **Postopki**

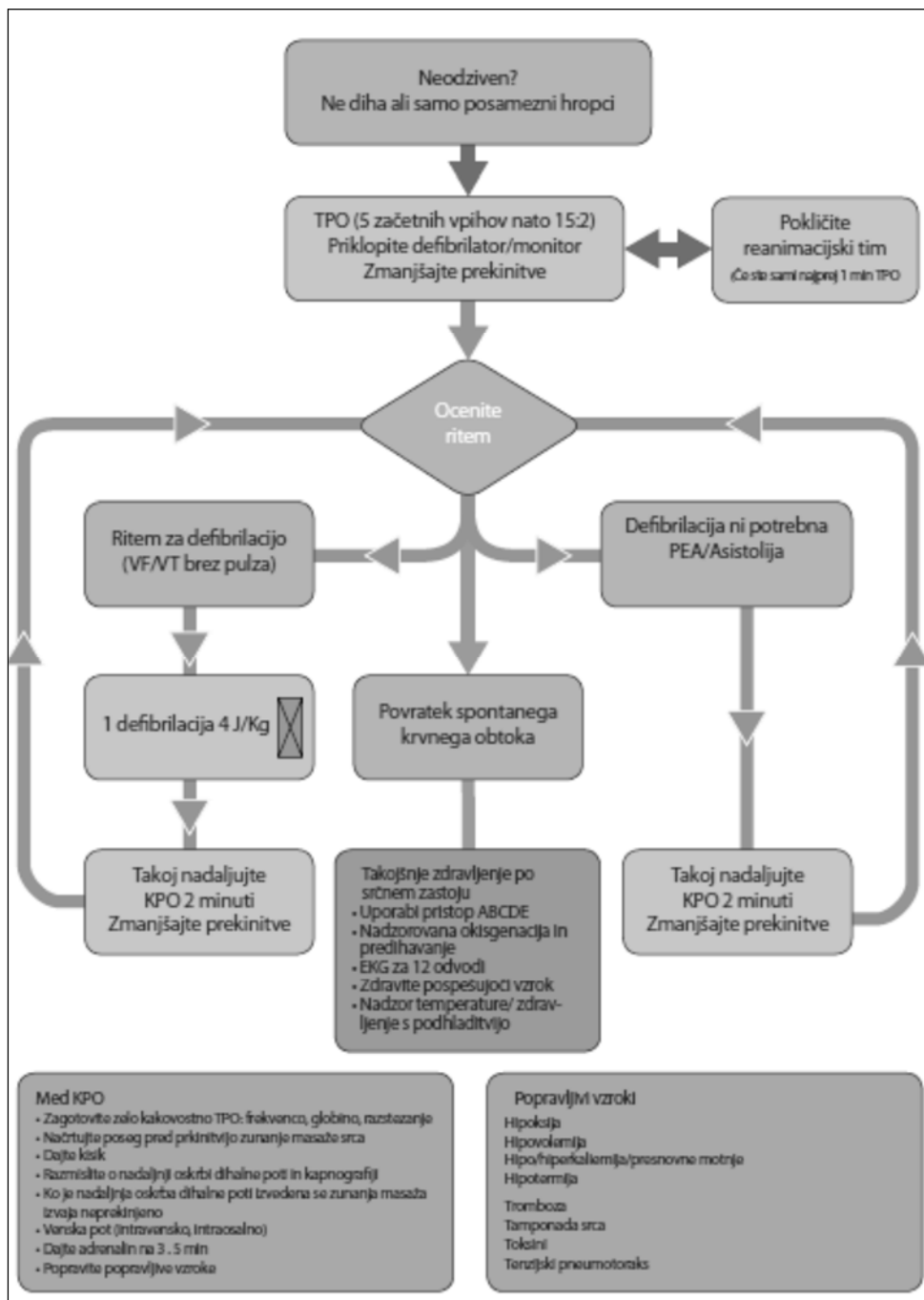
Člani prehospitalnega reanimacijskega tima morajo biti usposobljeni izvesti različne medicinske postopke.

#### ***Dihalna pot (A) in dihanje (B)***

- Sprostitev dihalne poti
- Dovajanje kisika
- Imobilizacija vratne hrbtenice
- Aspiracija nosa in orofarinksa
- Predihovanje z dihalnim balonom prek maske

- Endotrahealna intubacija

Slika 1: Algoritem nadaljevalnih postopkov oživljanja (Biarent, et al., 2010)



- Uporaba supraglotičnih pripomočkov
- Pričvrstitev tubusov
- Trahealna aspiracija
- Dekompresija tenzijskega pnevmotoraksa

### **Cirkulacija (C)**

- Zunanja masaža srca
- Monitoriranje (postavljanje EKG elektrod, senzorja za saturacijo, merilca krvnega tlaka, kapnometra)
- Defibrilacija in kardioverzija
- Priprava in aplikacija bolusov tekočine
- Priprava in aplikacija zdravil
- Uvedba nazogastrične sonde
- Uporaba UZ

### **Varnost**

Tako v bolnišnici, kot tudi na terenu je varen pristop prvi ukrep. Poskrbeti moramo za osebna zaščitna sredstva, kot so rokavice, obrazna maska in zaščitna očala.

### **Odzivnost**

Odzivnost navidez neodzivnega otroka ocenimo z verbalno in taktilno stimulacijo, tako da ga glasno ogovorimo in bolečinsko stimuliramo po telesu (Dominique B, et al., 2010).

### **Sprostitev dihalne poti (A)**

Pri sprostitvi dihalne poti je potrebno upoštevati otrokovo starost. Pri dojenčkih do enega leta, zaradi anatomskih in fizioloških posebnosti, glave ne vzvračamo. Držimo jo v nevtralnem položaju in z dvema prstoma dvignemo spodnjo čeljust navzgor. Če nam ne uspe se lahko poslužimo modificiranega trojnega manevra. Pri otrocih nad enim letom vzvračamo glavo navzad, tako da imamo eno roko na čelu, z drugo pa primemo za brado in jo vzvrnemo.

Če je potrebna aspiracija, le to izvedemo zelo previdno (Dominique B, et al., 2010).

### **Dihanje (B)**

Pri oceni dihanja je pomembno, da poslušamo in občutimo izdihan zrak, hkrati pa opazujemo premikanje in dvigovanje prsnega koša. Če otrok ne diha oziroma ima posamezne agonalne vdihe je potrebno začeti s petimi vpihi prek dihalnega balona in maske, ki ju izberemo glede na otrokovo starost (Dominique B, et al., 2010).

### **Krvni obtok (C)**

Po začetnih petih vpihah je čas za preverjanje cirkulacije. Izkušeni reševalci lahko tipajo centralni utrip, in sicer pri dojenčku na brahialni arteriji, pri otroku nad letom starosti na karotidni arteriji, pri vseh pa lahko preverimo pulz še na femoralni arteriji. Laiki iščejo



posredne znake cirkulacije, kot so dihanje in premikanje. Za oceno cirkulacije lahko porabimo največ deset sekund (Biarent D, et. al., 2010).

Če so prisotni znaki cirkulacije oziroma, če je tipen centralni pulz  $>60$  utripov/min je potrebno ponovno oceniti prisotnost dihanja. Pri odsotnosti dihanja je potrebno začeti z ventilacijo s hitrostjo 12 – 20 vpihov na minute (Biarent D, et. al., 2010).

V primeru, da je pulz tipen in je hitrost  $<60$  utripov na minuto ali pa da ni prisotnih znakov cirkulacije je potrebno nemudoma začeti z zunanjo masažo srca (Biarent D, et al., 2010).

### **Stisi prsnega koša**

Tehniko stisov prsnega koša določajo različne zahteve glede anatomije po starostnih skupinah. Mesto pritiska prstov ali dlani na prsnico je sedaj enak, tako pri dojenčku kot pri otroku. Obstaja več dokazov, da je pri prejšnjih tehnikah pogosteje prišlo do pritiska na zgornji del trebuha. Pritiskamo na spodnjo polovico prsnice, za širino enega prsta nad ksifoidom. Tehnika izvajanja stisov prsnega koša je pri novorojenčkih in dojenčkih z dvema prstoma (s kazalcem in sredincem), če je prisoten samo en reševalec, ali pa z obema palcema, kjer z ostalimi prsti in dlanmi objamemo trup (če sta prisotna dva reševalca). Pri večjem otroku se glede na njegovo konstitucijo odločimo, ali bomo izvajali stise prsnega koša z eno roko (peta ene dlani) ali z obema rokama, kot pri odraslem.

**Glavni poudarek je pri doseganju zadostnega števila stisov na minuto, doseganju ustrezne globine stisa, minimalnem prekinjanju stisov in izogibanju hiperventilaciji.** Izvesti je potrebno vsaj 100 in ne več kot 120 stisov na minuto. Razmerje stisov prsnega koša in umetnih vdihov je 15:2 (30:2 za laike), globina posamezne kompresije je pri dojenčkih 4 in pri otrocih 5 cm kar pomeni, da je potrebno doseči pritisk  $1/3$  globine prsnega koša pri posamičnem stisu. Pri novorojenčku ob porodu je priporočena frekvenca 120 stisov na minuto, globina stisa 4 cm, razmerje med stisi prsnega koša in predihavanjem pa je pri novorojenčku **ob porodu** 3:1 (Kupnik, et al., 2014).

### **Žilni pristop**

Vzpostavitev žilnega pristopa je nujna v prvih minutah oživljanja, vendar ne sme vplivati na morebitno prekinitev zunanje masaže srca in ventilacije. Lahko se uvede intravenozna kanila v periferno veno ali pa zagotovimo intraosalni pristop. Venski pristop zahteva ogromno izkušenj in časa. Pomembno je, da, če v eni minuti ne uspemo vzpostaviti venske poti, takoj začnemo z intraosalnim pristopom (Dominique, et al., 2010).

Uvedba intraosalne igle je prvi izbor pri oživljanju otroka, kjer je aplikacija adrenalina in/ali tekočin prvi izbor (Dominique, et al., 2010). Po aplikaciji zdravila je potrebno aplicirati še bolus od 2 do 5 ml 0,9% fiziološke raztopine.

### **Anamneza in odpravljivi vzroki srčnega zastoja**

Pridobivanje informacij o predhodnih boleznih oziroma okoliščinah, ki so privedle do srčnega zastoja je zelo pomembno pri razjasnitvi popravljivih vzrokov srčnega zastoja.

Za lažje pomnjenje si lahko pomagamo s kraticama 4H in 4T (Biarent D, et al., 2010).

- Hipoksija je najpogostejši vzrok srčnega zastoja pri otrocih. Zato je potrebno izvajati kvalitetno ventilacijo z največjo možno koncentracijo kisika, da bi preprečili hipoksijo tekom izvajanja reanimacije.
- Hipovolemija lahko nastane zaradi različnih vzrokov (dehidracije, krvavitve zaradi poškodbe, septičnega šoka, anafilaktičnega šoka). Potrebno jih je prepoznati in začeti z zdravljenjem. Začetni tekočinski bolus je 20ml/kg TT izotonične raztopine.
- Hipo/hiperkaliemija metabolne motnje. Pri tej točki so zelo pomembni anamnestični podatki oziroma biokemijske analize krvi, kin am lahko pokažajo elektrolitske in metabolne motnje (primer – ledvična insuficienca s hiperkaliemijo). Izvajamo specifično zdravljenje. Posebno pozornost moramo posvetiti hipo in hiperglikemiji.
- Na hipotermijo posumimo, če je otrok ležal zunaj, pri utopitvah v hladni vodi,.. Pomembno je, da imamo v opremi termometre, ki omogočajo merjenje temperature pod 30C.
- Na tenzijski pnevmotoraks pomislimo predvsem pri poškodovanih otrocih. Lahko se pojavi tudi pri intubiranih. Če se med reanimacijo pojavi tenzijski pnevmotoraks je potrebna takojšnja dekompresija.
- Naključne ali namerne zastrupitve se lahko prepoznajo z anamnezo ali laboratorijskimi preiskavami. Antidote uporabimo, ko je to potrebno.
- Tamponada srca je zelo redek vzrok srčnega zastoja pri otrocih. Lahko se pojavi med operacijo srca ali pri hudih poškodbah prsnega koša. Igelno perikariocentezo naredimo, če opazimo tamponado med reanimacijo.
- Trombembolija je zelo redka pri otrocih. Če se smatra, da je vzrok srčnega zastoja je potrebno razmišljati o trombolizi.

#### **Prepoznavna motenj srčnega ritma**

Takoj, ko si uspemo pridobiti defibrilator je nujno preveriti otrokov srčni ritem. Potrebno se je odločiti ali ritem potrebuje defibrilacijo ali ne in s tem določili nadaljni potek reanimacije.

Ventrikularna fibrilacija (VF) in ventrikularna tahikardija brez utripa (VT) sta pri otrocih zelo redka. Pogostost pojava omenjenih motenj ritma je nekje med 7 – 10%. Najpogosteje pri otrocih s prirojeno srčno napako. Hitra defibrilacija igra pomembno vlogo pri reševanju VF in VT brez utripa. Najpogostejši začetni ritem pri srčnem zastoju dojenčkov in otrok je asistolija ali električna aktivnost brez utripa (PEA), pri katerih je pomembna prepoznavna in zdravljenje reverzibilnih vzrokov (Dominique, et al., 2010).

#### **Ritmi, ki se ne defibrilirajo (asistolija, PEA)**

Najpomembneje je izvajati kvalitetne stise prsnega koša s čimmanj prekinitvami in zagotoviti ventilacijo. Poleg TPO dajemo adrenalin v odmerku 0,01 mg/kg telesne teže na 3 do 5 minut in skušamo prepoznati 4H in 4T reverzibilne vzroke srčnega zastoja. Na dve minuti prekinemo stise prsnega koša in preverimo srčni ritem na monitorju in v primeru PEA tudi pulz (Biarent, et al., 2010).

### **Asistolija**

Pri asistoliji gre za popolno odsotnost električne in mehanične aktivnosti srčne mišice. Pozorni moramo biti na možnost artefaktov. Vedno je potrebno preveriti, če so vse elektrode dobro pritrjene in spremeniti amplitudo na monitorju, da lahko z zagotovostjo potrdimo asistolijo (Biarent, et al., 2010).

### **Električna aktivnost brez utripa (PEA)**

Pri PEA imamo na monitorju na videz normalen ritem ob odsotnosti tipnih pulzov. Na monitorju se iz normalnih QRS kompleksov lahko pretvorijo v počasne in široke. Vedno moramo biti pozorni in razmišljati o odpravljivih vzrokih (4H, 4T) za nastanek srčnega zastoja. Vse motnje ritma predvsem pa PEA se lahko razvijejo zaradi enega izmed teh vzrokov (Biarent, et al., 2010).

### **Defibrilacija**

Velikost defibrilacijskih ročk naj bo za dojenčke in otroke do 10 kg teže 4,5 cm v premeru, pri večjih oziroma težjih otrocih pa 8 do 12 cm v premeru. Zagotovimo dober stik med elektrodami in kožo, vmes pa naj bo defibrilacijska gelna nalepka. V ta namen ne uporabljamo ultrazvočnih gelov ali v vodo oziroma alkohol namočenih gaz! Pri dojenčku in otroku do 10 kg telesne teže pritisnemo ročke defibrilatorja ob prsni koš s težo 3 kg, ter s težo 5 kg pri večjih otrocih. To enostavno pomeni, da so ročke čvrsto v stiku s prsnim košem. Na terenu se običajno poslužujemo defibrilacijskih samolepilnih elektrod, ki jin namestimo na suh prsni koš. Ključna je pravilna namestitev, eno elektrodo namestimo pod desno ključnico, drugo pod levo aksilo (Kupnik, et al., 2014).

### **Ritmi, ki jih defibriliramo** (ventrikularna fibrilacija, ventrikularna tahikardija brez utripa)

Če je na monitorju prisotna VF ali VT brez utripa je potrebno začeti s polnjenjem aparata. Glasno opozorimo okolico, da se odmakne. Član ekipe, ki je zadolžen za zunanjo masažo srca med polnjenjem aparata masira brez prekinitev. Ko se defibrilator napolni sledi drugo opozorilo – »defibriliram«. Pomembno je, da se otroka nihče ne dotika in, da v bližini ni odptega vira kisika. Po izvedeni defibrilaciji je potrebno nemudoma pričeti s TPO. Ob vztrajni VF ali VT brez utripa, apliciramo po tretji defibrilaciji 0,01 mg/kg TT adrenalina in ga ponavljamo na 3 do 5 minut, ter 5 mg/kg amiodarona. Amiodaron, 5mg/kg TT lahko ponovimo še po peti defibrilaciji (Biarent, et al., 2010).

### **Ventrikularna fibrilacija**

VF je neorganizirana oblika srčnega ritma, ki jo zdravimo z defibrilacijo. Za učinkovito defibrilacijo je čas pomemben, v prvi minuti je uspešnost prekinitve VF v normalni srčni ritem 90 %, vsaka nadaljnja minuta zmanjša možnost za uspešen izid za 10 do 12 % (Koster, et al., 2010). Pri otrocih energijo izbiramo na kilograme telesne teže in sicer 4 J/kg (Biarent, et al., 2010). Ta energija se uporablja ne glede na tip defibrilatorja, pri prvi in vseh nadaljnjih defibrilacijah enako.

### **Ventrikularna takikardija brez pulza**

Ta ritem se redko pojavi pri otrocih. Frekvenca ventriklov je od 120 do 140 udarcev na minuto s pravilnimi širokimi QRS kompleksi. Če ob tem srčnem ritmu nimamo srčnega utripa izvedemo takojšna defibrilacijo 4 J/kg in nadaljujemo z TPO po algoritmu.

Izkušen zdravstveni delavec bo srčni ritem prepoznal in sledil predpisanim ukrepom za boljši izid ob zastoju srca (Biarent, et al., 2010).

### **Diskusija**

S srčnim zastojem pri otroku, dojenčku ali novorojenčku se razmeroma redko srečujemo. V ta namen je ključno nenehno izobraževanje vseh zdravstvenih profilov. Ne moremo tudi mimo dejstva, da je nudenje TPO pri otrocih zelo stresen dogodek, na katerega se tudi sami lahko odzovemo nesigurno, če ne poznamo vsebin algoritma iz nadaljevalnih postopkov oživljanja. Ključno je poznavanje ustrezne opreme in pripomočkov, ki so prilagojeni in namenjeni pediatrični zdravstveni oskrbi (Biarent, et al., 2010).

### **Zaključek**

Hitra prepoznavna ogrožujočega stanja, hiter klic na 112, hitri TPO s strani laikov, če so prisotni, bo omogočila, da bomo z nadaljevalnimi ukrepi nujne medicinske pomoči rešili marsikatero življenje. Zdravstveni tim na kraju dogodka mora predvsem dobro medsebojno sodelovati.

Ob stresnem dogodku, kjer se srečamo z oživljanjem otrok, dojenčkov, novorojenčkov ne smemo pozabiti na starše oz. skrbnike otrok. V kritični situaciji je ključno vzpostavljanje zaupanja staršev oz. skrbnikov v oskrbo pri reševanju in pogovor za razjasnitev dvomov, strahu in sočutja do nastale stresne situacije. Zdravstveni delavci morajo pristopati in delati profesionalno z veliko mero etike in morale.

### **Viri**

Biarent D, Bingham R, Eich C, et al. (2010) Paediatric life support. *European resuscitation guidelines for resuscitation 2010. Resuscitation 2010;81:1364-88*

Dominique B, Bingham R, Alouini S, Burda G., Filipovic B, Van de Vorde P. et al. (2010). *European Pediatric Life Support. 4.2 ed. European Resuscitation Council. pp.19-96.*

Koster WR, Baubin AM, Bossaert LL et al. (2010). *Adult basic life support and use of automated external defibrillators European Resuscitation Council Guidelines for Resuscitation 2010. Resuscitation 2010pp. 1277-92.*

Prosen G, Baznik Š, Mekiš D, Strnad M, , *Temeljni in dodatni postopki oživljanja in prepoznavna ogroženega otroka. In: Kupnik D., et al. eds. Šola urgence: zbornik predavanj, 10. september 2014. Maribor: pp. 18-25.www.erc.edu*

## POŠKODOVAN OTROK – PEDIATRIČNI ITLS PREGLED

as.mag. Mateja Škufca Sterle<sup>1,2</sup>

<sup>1</sup>ZD Ljubljana, Splošna nujna medicinska pomoč

<sup>2</sup>ZD Ljubljana, SIM center

e-pošta: mateja.skufca@gmail.com

### Izveček

Otroci niso pomanjšani odrasli. Med njimi in odraslimi obstajajo številne razlike, tako anatomske, fiziološke kot tudi psihološke. Sam protokol pregleda in koraki pri obravnavi poškodovanega otroka so sicer enaki kot pri odraslem. Je pa bistvena razlika v tem, kako te korake opravimo. Upoštevati je potrebno posebnosti pri komunikaciji z otrokom in njegovimi starši/skrbniki ter zakonska določila, ki se nanašajo na temo privolitve staršev/skrbnikov. Za obravnavo poškodovanega otroka potrebujemo specifično opremo (vključno s tabelami vitalnih znakov, preračunanih doz zdravil in tekočin ter velikosti pripomočkov) in z njo znati rokovati.

**Ključne besede:** poškodbe otrok, pristop, pregled, postopki oskrbe

### Abstract

Children are not small adults. There are many differences between children and adults, both anatomical, physiological as well as psychological. The protocol of examination alone and the steps in the treatment of the injured child are the same as in adults. There is a fundamental difference in how these steps are conducted, referring to the particularities of communication with children and their parents / guardians and legal provisions relating to the topic of parents / guardians consent. For the treatment of an injured child we need specific equipment (including tables of vital signs, calculated doses of drugs and fluids, and the size of devices) and the knowledge on how to handle them.

**Keywords:** injury of a child, approach, assesment, care procedures

### Uvod

Otrok ne moremo obravnavati kot majhne odrasle, saj se od njih močno razlikujejo v številnih pogledih. Obstajajo številne anatomske in fiziološke razlike med otrokom in odraslim, ki vplivajo na obravnavo poškodovanega otroka. Otroci zahtevajo specialno opremo za njihovo obravnavo. Pogosto sta komunikacija in pregled otroka otežena, upoštevati je potrebno tudi vlogo njihovih staršev oziroma skrbnikov. Ekipe nujne medicinske pomoči se s hudo poškodovanim otrokom srečujejo bistveno redkeje kot pa s hudo poškodovanim odraslim, zato pri svojem delu niso tako suverene, stiske članov ekipe pa velike. Emocionalna stiska je še večja, če imajo člani ekipe nujne medicinske pomoči tudi svoje otroke, po možnosti podobne starosti.

### **Obravnavna hudo poškodovanega otroka na terenu**

Polovica smrti otrok starih med 1 in 14 letom je posledica poškodb. Več kot polovica smrti je povezana s prometnimi nesrečami (Cordle & Cantor, 2010). Preživetje hudo poškodovanih otrok je v veliki meri odvisno od časa. In sicer od trenutka nastanka poškodbe do dokončne oskrbe, ki je običajno kirurška (Campbell, et al., 2012). Zato ni vseeno, kaj na terenu počnemo in koliko časa se tam zadržujemo. Bistveno je torej, da na terenu naredimo le tisto, kar poveča možnost preživetja teško poškodovanega otroka. Vsemu, kar zgolj poveča nepotrebno izgubo časa in ne poveča možnosti preživetja, se moramo na terenu izogibati (opravimo med prevozom ali v bolnišnici).

Oskrba hudo poškodovanih otrok na terenu je pomemben člen v verigi njihovega preživetja. V stresnih okoliščinah in pod pritiskom časa je potrebno sprejeti pomembne odločitve o diagnostiki in zdravljenju. Obravnavna je kompleksna, zahteva usklajeno timsko delo in pogosto ne dopušča zakasnitev v oskrbi, nesporazumov med člani ekipe NMP in drugih služb ali celo napak. Za učinkovito delo zato potrebujemo protokol obravnave, ki ga poznajo vsi člani ekipe in se ga držijo. Standarden potek dela in sistematičnost pregleda poškodovanega otroka zagotavljata potrebno hitrost dela. Le tako je v najkrajšem možnem času mogoče identificirati ogroženega otroka, ugotoviti ogrožujoče poškodbe/stanja in jih oskrbeti ter otroka najhitreje prepeljati v ustrezno ustanovo. Dokazano je, da standardizirani protokoli obravnave poškodovanca izboljšajo njegovo preživetje (Wolfl, et al., 2009). V Sloveniji smo privzeli ITLS (International Trauma Life Support) protokol obravnave poškodovanca na terenu, ki poteka pod okriljem ameriškega združenja urgentnih zdravnikov (ACEP) in nacionalne zveze zdravnikov v nujni medicinski pomoči (NAEMSP).

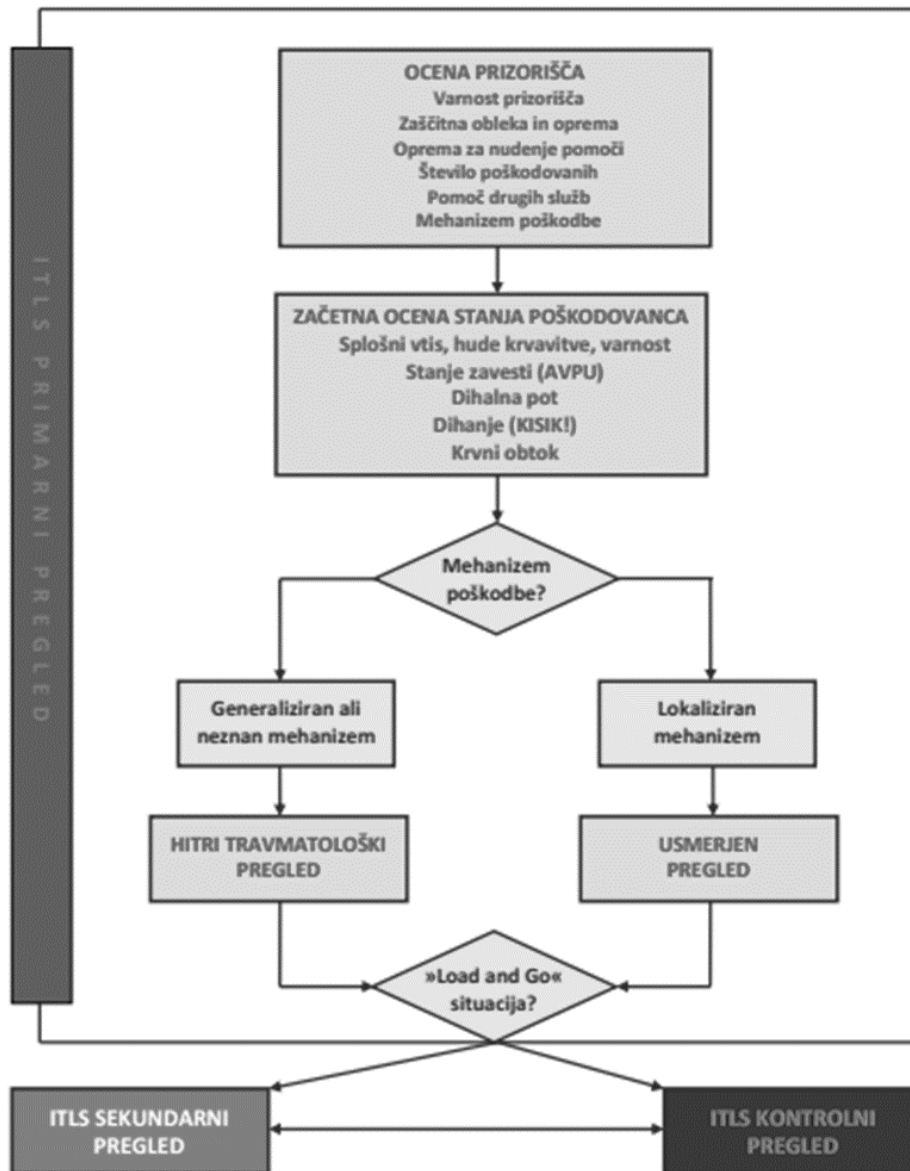
**Protokol ITLS pregleda:** Kaj moramo na terenu pri oskrbi poškodovanega otroka narediti?

1. Na podlagi pregleda poškodovanega otroka in mehanizma poškodbe identificirati otroka, ki je življenjsko ogrožen.
2. Nujne posege in postopke, ki so potrebni.
3. Pripravo na transport, najavo v bolnišnico (posredovanje informacije o stanju poškodovanega otroka in o predvidenem čas prihoda v bolnišnico) ter hiter in varen prevoz.

ITLS PREGLED POŠKODOVANCA sestavljajo (slika 1) (Campbell, et al., 2012):

1. PRIMARNI PREGLED POŠKODOVANCA (identifikacija stanj, ki otroka ogrožajo in jih je potrebno oskrbeti že na terenu ter identifikacija otrok, ki zahtevajo hiter transport).
2. SEKUNDARNI PREGLED POŠKODOVANCA (ugotavljanje vseh poškodb – pri ogroženih otrocih se običajno izvaja v bolnišnici).
3. KONTROLNI PREGLEDI MED TRANSPORTOM (spremljanje otroka med transportom).

Slika 1: Algoritem ITLS pregleda (Maloney, et al., 2012)



Sam protokol pregleda in koraki pri obravnavi poškodovanca so pri otrocih enaki kot pri odraslih. Se pa bistveno razlikuje način, kako te korake opravimo.

**Koraki primarnega ITLS pregleda – ocena prizorišča** (Škufca Sterle, 2014; Škufca Sterle 2015):

**OCENA PRIZORIŠČA:**

- Vedno je potrebno poskrbeti za varnost (tako zase kot tudi za poškodovanca). Na terenu preži veliko nepričakovanih situacij, nekatere tudi zelo nevarne (naleti vozil na cesti, elektrika, ogenj in strupeni plini,...).



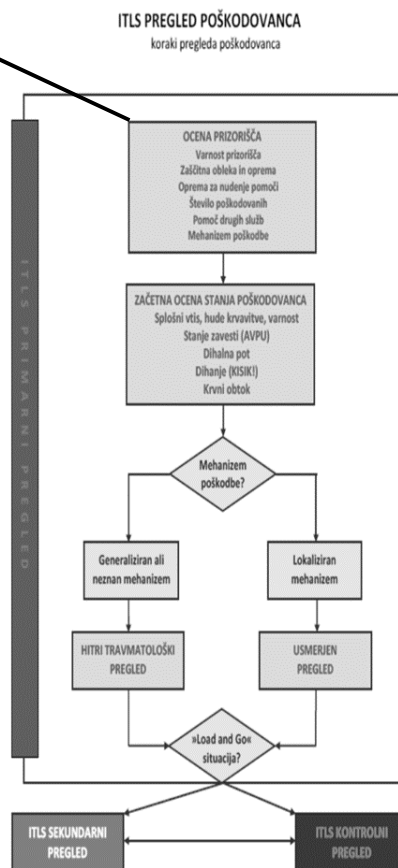
- Poskrbeti je potrebno za lastno zaščito (rokavice in ostala zaščitna oprema).
- Imeti moramo ustrezno opremo za nudenje pomoči.



- V primeru večjega števila poškodovanih je potrebno pravočasno obvestiti ustrezne službe (protokoli ukrepanja v primeru množične nesreče).



- V primeru potrebe po drugih službah jih je potrebno pravočasno obvestiti.
- Skušamo ugotoviti, kaj, kdaj, kako se je zgodilo (od poškodovanca / prič) – mehanizem nesreče.





**Koraki primarnega ITLS pregleda – začetna ocena poškodovanca** (Škufca Sterle, 2014; Škufca Sterle 2015):

**ZAČETNA OCENA POŠKODOVANCA:**

- Splošni vtis - prvi pogled na otroka. Če gre za hudo, brizgajočo arterijsko krvavitev, jo takoj ustavimo.
- Preverimo stanje zavesti po AVPU lestvici. Od prvega stika dalje ročno varujemo vratno hrbtenico (če je potrebno).



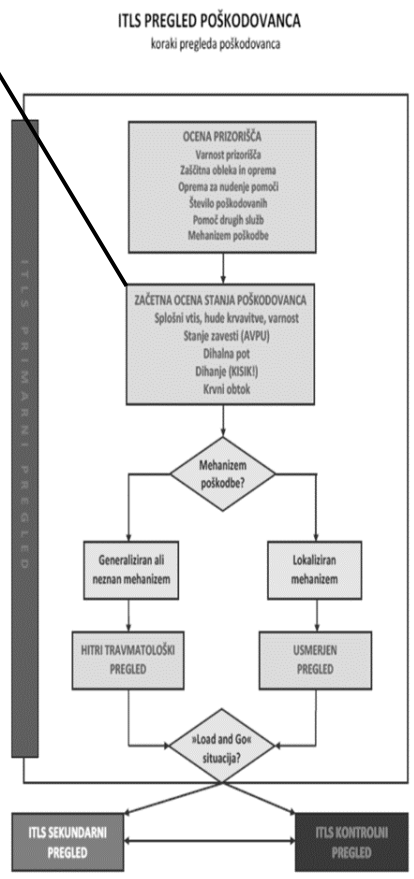
- Preverimo dihalno pot in po potrebi držimo dihalno pot odprto (manualno, pripomočki; odstranitev tujka, aspiracija).



- Preverimo dihanje in vsem hudo poškodovanim otrokom damo kisik, če je potrebno umetno ventiliramo.



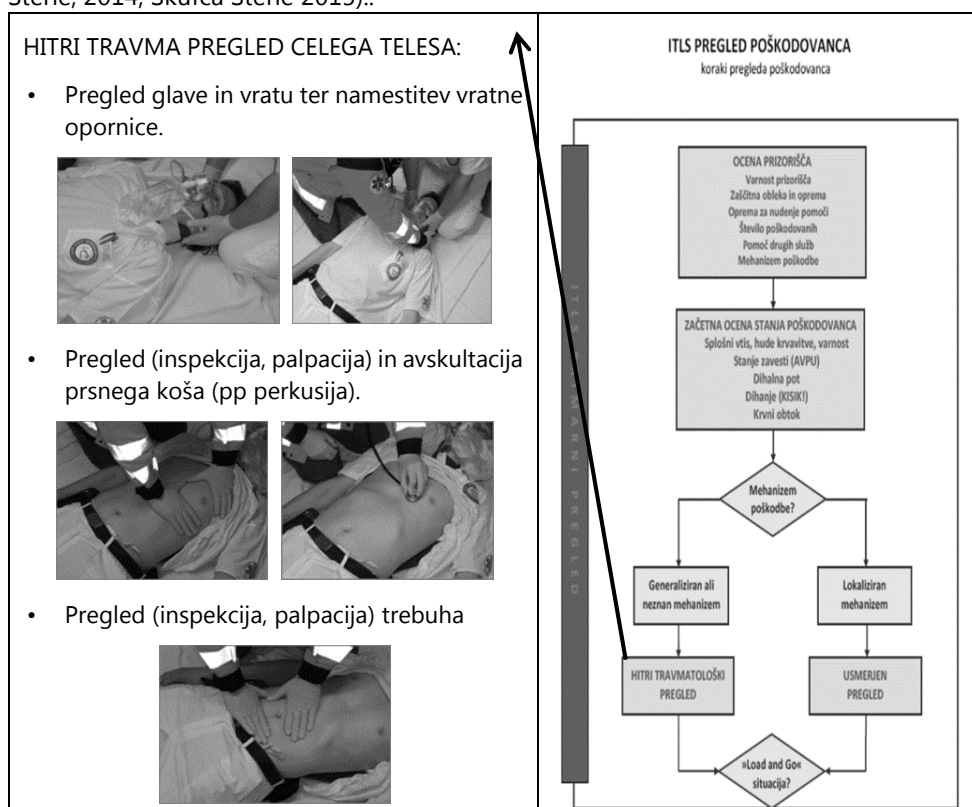
- Preverimo cirkulacijo (pulze) in kožo.



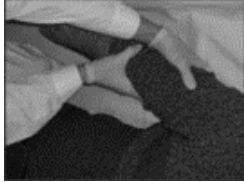



Po začetni oceni poškodovanca (ABC) sledi pregled poškodovanega otroka. Kdaj bomo napravili usmerjen pregled otroka in kdaj hitri trauma pregled celega telesa je odvisno od mehanizma nesreče in od ugotovitev začetnega pregleda.

- Nevaren, generaliziran mehanizem poškodbe (npr. padec iz velike višine, trčenje z avtomobilom pri veliki hitrosti ipd.) ali nezavesten otrok: začetnemu pregledu sledi hitri travmatološki pregled celega telesa.
- Nevaren, jasen fokusiran mehanizem nesreče (npr. vbodna rana v prsnem košu ipd.): začetnemu pregledu sledi usmerjen (fokusiran) pregled, ki je omejen na področje poškodbe, lahko tudi na sosednja področja. Hitri travmatološki pregled celega telesa praviloma ni potreben.
- Nenormalnosti, ugotovljene med začetnim pregledom (motnja zavesti, motnje dihanja, šok ipd.): običajno je potreben hitri trauma pregled celega telesa, saj je potrebno ugotoviti vzrok. Tudi pri nejasnem mehanizmu poškodbe je običajno varneje opraviti hitri trauma pregled celega telesa.
- Pri hitrem trauma pregledu poškodovanca pregledamo celega otroka in iščemo tista stanja, ki ga življenjsko ogrožajo. Pri usmerjenem pregledu pregledamo poškodovani del telesa, po potrebi še sosednje predele.

**Koraki primarnega ITLS pregleda – hitri trauma pregled poškodovanca** (Škufca Sterle, 2014; Škufca Sterle 2015):.



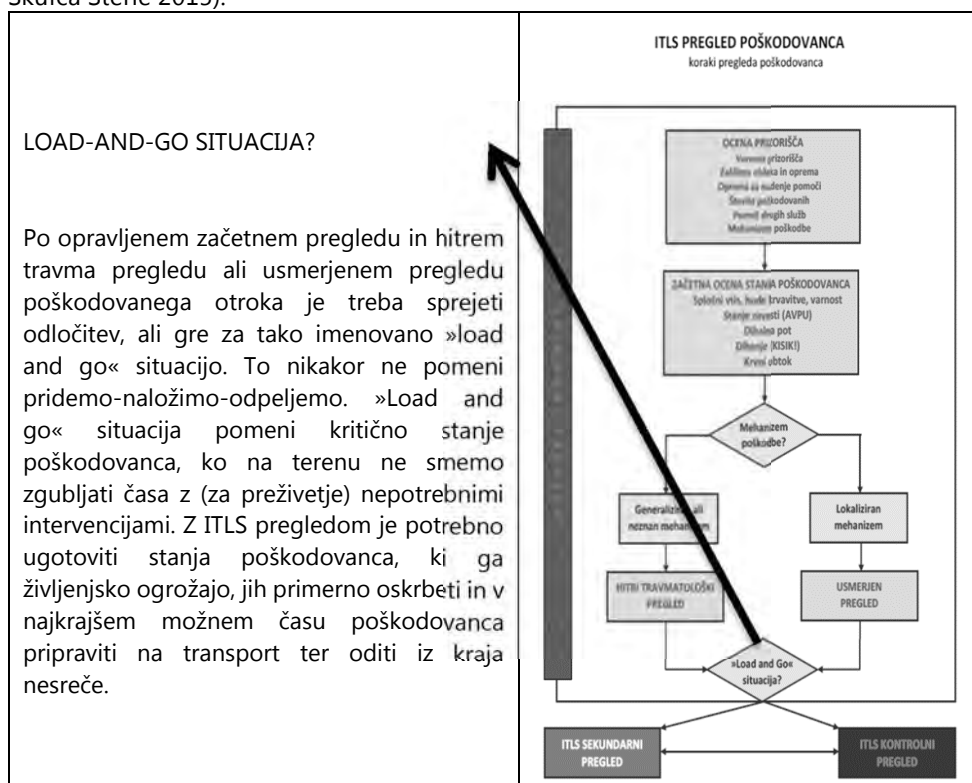
<ul style="list-style-type: none"><li>• Pregled medenice, po potrebi namestitve medeničnega pasu</li></ul>  <ul style="list-style-type: none"><li>• Pregled spodnjih okončin</li></ul>  <ul style="list-style-type: none"><li>• Pregled zgornjih okončin</li></ul>  <ul style="list-style-type: none"><li>• Obračanje v osi in pregled hrbta (v primeru poškodbe hrbtenice z nevrološkimi izpadi, obojestranskim zlomom stegenice in/ali nestabilne medenice bolnika ne obračamo, temveč zajemamo)</li></ul>  <ul style="list-style-type: none"><li>• Dokončna imobilizacija na imobilizacijsko sredstvo (npr. pedi-pack) in prenos v reševalno vozilo.</li><li>• Nadaljnja obravnava poteka v vozilu: monitoring (RR, frekvenca pulza SpO2, srčni ritem), hitri nevrološki pregled pri motnji zavesti, glukotest.</li></ul>	
--	--

Tekom pregleda skušamo od otroka, predvsem pa od staršev ali drugih prisotnih pridobiti kar največ informacij (SAMPLE anamneza) o poškodovanem otroku in okoliščinah nesreče:

- **S** (symptoms): kakšne težave ima otrok, ali ga kaj boli.....,
- **A** (allergies): ali je na kaj alergičen,
- **M** (medications): ali jemlje kakšna zdravila,
- **P** (past medical history): kronične bolezni, resnejše poškodbe v preteklosti,
- **L** (last meal): kdaj je nazadnje jedel,
- **E** (events preceding the incident): ali zna opisati dogodek, česa se spomni nazadnje.

Po opravljenem začetnem pregledu in hitrem trauma pregledu/usmerjenem pregledu poškodovanega otroka je potrebno sprejeti odločitev, ali gre za »load and go« situacijo (kar pomeni kritično stanje otroka, ko na terenu ne smemo izgubljati časa).

**Koraki primarnega ITLS pregleda – Load-and-go situacija?** (Škufca Sterle, 2014; Škufca Sterle 2015):



Pristop k težko poškodovanemu otroku na terenu je timsko delo. Oseba, ki je vodja ekipe, (ni nujno, da je zdravnik) izvaja pregled otroka. Le-ta drugih posegov ne izvaja, saj bi tako izgubil rdečo nit pregleda in bi obstajala nevarnost, da se kaj izpusti ali spregleda. Če ugotovi, da je potreben kak poseg (npr. dekompresija tenzijskega pnevmotoraksa, oskrba nestabilnega prsnega koša...), to na njegov ukaz izvede drug član ekipe. Tretji član ekipe je ves čas pri pacientovi glavi in je odgovoren za stabilizacijo vratne hrbtenice in oskrbo dihalne poti.

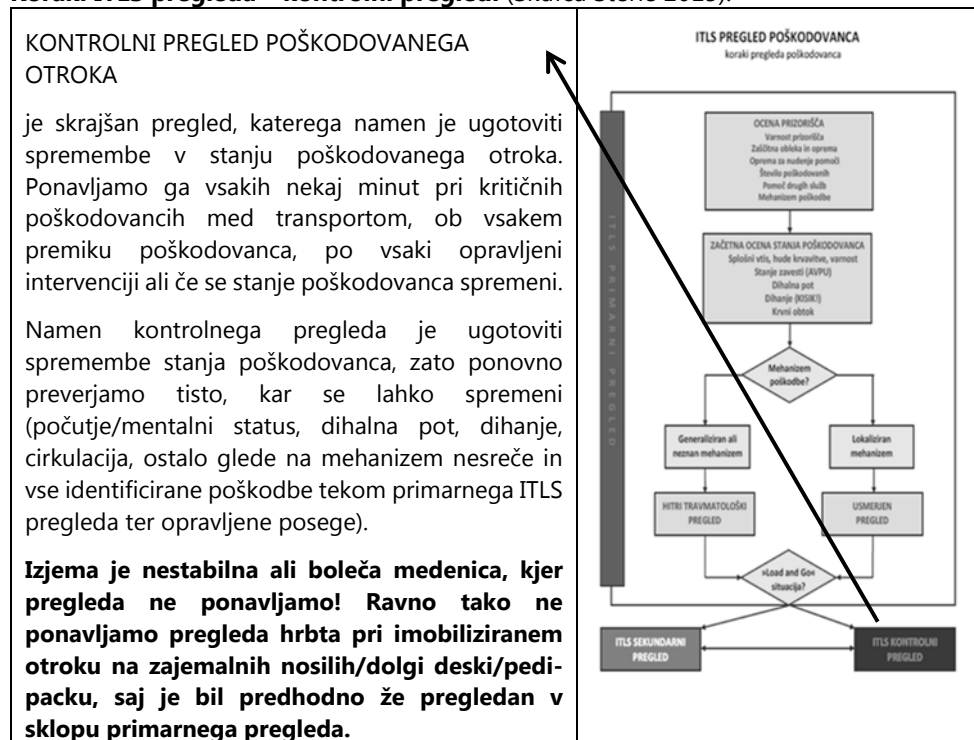
Vodja ekipe, ki opravlja pregled, lahko pregled prekine samo, kadar ugotovi:

- Neposredno nevarnost, ki preti ekipi in/ali poškodovanemu otroku,
- Zaporo dihalne poti, ki je oseba zadolžena za dihalno pot sama ne more razrešiti,
- Zastoj srca – potrebno je pričeti s TPO.

Prednosti ITLS protokola:

- Omogoča hiter pregled poškodovanega otroka in identifikacijo ogrožujočih stanj (v manj kot 2 minutah).
- Sistematičen pregled poškodovanega otroka (z njegovo pomočjo identificiramo vse poškodbe, ki (ne)posredno ogrožajo življenje poškodovanca in jih moramo oskrbeti na terenu).
- Standardiziran pregled.
- Pravna zaščita.

**Koraki ITLS pregleda – kontrolni pregledi** (Škufca Sterle 2015):



## Posebnosti pri obravnavi poškodovanega otroka

1. Anatomske in fiziološke posebnosti otrok, ki vplivajo na njihovo obravnavo

V tabeli 1 so naštetje glavne anatomske posebnosti, ki jih moramo upoštevati pri obravnavi poškodovanega otroka.

Tabela 1: Anatomske posebnosti otroka (Cordle & Cantor, 2010; Maloney, 2012; Roškar & Čretnik, 2006)

- Zaradi njihove velikosti (v primerjavi z odraslim) pride pri poškodbi do relativno večjega delovanja sile na dano površino telesa, zato so otroci bolj podvrženi politravmi.
- Pri majhnih otrocih je lahko okcipitalni del glave tako velik, da leže na hrbtu pride do fleksije vratu (podložiti je potrebno trup, da lahko zagotovimo nevtralni položaj glave).
- Razmerje med glavo in telesom je večje, kranialne kosti so tanjše, možgani so manj mielinizirani – posledica so resnejše poškodbe glave; pri padcih iz višine običajno pristanejo na glavi.
- Zaradi večjega razmerja površina telesa:prostornina so bolj nagnjeni k hipotermiji.
- Notranji organi v trebuhu so bolj dovzetni za poškodbo (bolj anterioren položaj jeter in vranice, manj zaščitne miškulature).
- Elastičen prsni koš – zato so zlomi reber redki, kljub temu so možne hude poškodbe prsnih organov).
- Najožji del dihalne poti pri otroku niso glasilke, temveč krikoidni hrustanec.
- SCIWORA – možna je poškodba hrbtenjače brez radioloških sprememb skeleta.

Tudi vitalni znaki otroka (frekvenca srca, frekvenca dihanja, sistolični krvni tlak) se razlikujejo med otroci in odraslimi. V tabeli so navedeni okvirne normalne vrednosti vitalnih znakov pri otroku.

Tabela 2: Okvirni normalni vitalni znaki pri otroku (Maloney, et al., 2012).

starost	Telesna teža	Frek. dihanja	Srčna frekvenca	Sistolični krvni tlak
Novorojenček	3-4 kg	30-50/min	120-160/min	>60 mm Hg
6-12 mesecev	8-10 kg	30-40/min	120-140/min	70-80 mm Hg
2-4 leta	12-16 kg	20-30/min	100-110/min	80-95 mm Hg
5-8 let	18-26 kg	14-20/min	90-100/min	90-100 mm Hg
8-12 let	26-50 kg	12-20/min	80-100/min	100-110 mm Hg
>12 let	>50 kg	12-16/min	80-100/min	100-120 mm Hg

Otrok zelo dobro kompenzira hemodinamske in respiratorne spremembe, a ima manjšo funkcionalno rezervo (kompenzatorni mehanizmi se hitreje izčrpajo). Zato lahko otrok v zgodnjem šoku zgleda presenetljivo dobro, se pa potem zelo hitro zruši (Prosen & Roškar, 2008; Maloney, 2012).

## 2. Komunikacija s poškodovanim otrokom in njegovimi starši

Čim manjši je otrok, tem težja je komunikacija z njim. Majhen otrok ne zna opisati bolečine, pogosto je ne zna niti locirati. Najpogostejši otrokov odziv na poškodbo je strah. Strah ga je, kaj se bo zgodilo, da bo ostal ločen od staršev ali skrbnikov, da ga bomo odpeljali iz znanega okolja, strah ga je, da mu bomo povzročali bolečino, do tujcev so nezaupljivi. Strah se lahko kaže z verbalnim, lahko pa tudi s fizičnim upiranjem. Poleg otrokovega odziva pa je potrebno upoštevati tudi odzive staršev oziroma skrbnikov. Oni so najpomembnejši vir heteroanamnestičnih podatkov o otroku. Med pogovorom pogosto ves čas sprašujejo o usodi njihovega otroka, na kar dokončnega odgovora v predbolnišnični obravnavi ne moremo dati.

Pri obravnavi hudo poškodovanega majhnega otroka je zato potrebno vključiti starše, kolikor je le mogoče. Svojega otroka naj držijo za roko, razlagajo naj mu, kaj se dogaja, lahko tudi pomagajo ekipi nujne medicinske pomoči (npr. z držanjem infuzije...). Staršem / skrbnikom vedno pojasnimo, kaj in zakaj delamo. Z njimi se pogovarjamo, skušamo jih zadržati v fizičnem in verbalnem kontaktu z otrokom. Staršem/skrbnikom pokažemo razumevanje za njihov strah. Nikakor ne smemo obsojati njihovega vedenja temveč skušamo preusmeriti njihovo energijo z vključevanjem v skrb za njihovega otroka. Pokazati je potrebno sočutje in skrb za otroka, nikakor pa ne »zmrzniti« v situaciji. Trudimo se delovati strokovno, umirjeno in nadzorovati situacijo, saj bomo le na tak način starše/skrbnike prepričali, da za njihovega otroka delamo največ in najbolje, kar je mogoče.

Pri večjih otrocih (šolski otroci in predvsem adolescenti) se značilno zmanjša vpliv staršev/skrbnikov in močno se poveča težnja k samostojnosti. Otroci te starosti znajo v prisotnosti staršev/skrbnikov zamolčati podatke, ki bi lahko razkrili po njihovem mnenju neprimerno vedenje. Adolescenti pravzaprav niso več otroci, temveč odrasle osebe, in zato jih tudi obravnavamo kot odrasle osebe.

## 3. Zakonska določila – privolitve staršev

Pri obravnavi poškodovanega otroka je treba upoštevati zakonodajo, katere namen je zaščita otrok. Zakon o pacientovih pravicah v 35. in 36. členu govorita o načinu uveljavljanja pravic pacientov, ki niso sposobni odločanja o sebi. Šteje se, da otrok do 15. leta starosti ni sposoben privolitve, razen če zdravnik glede na otrokovo zrelost oceni, da je za to sposoben, pri čemer se glede okoliščin, ki govorijo o sposobnosti odločanja o sebi, praviloma posvetuje s starši oziroma skrbnikom. Šteje se, da je otrok, ki je dopolnil 15. let starosti, sposoben privolitve, razen če zdravnik glede na otrokovo zrelost oceni, da za to ni sposoben, pri čemer se glede okoliščin, ki govorijo o sposobnosti odločanja o sebi, praviloma posvetuje s starši oziroma skrbnikom. Kadar otrok ni sposoben privolitve v medicinski poseg oziroma zdravstveno oskrbo, se ta sme opraviti le, če to dovolijo njegovi starši ali skrbnik oziroma skrbniki.

Nujna medicinska pomoč pa se lahko opravi tudi, kadar jo starši ali skrbnik zavrnejo. To pomeni, da je hudo poškodovanega otroka na terenu treba oskrbeti, ne glede na to, da njegovih staršev ni (npr. so na poti) ali celo nasprotujejo oskrbi (Zakon o zdravstveni dejavnosti (ZZDej-UPB2, 48. člen). V takem primeru je potrebno še posebej natančno izpolniti vso dokumentacijo vključno z razlogom, zakaj in kaj se je opravilo brez privolitve (ali celo ob nasprotovanju staršev/skrbnikov).

#### 4. Oprema za oskrbo poškodovanega otroka

Otroci zahtevajo posebno opremo, brez nje poškodovanega otroka ne moremo ustrezno oskrbeti. Različno veliki otroci zahtevajo različno veliko opremo (npr. endotrahealni tubusi, intravenske kanile, imobilizacijska sredstva...). Težave v predbolnišnični obravnavi poškodovanega otroka nastanejo, ko se je potrebno odločiti, katero velikost opreme oziroma pripomočkov uporabiti pri otroku določene starosti. Še večji problem pa je ustrezno preračunavanje doze zdravil in tekočin. Zanašanje na lasten spomin v teh stresnih situacijah lahko vodi v katastrofo. Zato je nujna oprema vsake ekipe nujne medicinske pomoči »plonk listek« oziroma tabele s preračunanimi dozami in ustrezno opremo za različno velike otroke, kar si lahko naredimo tudi sami. Obstajajo pa že pripravljene različne tabele na tržišču. Najbolj znan v našem prostoru je Broselow trak, ki temelji na otrokovi dolžini. Iz dolžine se oceni njegova teža, izračunane so količina tekočine in doze zdravil in določena velikost opreme, ki je za otroka najbolj primerna.

Ti pripomočki nam omogočajo, da se osredotočimo na oskrbo otroka in ne izgubljammo časa z ugotavljanjem oziroma preračunavanjem, katera oprema in kakšne doze zdravil/tekočine so za otroka ustrezne.

#### **Zaključek:**

Obravnava hudo poškodovanega otroka je za ekipe nujne medicinske pomoči stresna situacija. Dejstvo je, da se s takimi primeru redko srečujejo, zato pri delu ne morejo biti tako suvereni, kot so sicer. Pomembno vlogo ima tudi emocionalna komponenta.

Da delo čim boljše opravijo, je pomembno da vsi člani tima delajo po istem protokolu pristopa in pregleda poškodovanega otroka, svoje znanje redno obnavljajo in so tako uigrana ekipa. ITLS je eden izmed protokolov, ki je v svetu že preizkušen in se je med prehospitalnimi ekipami izkazal kot učinkovit, varen in zanesljiv. Pomembno je tudi, da poznajo opremo, ki jo uporabljajo in znajo z njo rokovati.

#### **Viri**

Campbell, J.E., Stevens, J.T., Charpentier, L., 2012. *Trauma Assessment and Management In: Campbell, J.E., ed. International Trauma Life Support for Prehospital Care Providers, Sixth Edition. Pearson Education, Inc. New Jersey, pp. 27-48.*

Cordle, R.J. & Cantor, R.M., 2010. *Pediatric Trauma. In: Marx, J.A., et al., eds. Rosen's Emergency Medicine – Concepts and Clinical Practice. 7th ed. Mosby Elsevier, pp. 262-280.*

Maloney, P.J., Dietrich, A.M., Mihalov, L. 2012. *Pediatric Trauma. In: Campbell, J.E., ed. International Trauma Life Support for Prehospital Care Providers, Sixth Edition. Pearson Education, Inc. New Jersey, pp. 308-331.*



- Prosen, G., Roškar, Z., 2008. Oskrba poškodovanega otroka. In: Grmec, Š., ed. Nujna stanja. Združenje zdravnikov družinske medicine SZD: Ljubljana, pp. 305-308.
- Roškar, Z., Čretnik, A., 2006. Začetna obravnava poškodovanega otroka. In: Grmec, Š., et al., eds. Oskrba poškodovancev v predbolnišničnem okolju. Maribor: Visoka zdravstvena šola, pp. 253-271.
- Škufca Sterle, M., 2015. Obravnava hudo poškodovanega na terenu. In: Škufca Sterle, M., Zafošnik, U., eds. Oskrba vitalno ogroženega pacienta s simulacijami. 1. Strokovno srečanje s simulacijami v zdravstvu: Zdravstveni dom Ljubljana - Simulacijski center, pp. 33-48.
- Škufca Sterle, M., 2014. Pristop k poškodovancu na terenu. In: Prosen, G., ed. Zbornik II. šole urgence. Ljubljana: Slovensko združenje za urgentno medicino.
- Wolfl CG, Gliwitzky B, Wentzensen A. 2009. Standardised primary care of multiple trauma patients. *Prehospital Trauma Life Support and Advanced Trauma Life Support. Unfallchirurg*.112(10), pp. 846-53.
- Zakon o pacientovih pravicah (ZPacP), 2008. Uradni list Republike Slovenije št. 15.

**OBRAVNAVA  
OGROŽENEGA  
OTROKA NA  
TERENU**



## **TRANSPORT POŠKODOVANEGA OTROKA (PEDI MATE PASOVI, PEDI-PAC, LUPINICA, VAKUUMSKA OPORNICA)**

*Gorazd Bregant*

*Osnovno zdravstvo Gorenjske, OE ZD Kranj, Prehospitalna enota NMP  
e-pošta: gorazd.bregant@gmail.com*

### **Izveček**

V prispevku so opisane posebnosti pri transportu poškodovanih otrok. Predstavljeni so v Sloveniji razširjeni pripomočki za imobilizacijo in transport otrok. Izpostavljene so posebnosti pri komunikaciji z otrokom, vključevanje staršev in njihovo spremljanje otroka med transportom. Poudarjen je pomen izobraževanja o varnem transportu poškodovanih otrok.

**Ključne besede:** otrok, transport, pripomočki

### **Abstract**

Specific approach is needed for transport of injured children. This article describes special devices used for immobilisation and transport of pediatric population in Slovenia. Adapted communication and presence of parents can reassure the child during transport. The article also presents the essential importance of additional training in pediatric transport.

**Keywords:** Child, transport, devices

### **Uvod**

Obravnava poškodovanih otrok na terenu je razmeroma redka. V Slovenskem prostoru je za imobilizacijo in transport otrok na voljo nekaj tipiziranih pripomočkov in nekaj pripomočkov, ki ob pravilni uporabi lahko pomenijo dobro alternativo. V praksi sta imobilizacija in transport otrok v veliki meri odvisna od iznajdljivosti reševalca na terenu.

Pri obravnavi otroka se srečujemo z nekaterimi posebnostmi, ki zahtevajo sistematičen, strukturiran in celosten pristop. Reševalec mora ukrepati shematično in dosledno. Poleg tega mora dobro poznati pripomočke za imobilizacijo otroka in z njimi redno vaditi. Zaradi posebnosti otroka je pomembno vključevanje staršev ali skrbnikov. Komunikacija naj bo enostavna in razločna. Vsak postopek ali poseg naj bo otroku predstavljen na primeren način. Obravnava poškodovanega otroka, je za reševalce zahtevna naloga.

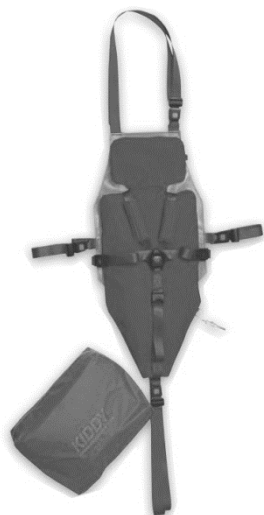
Transport poškodovanega otroka, naj bo glede na stopnjo ogroženosti kompromis med hitrostjo in obzirnostjo. Prevoz mora biti opravljen varno, čim manj stresno za otroka in dovolj hitro.

Namen prispevka je predstaviti nekaj možnosti varnega transporta poškodovanih otrok.

**Pedi-Mate (pasovi s pettočkovnim pripenjanjem)**

Omenjeni pasovi omogočajo pettočkovno pritrjevanje otroka. Na tržišču je več proizvajalcev, ki ponujajo tovrstno fiksacijo na standardna nosila v reševalnem vozilu. Nekateri izmed njih imajo vgrajeno tudi vakuumsko blazino, ki je primerna za prevoz poškodovanega otroka. Vsem pripomočkom s takim zapenjanjem je skupno, da dosegajo visoke standarde glede varnosti.

*Slika 1: KIDDY Kinder-Rückhalte-System (<http://www.buwschmidt.com/rescueform/kiddy-kinder-rueckhalte-system/>)*



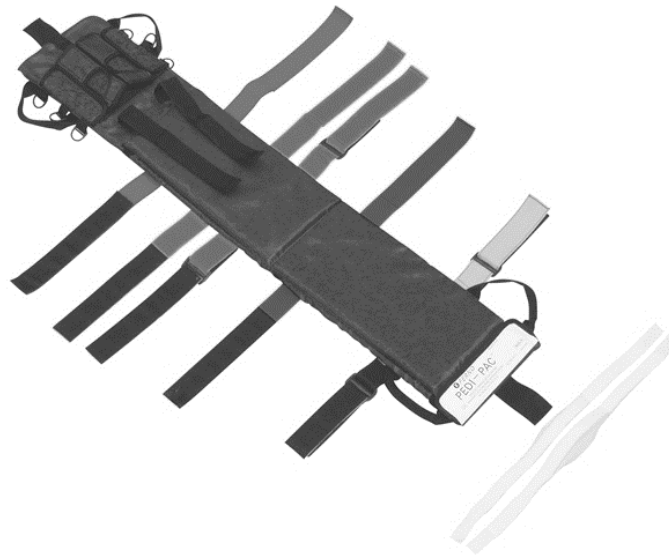
Kot je vidno v primeru na sliki, je sestavni del vakuumska blazina in štirje pasovi za pritrnitev na standardna nosila v reševalnem vozilu, ter pet pasov za pritrnitev otroka. Dva pasova potekata preko ramen, dva preko medenice in eden med nogami. Namen je omejitev gibanja otroka. Ker so spodnje in zgornje okončine proste, je možno gibanje z njimi. Če nam vrste poškodb otroka to omogočajo, je to za otrokovo počutje boljše-

**Pedi-Pac (deska za imobilizacijo otrok)**

Pedi-Pac deska je najbolj razširjen pripomoček v Sloveniji za imobilizacijo celega telesa pri otroku. Uporablja se pri otrocih do 10 let in do teže 40 kilogramov. Dolžina deske omejuje uporabo pripomočka pri otrocih nad 122 cm telesne dolžine.

Deska je sestavljena iz trdega dela, ki je oblečen v platneno vrečo. Dodani so pritrtilni trakovi, ki jim lahko prilagajamo mesto pritrditve, opora za glavo, blazinica za doseganje fiziološkega položaja otroka ter ročaji za prenašanje in pritrnitev na univerzalna nosila.

Slika 2: Pedi-Pac, deska za imobilizacijo otrok (<http://www.paramedica.pl/p183-unieruchomienie-pediatryczne-pedi-pac.php>)



Pred transportom je potrebno imobiliziranega otroka pritrditi na glavna nosila. To storimo s tremi pasovi, od katerih gre eden preko medenice, druga dva pa skozi zanke na spodnjem in zgornjem robu deske (Fink, 2006).

Uporaba deske za imobilizacijo celega telesa otroka je vedno dobra izbira, ko je potrebna imobilizacija celega telesa.

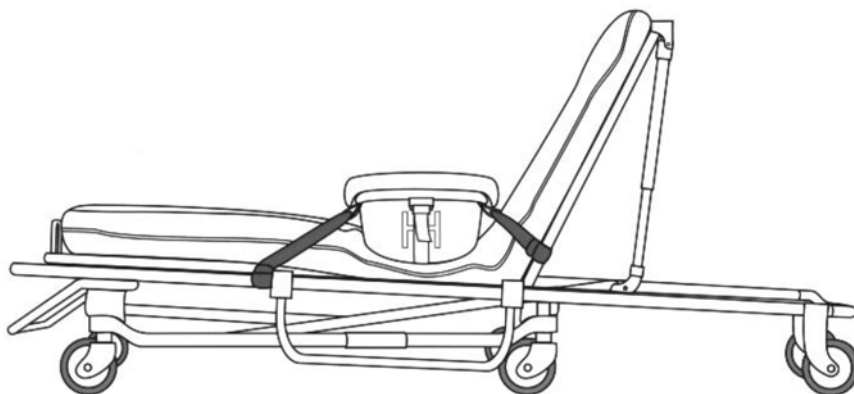
### Lupinica

V situacijah, ko so poškodbe take narave, da otroka ne nameravamo imobilizirati v prvotnem položaju, lahko uporabimo lupinico. Pomembno je, da jo po pregledu otroka dobro pričvrstimo na standardna nosila kot kažeta sliki:

Slika 3: Namestitev lupinice (Marilyn J. Bull et al., 2001)



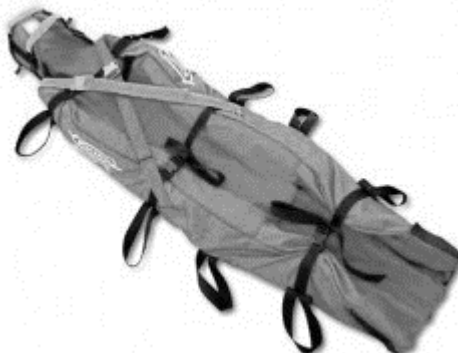
Slika 4: Namestitev lupinice v ležeč položaj (Marilyn J. Bull et al.,2001)



Pri odločitvi o prevozu poškodovanega otroka v lupinici, se moramo prepričati, da je stanje otroka stabilno. Kadar pričakujemo poslabšanje stanja otroka, se za tako vrsto transporta ne odločimo. V primeru prevoza v lupinici, dodatno zavarujemo otroka pred možnimi premiki, z oblaganjem glave in telesa z rjuhami, odejami ipd.

### Vakuumska opornica

Je pripomoček, ki ga reševalci v zdravstvu uporabljamo vse manj. Ko gre za uporabo ekstremitetnih vakuumskih opornic je njihova uporaba pogosta, kot imobilizacija celega telesa pa zelo redka.

Slika 5: Vakuumska blazina (<http://www.resevalna-oprema.si/vakuumska-blazina-genesis.html>)

Kot izbira za imobilizacijo celega telesa (t.i. vakuumska blazina) je uporaba pogosta v enotah gorske reševalne službe, kjer je zaradi določenih posebnosti prva izbira. Kadar gre za dolgotrajen transport in izpostavljenost težkim vremenskim razmeram, nudi boljšo zaščito pred razjedami zaradi pritiska, večje udobje in boljšo zaščito pred mrazom.

Ekstremitetne vakuumske opornice so lahko dobra izbira za imobilizacijo celega telesa pri dojenčku in majhnem otroku. Pritrjevanje na standardna nosila in s tem varen transport, pa je v praksi včasih vprašljiv. Za varen prevoz moramo dodatno uporabiti enega od sistemov, ki omogočajo pettočkovno pripenjanje.

### **Diskusija**

Med vsemi poškodbami otrok jih je 70% takšnih, ki potrebujejo imobilizacijo. Do prvega leta starosti se poškodbe pri otrocih, ki zahtevajo imobilizacijo, pojavijo le v 1%. Ko pa otrok shodi in prične z raziskovanjem okolice, pa se stanje povsem spremeni. V starostni skupini od 1. do 7. leta, kar 31 % vseh poškodb zahteva imobilizacijo. Med 7. in 12. letom, pa se ta delež poveča na 68 % (Fink, 2006).

Hudo poškodovan otrok je zaradi svojega stanja lahko zelo psihično prizadet in v hudi stiski. Če so bili ob njem poškodovani tudi njegovi bližnji, je stiska še večja. Zato je pomembno, da si že ob prvem stiku skušamo pridobiti njegovo zaupanje, se z njim pogovoriti in mu vzbuditi občutek varnosti. Otroku ne smemo lagati in ga odpraviti s frazami. Na njemu razumljiv način mu optimistično razložimo njegovo stanje, potek posegov in postopkov in ga vzpodbudimo k sodelovanju. Zagotovimo mu, da bomo z njim in mu pomagali, če nas bo potreboval (Mohor, 2008).

Hudo poškodovan otrok naj bo prepeljan v bolnišnico, ki je specializirana za obravnavo poškodovanih otrok. Najboljši je transport s helikopterjem. Kadar je transport s helikopterjem neizvedljiv in je otrok vitalno ogrožen, je bolje izbrati bližnjo bolnišnico, kjer se otroka delno oskrbi in stabilizira. Nato se ga premesti v ustrezno ustanovo (Jewkes, 2004).

Zaželjeno je, da otroka med prevozom spremlja tudi nekdo od staršev ali skrbnikov. Poizkušamo jim zagotoviti stalen očesni in verbalni stik z otrokom. V nekaterih primerih, ko bi nas njihova prisotnost ovirala pri oskrbi, se temu skušamo izogniti na primeren način. V določenih primerih (npr. helikopterski prevoz) je to neizvedljivo. Takrat skušamo pridobiti njihovo razumevanje za situacijo. Za prevoz in oskrbo, je dobro pridobiti njihovo privolitve. Brez privolitve pa lahko prevoz vseeno opravimo, vendar je potrebno tako odločitev dokumentirati.

Pozorni moramo biti tudi pri vsakem sumu na zlorabo otroka. Takrat moramo vsak sum evidentirati in posredovati naprej ustreznim organom.

Prevoz z mesta dogodka v bolnišnico je lahko z opozorilnimi znaki ali brez njih. Če na otrokovo stanje ne moremo bistveno vplivati in potrebuje čimprejšnjo bolnišnično obravnavo (npr. notranja krvavitev), je potreben hiter prevoz. Tak prevoz je manj obziren za otroka in bolj tvegan. Če pa je otrok po naši oskrbi stabilen in ne potrebuje takojšnje bolnišnične obravnave, ga prepeljemo brez opozorilnih znakov, kar pomeni bolj obzirno in bolj varno (Mohor, 2008).

## Zaključek

Transport poškodovanega otroka je za reševalce na terenu poseben dogodek. Zaradi posebnosti otroka je potreben prilagojen pristop. Potrebno je poznavanje imobilizacije otroka in načela varnega transporta. Pomembno je poznavanje razpoložljive opreme, ki jo v primerjavi z opremo za odrasle uporabljamo redko. Reševalci morajo visoko raven strokovnosti dosežati na rednih izobraževanjih..

## Viri

*Jewkes, F., 2004. Paediatric prehospital trauma. Trauma, 6(1), p.p. 121-133.*

*Fink, A., 2006. Deska za imobilizacijo otrok. In: Posavec, A. ed. Imobilizacija s sodobnimi pripomočki: zbornik predavanj. Ljubljana: Zbornica zdravstvene in babiške nege Slovenije, Sekcija reševalcev v zdravstvu, 135-148.*

*Mohor, M., 2008. Primarni transport otroka z mesta nesreče. In: Primožič J., Grosek, Š. ed. Kritično bolan in poškodovan otrok – razpoznavna, zdravljenje in prevoz s tečajem pediatrične reanimacije po načelih Evropskega sveta za reanimacijo. Ljubljana: Klinični oddelek za otroško kirurgijo in intenzivno terapijo, 30-32.*

<http://www.buwschmidt.com/rescueform/kiddy-kinder-rueckhalte-system/> [3.4.2015].

<http://www.paramedica.pl/p183-unieruchomienie-pediatryczne-pedi-pac.php> [3.4.2015].

<http://www.resevalna-oprema.si/vakuumska-blazina-genesis.html> [3.4.2015].



## NUJNA STANJA V PEDIATRIJI – DIHALNA STISKA

Metin Omerović<sup>1</sup>, as. Gregor Prosen<sup>2,3,4</sup>

<sup>1</sup>Univerzitetni klinični center Maribor, Urgentni center,

<sup>2</sup>ZD Dr. Adolfa Drolca Maribor, Center za nujno medicinsko pomoč

<sup>3</sup>Univerza v Mariboru, Medicinska fakulteta

<sup>4</sup>Univerza v Mariboru, Fakulteta za zdravstvene vede

e-pošta: gregorprosen@gmail.com

### Izveček

Dihalna stiska predstavlja klinično sliko, ki je del številnih bolezni. Nujna je zgodnja prepoznavna kritično bolnega otroka. To je mogoče s hitrim pregledom »pediatric assessment triangle« in spremljanjem vitalnih znakov, ki se glede na starost razlikujejo. Pristop k otroku v dihalni stiski sestoji iz ABCDE protokola, saj z njim stabiliziramo vse vitalno pomembne življenjske funkcije. Hitrosekvenčna intubacija je način zavarovanja dihalne poti in dihanja. Uporaba »checklist-ov« je indicirana pred vsako hitrosekvenčno intubacijo.

**Ključne besede:** dihalna stiska, vitalni parametri, ABCDE protokol

### Abstract

Respiratory distress is a clinical syndrome which represents various diseases. Early identification of a critically ill child is necessary. The clinician can accurately triage seriously ill children by simultaneously evaluating the vital signs and the pediatric assessment triangle. The approach to the child in respiratory distress consists of the ABCDE protocol, which allows the easiest way to stabilize all the important vital functions. Rapid sequence intubation remains the golden standard for securing the airway and enabling adequate oxygenation and ventilation. The use of checklists for every rapid sequence intubation is mandatory.

**Keywords:** respiratory distress, vital parameters, ABCDE protocol

### Uvod

Dihalna stiska je opredeljena kot klinična konstelacija simptomov in znakov, ki naznanjajo potencialno hudo bolnega pacienta. Bistveno je takojšnje ločevanje na prizadete in neprizadete bolnike, kajti hitro in ustrezno ukrepanje pri kritično bolnem otroku z dihalno stisko prepreči slabšanje stanja. Sekundarni srčni zastoj zaradi dihalne odpovedi je prognostično povezano z visoko obolevnostjo in umrljivostjo (Samuels, et al., 2011).

### Prepoznavna kritično bolnega otroka z dihalno stisko

Zaradi zagotavljanja boljše prognoze je ključno zgodnje prepoznavanje teh bolnikov. Najboljši način za to je spremljanje vitalnih znakov in iskanje znakov za kritično bolnega otroka, kar zajema tudi znake za povečano dihalno delo.

Pri vitalnih znakih izmerimo frekvenco dihanja (fr. dih.), nasičenost krvi s kisikom (SpO<sub>2</sub>), pulz, krvni tlak, stanje zavesti po AVPU lestvici in krvni sladkor. Tabela 1 zajame referenčne vrednosti vitalnih znakov glede na starost.

Tabela 1- normalni pediatrični vitalni znaki glede na starost (povzeto po Rosen's Emergency Medicine: Concepts and Clinical Practice).

STAROST (letih)	PULZ (udarec/min)	FREKVENCA DIHANJA (vdih/min)
<1	100-160	30-60
1-2	90-150	24-40
2-5	80-140	22-34
6-12	70-120	18-30
>12	60-120	12-16
Spodnja meja za krvni tlak (mm Hg): <ul style="list-style-type: none"> <li>• 0-28 dni: 60 mm Hg</li> <li>• 1-12 mesecev: 70 mm Hg+</li> <li>• 1-10 let: 70 mm Hg + (2 x starost v letih)</li> </ul>		

Frekvenco dihanja in SpO<sub>2</sub> moramo vrednotiti kot eno meritev. Vrednost SpO<sub>2</sub> pod 95% pomeni, da je pacient hipoksemičen, torej kri je nezadovoljivo nasičena s kisikom. Fr. dih. nam je v pomoč pri vrednotenju dihalnega dela. Otrok z visoko frekvenco dihanja in znižano SpO<sub>2</sub> še premore toliko dihalnega dela, da vzdržuje to patološko stabilno ravnovesje. Torej, otrok organizem je s povišano fr. dih. še sposoben kompenzirati bolezen in vzdrževati hipoksemijo. V nasprotnem primeru je scenarij mnogo hujši. Ko otrok ni več sposoben vzdrževati potrebnega dihalnega dela, bo fr. dih. skupaj s SpO<sub>2</sub> začela padati. Ta skupina je v dihalni odpovedi in potrebuje takojšnje ukrepanje! Povišan pulz v pravem kontekstu je pri otroku lahko odraz hude dihalne stiske. Prav tako velja za krvni tlak in motnje zavesti. Nizki krvni tlak v kontekstu dihalne stiske je znak za življenjsko ogroženega pacienta. Isto velja za motnje zavesti. Otrok v dihalni stiski z motnjami zavesti je kritično bolen. Le-te najlažje ocenjujemo s pomočjo AVPU lestvice, ki sestoji iz štirih delov. Vsaka črka lestvice preverja otrokovo odzivnost na določene dražljaje. Ti dražljaji so spontana pozornost na okolico (angl. Alert), odziv na glas (angl. Voice), odziv na bolečino (angl. Pain) in neodzivnost (angl. Unresponsive). Če se otrok odziva samo na bolečino ali je popolnoma neodziven, je kritično bolen in potrebuje nujno obravnavo in stabilizacijo takoj (Grmec, et al., 2008).

Poleg spremljanja vitalnih znakov, sestoji prepoznavanje kritično bolnega otroka iz identificiranja znakov za kritično bolnega otroka. S hitrim nekaj deset sekundnim pregledom pred jemanjem anamneze, je mogoče pravilno triažirati hudo bolne otroke. Tak hiter pregled imenujemo »angl. pediatric assessment triangle«. Sestavlja ga ABC pregled (angl. Appearance, work of Breathing, Color), kjer ocenimo otrokov videz, dihalno delo in barvo kože. Izpad v katerikoli kategoriji govori v prid hudega obolenja.

Pri videzu ocenjujemo njegov tonus, odzivnost na okolico, neutolažljivost, opazovanje okolice in govor. Otrok mora biti primernega tonusa. Mati ga je venomer sposobna potolažiti. Otrok aktivno opazuje in se verbalno odziva na okolico. Motnje v tej skupini so lahko glasnik hude bolezni. Pri ocenjevanju dihalnega dela smo pozorni na različne zvočne fenomene (stridor, stokanje, piskanje), nenormalni položaj telesa (drža trinožnika, nezmožnost ležanja na hrbtu) in znake za povečan dihalni napor (plapolanje nosnic, uporaba pomožnih dihalnih mišic, kimanje z glavo in retrakcije na prsnem košu, v epigastriju ali supraklavikularno). Prisotnost teh znakov govori v prid hudega obolenja. Barva kože je zadnja kategorija v tem pregledu. Iščemo cianozo, bledico, petehije in marmorirano kožo. Tudi te najdbe odražajo kritično bolnega otroka, zato moramo biti na njih pozorni. Poleg merjenja vitalnih znakov in hitrega ABC pregleda, moramo tudi takoj preveriti kapilarni povratek merjen na sredini prsnega koša. Če je ta nad 2 sekundama, je podaljšan (Marx, et al., 2010; Samuels, et al., 2011).

### **Pristop**

Ob abnormalnih vitalnih znakih, kapilarnem povratku nad 2 sekundama ali prisotnih znakih za kritično bolnega otroka (po ABC pregled), smatramo, da je otrok življenjsko ogrožen. Po angleških smernicah predstavlja klinična ocena izkušenega pediatra zadosten sum, da lahko govorimo o kritično bolnem otroku. (NICE clinical guideline 160)

K vsakemu takemu potencialno prizadetemu otroku z dihalno stisko pristopimo po ABCDE protokolu. Po vrstnem redu ocenjujemo in oskrbimo vse dele protokola, začeniši z dihalno potjo (angl. Airway), dihanjem (angl. Breathing), cirkulacijo (angl. Circulation), grobem nevrološkim statusom (angl. Disability) in popolnim pregledom celega telesa in sočasnim vzdrževanjem normotermije (angl. Exposure).

Če je dihalna pot (angl. Airway) začetek vsakega oživljanja, bo neuspela oskrba le-te tudi končna točka vsakega oživljanja. Najprej preverimo pacientovo odzivnost na verbalni in taktilni dražljaj. Če je odzivnost na njiju odsotna, sklepamo, da dihalne poti ne varuje, zato jo moramo čim prej oskrbeti. To lahko dosežemo na več načinov. Pravilen manever je odvisen od kliničnega konteksta. Ustrezna oskrba dihalne poti lahko sestoji že iz pravilno izvedenega trojnega manevra. Če je bolezen oziroma stanje mnogo resnejše, je potrebno poseči po naprednejših tehnikah oskrbe dihalne poti. Najbolj preverjena in uporabljena med njimi je zagotovo hitrosekvenčna intubacija (angl. RSI – Rapid Sequence Intubation). S to metodo lahko varno z minimalnimi komplikacijami oskrbimo dihalno pot pri večini kritično bolnih otrok. O tem piše več v poglavju o ukrepih (Sacchetti et al., 2000).

Dihanje (angl. Breathing) vrednotimo z merjenjem SpO<sub>2</sub>, fr. dih., opazovanjem gibanja prsnega koša in avskultiranjem pljuč. Hkrati moramo aktivno iskati znake za povečan dihalni napor kot nezmožnost ležanja oziroma sedenje v položaju trinožnika, uporaba pomožnih dihalnih mišic, plapolanje nosnic, kimanje z glavo in retrakcije v epigastriju, prsnem košu ali supraklavikularno. Izstopanja moramo korigirati takoj. Kisik dodajamo preko nosnega katetra, Venturi maske ali maske z visoko inspiratorno vsebnostjo kisika (Ohio maska). Odločitev temelji na zaželeni vsebnosti dodanega kisika. Če potrebujemo največjo koncentracijo kisika, otroku sočasno namestimo nosni kateter in Ohio masko.

Običajno pacientova SpO<sub>2</sub> po dodatku kisika vsaj deloma naraste. Če do tega ne pride, je potrebno razmišljati o drugih vzrokih za njegovo hipoksijo (motnje ventilacije, šant, obstrukcija v dihalnih poteh ali pneumotoraks). Vztrajajoča hipoksemija, motenje v ventilaciji, ugasel požiralni refleks in obilica izločkov v zgornjih dihalih so indikacije za oskrbo dihanja s hitrosekvenčno intubacijo.

Stanje cirkulacije (angl. Circulation) preverimo z merjenjem pulza, krvnega tlaka, kapilarnega povratka na sredi prsnega koša, monitoriranje srčne akcije, avskultacijo srca in 12-kanalnim EKG posnetkom, če obstaja sum, da je aritmija kriva za bolnikove težave. Pri dojenčkih, ki so še odvisni od plenic, povprašamo o številu mokrih plenic v zadnjih 24 urah. Manj kot 3 mokre plenic v zadnjih 24 urah, sugerirajo hipovolemijo. Stabiliziranje srčnožilnega sistema je kompleksno. Ena velikost ne ustreza vsem. Na primer, otrok v anafilaktičnem (distributivnem) šoku po piku čebele bo primarno potreboval predvsem adrenalin intramuskularno v dozi 0,01 mg/kg telesne teže čim prej. Doza se na vsakih pet minut ponavlja, dokler se stanje ne izboljša. Ista terapija ne bi bila učinkovita pri malčku v septičnem šoku zaradi gnojnega meningitisa, ki potrebuje čim prejšnjo aplikacijo parenteralnega antibiotika in nadomeščanje tekočin oziroma podporo ožilja z vazoaktivnimi sredstvi. Na tem mestu je potrebno poudariti, da ima lečeča zdravstvena ekipa samo dva poizkusa pri vzpostavitvi intravenskega kanala. V primeru neuspeha je indicirana intraosalna pot.

Po stabilizaciji cirkulacije sledi okviren nevrološki pregled (angl. Disability). Ocenimo velikost in reaktivnost zenic, premikanje okončin, palpiramo glavo za prisotnost ventrikulo-peritonealnega šanta, pediatrični GKS (glejte tabelo 2) in meritev krvnega sladkorja. Dotični pregled je ključen, saj predstavlja izhodiščno stanje živčevja. Z rednimi pregledi spremljamo odziv na terapijo in zaznavamo poslabšanja, ki zahtevajo takojšnje ukrepanje.

Tabela 2 - pediatrična Glasgowska lestvica za komo (povzeto po <http://www.trauma.org/archive/scores/gpcs.html>).

ŠTEVILO TOČK	NAJBOLJŠI ODGOVORI OČI	NAJBOLJŠI VERBALNI ODGOVOR	NAJBOLJŠI MOTORIČNI ODGOVOR
6			uboga navodila
5		se smeji, prepozna zvoke, sledi predmetom, odziven na okolico	lokalizira bolečino
4	spontano premikanje oči	jokav, vendar utolažljiv. Neprimerne interakcije	odmik od bolečine
3	odpiranje oči ob verbalnem dražljaju	stokanje, občasno neutolažljiv	fleksija ob bolečem dražljaju
2	oči se odprejo ob bolečem dražljaju	neutolažljiv, agitiran	ekstenzija ob bolečem dražljaju
1	brez odziva	brez odziva	brez odziva

Sledi odkrivanja otroka in pregled celotnega telesa (angl. Exposure), s katerim želimo odkriti morebitno genezo otrokovega slabega stanja. Poleg hitrega pregleda je ključno vzdrževanje normotermije. Zaradi manj razvitih mehanizmov termoregulacije so otroci mnogo bolj podvrženi hipotermiji.

Po opravljenem primarnem pregledu ABCDE sledi bolj razširjena sekundarni pregled ABCDE in kratka anamneza SAMPLE (Signs / Symptoms, Allergies, Medication, Past medical history, Events leading up to the illness) (Samuels, et al., 2011).

### Diferencialna diagnoza

Vzroki za dihalno stisko pri otroku so številni. Pri dihalni stiski moramo vedno pomisliti in izključevati astmo, krup, epiglotitis, tujek v dihalnih poteh, anafilaksijo, pljučno embolijo (pri adolescentih), prirojene bolezni srca, miokarditis, tamponado srca, valvulopatije, tenzijski pneumotoraks, spontani pneumotoraks, diabetično ketoacidozo, fluidotoraks, pljučnico, bronhiolitis. Slika 1 na pregledni način prikaže diferencialno diagnozo dihalne stiske pri otroku

Slika 1 - diferencialna diagnoza dihalne stiske pri otrocih. Z rjavo barvo je označena bolezen velikih žil, z zeleno bolezen dihalnih poti, z rdečo bolezen srca, z vijolično bolezen izven pljuč in z oranžno bolezen pljuč (povzeto po Caroll, 2011).

astma	krup	epiglotitis	tujek v dihal. pot.
miokarditis	priroj. bolezni srca	pljučna embolija	anafilaksija
tamponada srca	valvulopatije	tenzijski pneumotoraks	spontani pneumotoraks
bronhiolitis	pljučnica	fluidotoraks	diabetična ketoacidoza

Diferencialna diagnoza bolezni, na katere moramo vedno pomisliti, ko imamo pred seboj potencialno življenjsko ogroženega otroka v dihalni stiski je dolga. Ta stanja si najlažje zapomnimo, z razvrstitvijo vseh bolezni v pet kategorij. Tako pri otroku v dihalni stiski pomislimo na bolezni dihalni poti, bolezni velikih žil, bolezni srca, bolezni pljuč in bolezni zunaj pljuč (Caroll, 2011).

### Ukrepi

Ob prvem stiku s pacientom je smotrno vsakemu potencialno ogroženemu čim prej nastaviti intravenozni kateter s širokim premerom, mu dodajati kisik (če je izrazito

prizadet po nosnem katetru in Ohio maski hkrati) in ga priklopiti na monitoring (3-kanalni EKG, krvni tlak, frekvenca dihanja, EtCO<sub>2</sub>). Vsi ti ukrepi so tudi del primarnega ABCDE pregleda, vendar z zadolžitvijo enega člana ekipe za vzpostavitev intravenoznega kanala in drugega za namestitev monitoringa in dodatnega kisika, se izognemo neredu, ki je v teh situacijah pogost.

Hitrosekvenčna intubacija je metoda po kateri zagotovimo varno in prosto dihalno pot. Omogoči nadzor na otrokovo oksigenacijo in ventilacijo. V bistvu gre za ustrezno predpripravo, s katero omogočimo največjo verjetnost za pravilno postavitve endotrahealnega tubusa na pravilno mesto v trahejo. Protokol se sestoji iz preoksigenacije z nosnim katetrom in Ohio masko, priprave opreme (ventilator, ambu, aspirator, endotrahealni tubusi, katetri za aspirator, itd.), ocene težavnosti dihalne poti, predpriprave zdravil in pravilno postavitvijo pacienta ter zdravstvenega delavca, ki ga bo intubiral. Pred vsakim RSI je potrebno preveriti vse točke tega protokola. Medicina podrta z dokazi veleva, da je to najlažje preveriti z upoštevanjem t.i. »angl. checklist-a«. S sprotnim označevanjem opravljenih točk RSI nadzorujemo sam potek le-te. Na tak način se izognemo morebitnim napakam. Endotrahealna intubacija je zlati standard za oskrbo dihalne poti, vendar ni edina modaliteta. Poznamo tudi supraglotične naprave kot iGel(TM), laringealna maska, predihovanje z ambujem, kiritotireotomijo, in podobno (Cook, et al., 2011).

Kritično bolan otrok z dihalno stisko med ostalimi ukrepi največkrat potrebuje tudi parenteralno nadomeščanje tekočin. Indikacije za intravensko nadomeščanje tekočin ob dihalni stiski so številne. Pomembne so predvsem kontraindikacije, ki so zelo redke. Moramo biti izjemno pazljivi pri nadomeščanju tekočin pri otrocih s parenhimskimi boleznimi srca (valvulopatije, miokarditis, in kongenitalne srčne hibe), kajti agresivno nadomeščanje tekočin pri njih lahko izrazito poslabša klinično stanje otroka. Z izjemo teh stanj, v praksi ne bomo škodili z dodajanjem dveh bolusov kristaloidov 10ml/ kg telesne teže pri hipotenzivnih otrocih v dihalni stiski (Carroll, 2011).

## Viri

- Samuels M, Wieteska S, et al. *Advanced Paediatric Life Support, 5th Edition*. Oxford: Wiley-Blackwell; 2011.
- Gmec Š, Kersnik J, Klančar D, et al. *Nujna Stanja, 5. izdaja*. Ljubljana: Zavod za razvoj družinske medicine; 2008.
- Marx J, Hockberger R, Walls R, et al. *Rosen's Emergency Medicine Concepts and Clinical Practice, 7th Edition*. Philadelphia: Mosby Elsevier; 2010.
- Anon., 2013. *Feverish illness in children: assessment and initial management in children younger than 5 years*. NICE clinical guideline 160.
- Sacchetti A, Waxler J. *Emergency Endotracheal Intubations: An Update On The Latest Techniques*. *Emergency Medicine Practice*. 2000; Volume 2, Number 5.
- Carroll S., 2011. *EM Basic – Febrile Infants*. EM Basic Podcast. Available at: <http://embasic.org/page/16/>
- Cook T, Woodall N, Fresk C, et al. *Major complications of airway management in the United Kingdom, 4th National Audit Project of The Royal College of Anaesthetists and The Difficult Airway Society*. 2011.

## NUJNA STANJA V PADIATRIJI - ANAFILAKSIJA

Metin Omerović<sup>1</sup>, as. Gregor Prosen<sup>2,3,4</sup>

<sup>1</sup>Univerzitetni klinični center Maribor, Urgentni center,

<sup>2</sup>ZD Dr. Adolfa Drolca Maribor, Center za nujno medicinsko pomoč

<sup>3</sup>Univerza v Mariboru, Medicinska fakulteta

<sup>4</sup>Univerza v Mariboru, Fakulteta za zdravstvene vede

e-pošta: gregorprosen@gmail.com

### Izveček

Anafilaksija je sistemska alergijska reakcija, ki zahteva takojšnjo prepoznavo in ukrepanje. Napredujoča oblika se zdravi z intramuskularnim injiciranjem adrenalina, ki ga je potrebno izvršiti čim prej. Sočasno moramo oskrbeti dihalne poti in poskrbeti za stabilnost kardiorespiratornega sistema po ABCDE protokolu.

**Ključne besede:** anafilaksija, ABCDE protokol, intramuskularni adrenalin

### Abstract

Anaphylaxis is a systemic allergic reaction which necessitates immediate recognition and management. Intramuscular adrenaline is the therapy of choice for anaphylaxis with quickly developing symptoms. In addition, the clinician has to be able to secure the patients airway, breathing and circulation via the ABCDE protocol.

**Keywords:** anaphylaxis, the ABCDE protocol, intramuscular adrenaline

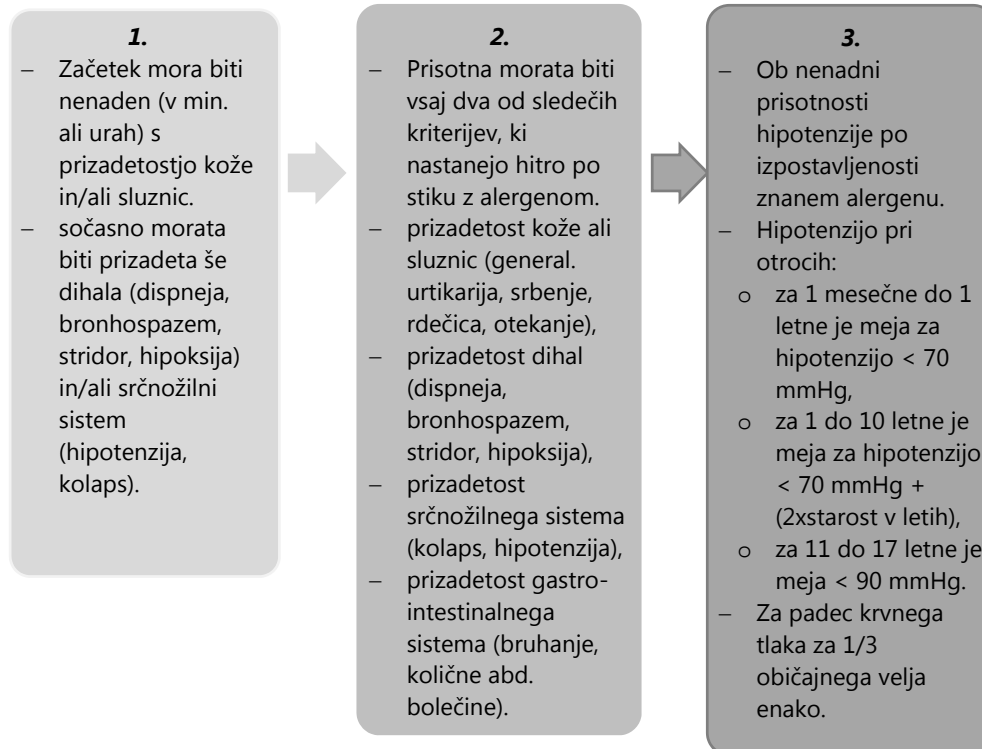
### Uvod

Številna združenja imajo svojo definicijo anafilaksije. Na Golniku so se marca leta 2014 slovenska medicinska združenja, med njimi tudi Slovensko združenje za urgentno medicino, dogovorila o obravnavi bolnikov z anafilaksijo. Sama definicija je pomembna, saj je podlaga za začetek terapije z adrenalinom, ki ga je ob pravilni klinični sliki nujno aplicirati čim prej. Tabela 1 na pregleden način prikaže vse tri kriterije za anafilaksijo. Smrtnost in obolevnost sta pri odloženem injiciranju adrenalina mnogo večji. V petini primerov ni mogoče identificirati alergena oziroma sprožilca, zato se za uporabo adrenalina odločimo ob visokem kliničnem sumu na anafilaksijo. Absolutne kontraindikacije za njegovo uporabo ni. (Košnik, e. al., 2015).

Potrebno je omeniti, da do anafilaktičnih reakcij pri otrocih najpogosteje pride zaradi alergij na hrano (na primer: oreščke, ribe, mleko, jajca, itd.). Zaradi nezmožnosti odstranitve alergena iz prebavnega trakta so alergije na hrano lahko povezane z dvofaznim potekom, kjer v manj kot šestih urah pride do ponovitve simptomov, ki so praviloma blažji od prvotnih (Santillanes, et al., 2010).

Tabela 1 – prisotnost vsaj enega izmed navedenih kriterijev je indikacija za zdravljenje z adrenalinom (povzeto po Dogovoru o obravnavi bolnika z anafilaksijo, Košnik, et al., 2015)

Po definiciji je anafilaksija zelo verjetna, če je izpolnjen vsaj eden izmed navedenih kriterijev:



### Diferencialna diagnoza

Diferencialna diagnoza anafilaksije je razmeroma ozka. Predvsem ne smemo pozabiti na morebitni tujek v dihalih, druga šokovna stanja (distributivni, kardiogeni, obstruktivni in hipovolemični šok) in hereditarni angioedem. Ponovno je potrebno poudariti, da je v primeru izpolnitve prej navedenih kriterijev, otroku nujno čim prej intramuskularno aplicirati adrenalin. O drugih diferencialnih diagnozah razmišljamo, ko je pacient ob primerni terapiji odporen na zdravljenje (Cheng, 2011).

### Pristop k pacientu

Za ustrezen izid zdravljenja anafilaksije morata biti izpolnjena dva pogoja. Prvič, pri bolniku z izpolnjenimi kriteriji ne smemo zamujati z apliciranjem prve doze intramuskularnega adrenalina. Drugič, sočasno moramo oskrbeti njegovo dihalno pot (angl. Airway - A), dihanje (angl. Breathing - B) in ožilje (angl. Cirukulacijo - C). S pravilnim pristopom zmanjšamo umrljivost in izboljšamo obolevnost.



Pravilna doza adrenalina glede na težo otroka je 0,01 mg/kg telesne teže. Injiciramo razredčenega v razmerju 1:1000, in sicer v anterolateralni del stegenske mišice. To lahko glede na klinični kontekst ponavljamo na 5-10 minut. Za razliko od intravenske uporabe adrenalina, je intramuskularna zelo varna, saj jo le redko spremljajo hudi stranski učinki.

Pri ABCDE oskrbi življenjskih funkcij gre za to, da najprej ocenimo dihalno pot (angl. Airway - A) in dihanje (angl. Breathing - B). Vsakemu bolniku damo masko z visoko vsebnostjo inspiratornega kisika (Ohio masko), ker s tem izboljšamo oksigenacijo. Hitro napredujoči stridor, hripavost, dispneja, bronhospazem in hipoksemija po izpostavljenosti alergenu so indikacije za zgodnjo aplikacijo adrenalina (IM) in redno ponavljanje na nekaj minut, po potrebi.

Oskrba cirkulacije sestoji predvsem iz stabilizacije šokovnega stanja. Poleg intramuskularnega adrenalina je tudi dajanje bolusov kristaloidov. Če v primeru srčnožilnega kolapsa intravenski kanal ni nastavljen v prvih 3 minutah ali 2 poizkusih, je indicirana intraosalna pot. V hitrem zaporedju in dozi 20 mL/kg telesne teže čim prej apliciramo kristaloide. Ob tem otorka namestimo v ležeči položaj in mu dvignemo obe nogi. Razlog za boluse tekočin je nastala hipovolemija, ki je posledica premika krvne plazme v tretji prostor (intersticij). Pred vsakim bolusom je potrebno preveriti pacientovo dovzetnost za intravensko nadomeščanje tekočin in razmisliti o potencialni škodljivosti ali koristi novega bolusa. Ob vztrajajoči hipotenziji je smiselna uporaba intravenskega adrenalina (0,2 µg/kg telesne teže adrenalina zredčenega v razmerju 1:10.000) vsako minuto do stabilizacije. Ne smemo preseči 50 µg intravenskega adrenalina na minuto. V praksi damo 0,5 mg (ali 500 µg) adrenalina v 500 ml kristaloida. To pomeni, da bo 1 mL te raztopine vseboval 1 µg adrenalina. Pri intravenski uporabi moramo biti zelo pazljivi, saj je nepravilna doza potencialno smrtna. Za uporabo intravenskega adrenalina je pogoj monitoriranje srčnega ritma z EKG monitorjem. Uporaba intravenskega adrenalina je mogoča le ob nadzoru specialista intenzivista, anesteziologa ali urgentnega urgentnega zdravnika. Če se bolnikovo stanje stabilizira, vendar bronhospazem vztraja, mu damo inhalacije kratkodelujočih β<sub>2</sub>-agonistov kot je Ventolin™ v dozi 1 ml do 5 ml, odvisno od starosti.

Po stabilizaciji stanja otroku apliciramo H<sub>2</sub> antagonist klemastin intravensko v dozi 0,025 mg/kg telesne teže in metilprednizolon intravensko ali peroralno v dozi 1-2 mg/kg telesne teže (do maksimalno 125 mg).

Pred stikom s kritično bolnim otrokom z anafilaksijo je modro pripraviti intramuskularni adrenalin in razdeliti vloge. Vodja je zadolžen za nadzor nad dihalno potjo in dihanjem, medtem ko ostali člani aplicirajo prvo dozo adrenalina, poskrbijo za dovajanje dodatnega kisika preko nosnega katetra in Ohio maske in bolnika priklopijo na monitor za merjenje vitalnih funkcij (krvni tlak, pluz, 3 kanalni EKG, SpO<sub>2</sub>, fr. dihanja in eventualni EtCO<sub>2</sub>). Izogibanje kaosu in složnost sta ključ do uspeha! (Soar, et al., 2008; Marx, et al., 2010; Weingart, 2011).

**Viri**

*Košnik M, Marčun R, et. al. Dogovor o obravnavi anafilaksije. Golnik 2015.*

*Santillanes G, Davidson J. An Evidence-Based Review Of Pediatric Anaphylaxis. Pediatric Emergency Medicine Practice. 2010; Volume 7, Number 10.*

*Cheng A. Emergency treatment of anaphylaxis in infants and children. Canadian Paediatric Society; 2011.*

*Soar J, Pumphrey R, Cant A, et. al. Emergency treatment of anaphylactic reactions – Guidelines for healthcare providers. Resuscitation Council (UK); 2008.*

*Marx J, Hockberger R, Walls R, et. al. Rosen's Emergency Medicine Concepts and Clinical Practice, 7th Edition. Philadelphia: Mosby Elsevier; 2010.*

## NUJNA STANJA V PADIATRIJI – EPILEPTIČNI NAPAD

Metin Omerović<sup>1</sup>, as. Gregor Prosen<sup>2,3,4</sup>

<sup>1</sup>Univerzitetni klinični center Maribor, Urgentni center,

<sup>2</sup>ZD Dr. Adolfa Drolca Maribor, Center za nujno medicinsko pomoč

<sup>3</sup>Univerza v Mariboru, Medicinska fakulteta

<sup>4</sup>Univerza v Mariboru, Fakulteta za zdravstvene vede

e-pošta: gregorprosen@gmail.com

### Izveček

Status epilepticus pri otrocih je urgentno nevrološko stanje, kjer epileptični status traja dlje kot 5 minut. Klinična slika status epilepticusa se sovпада z drugimi boleznimi. Ne smemo pozabiti na hipoglikemijo, aritmije, hipoksemijo, zastrupitev, hiponatremijo in bolezni, kjer je za prekinitev epileptičnega napada načeloma potrebno specifično zdravljenje. Zdravljenje sestoji iz farmakološkega prekinjanja napada in ohranjanja življenjskih funkcij po ABCDE protokolu.

**Ključne besede:** status epilepticus, konvulzije, benzodiazepini, ABCDE protokol

### Abstract

Status epilepticus is a life-threatening neurologic condition. If a seizure persists for longer than 5 minutes, then status epilepticus is present. Clinically the disease can imitate other conditions. Caution is warranted with hypoglycemia, arrhythmias, hypoxemia, intoxications or hyponatremia as cause of epileptic seizures, as these conditions warrant specific treatment. Management consists of pharmacologic disruption of the seizure and stabilizing vital functions with the ABCDE protocol.

**Keywords:** status epilepticus, convulsion, benzodiazepines, ABCDE protocol

### Uvod

Smernice ameriške Zveze za nevrološko intenzivno medicino (angl. Neurocritical Care Society) leta 2012 opredelijo status epilepticus (SE) na dva načina. Kot epileptični napad, ki traja vsaj 5 minut ali več epileptičnih napadov v obdobju 5 minut, po katerih ne pride do vrnitve stanja, v takšnega kot pred napadi.

Napadi, ki trajajo več kot 5 minut, običajno spontano ne izvenijo. Poleg tega so bolj podvrženi farmakorezistenci. To sta poglavitna vzroka, da je SE po dolžini trajanja omejen na 5 minut.

V grobem ločimo SE v tri skupine. Za generaliziran konvulzivni tip so značilne motnje zavesti z motoričnimi izpadi v smislu tonično-kloničnih krčev. Nekonvulzivni tip se manifestira kot epileptiforma elektroencefalografija (EEG) brez klinične slike generaliziranega konvulzivnega SE. Tretji tip je pri pacientih, ki so v epileptičnem napadu,

kljub dvema različnima antikonvulzivnima terapijama. Ti so v refraktornem SE. Torej, SE se pri otrocih klinično ne manifestira samo kot generalizirane konvulzije (mioklonusi, tonični in klonični krči). Namreč zajema široko paleto simptomov – od zmedenosti do ponavljajočih se gibov, itd, zato je pri novonastalih »čudnih« otrocih vedno potrebno biti pozoren, da ne zgrešimo nekonvulzivnega tipa SE.

Najpogostejši vzrok za SE pri otroku so prolongirani vročinski krči. Če je SE posledica sekundarnega vzroka, je le-tega potrebno nujno čim prej odpraviti, kajti to je najbolj učinkovita terapija za prekinitev napada (Brophy, et al., 2012).

### Diferencialna diagnoza

Ob prvem stiku z otrokom, pri katerem klinično sumimo na epileptični napad, moramo diferencialno diagnostično pomisliti na hipoglikemijo, zastrupitev, vročinske krče, hiponatremijo, hipoksijo, aritmije in povišan znotrajlobanjski tlak (zaradi intrakranialnih krvavitev, okužb, tumorjev ali obstrukcije iztekanja likvorja). Pri noseči najstnici s konvulzijami ne smemo pozabiti na eklampsijo. Slika 1 prikaže poglavitne diferencialne diagnoze. Kljub široki diferencialni diagnozi, bomo vse otroke s konvulzijami na pričetku zdravili kot SE. Sočasno ne smemo pozabiti na hitro meritev glukoze in aritmije (Teran et al., 2015).

*Slika 1: diferencialna diagnoza epileptičnega napada pri otroku (povzeto po Emergency Medicine Practice: Clinical Decision Making In Seizures and Status Epilepticus).*



### Pristop k otroku v epileptičnem statusu

Oskrba SE sestoji iz farmakološkega prekinjanja napada in sočasne podpore vitalnih funkcij. Torej, SE pri otrocih zdravimo na dveh frontah. Na eni farmakološko prekinjamo napad, medtem ko na drugi podpiramo življenjske funkcije po ABC protokolu. Obe

terapiji se dopolnjujeta, saj ena brez druge ni uspešna. Primer otroka, ki ne diha zaradi visokih odmerkov benzodiazepinov, je zelo nazoren.

Iz praktičnega vidika je ob prvem stiku z bolnikom smiselno, da ima vsak član ekipe določeno vlogo. Vodja tima se običajno nahaja ob glavi in skrbi za dihalno pot, oceno dihanja in cirkulacije. Drugi člani naj po vrstnem redu prioritete poskrbijo za čim prejšnjo apliciranje midazolama bukalno ali nazalno oziroma diazepama rektalno, nastavitev intravenskega kanala s širokim premerom, namestitev dodatnega inspiratornega kisika (nosni kateter in Ohio maska sočasno) monitoring (3-kanalni EKG, krvni tlak, SpO<sub>2</sub>, frekvenco dihanja, telesna temperatura, EtCO<sub>2</sub>). Pred stikom z otrokom je nujno, da so vloge v timu razdeljene, da ne bo prihajalo do zmede. Če je prvi stik na terenu, je smoterno povprašati »dispatcher-ja« o otrokovi teži, saj pred prihodom pripravimo vsa potrebna zdravila.

Protokol ABC je pristop, s katerim podpremo vse ključne življenjske funkcije pacienta. Pristop se po abecednem vrstnem redu sestoji iz dihalne poti (angl. Airway), dihanja (angl. Breathing) in cirkulacije (angl. Circulation).

Na začetku pregleda je potrebno oceniti pacientovo dihalno pot (angl. Airway). Smrtni izhodi pri SE so najpogosteje posledica neuspešno zavarovane dihalne poti. Faktorji, ki ogrožajo pacientovo dihalno pot in posledično tudi dihanje so trismus čeljusti, slabo koordinirano dihanje in prisotnost obilnih sekrecij ali bruhanja v ustih. Otroka zavarujemo, da se dodatno ne poškoduje. Postavimo ga na bok in mu nežno poaspiriramo ustne sekrecije. Zatem ga položimo na hrbet ter izvedemo trojni manever, da mu sprostimo dihalno pot. Če je otrok kljub temu hipoksičen, moramo oskrbeti njegovo dihalno pot. Najbolj varna metoda za doseg tega cilja je hitrosekvenčna intubacija (angl. Rapid Sequence Intubation – RSI). O tem si podrobneje preberite v ukrepih.

Ocenjevanje dihanja (angl. Breathing) se med konvulzijami sestoji predvsem iz opazovanja otrokovih respiracij (sinhronost dihanja) in merjenja nasičenosti krvi s kisikom (SpO<sub>2</sub>). Med samimi konvulzijami je merjenje fr. dihanja nesmiselno, vendar je ta meritev zelo pomembna po prekinitvi le-teh, saj nam overdnoti otrokov dihalni nagon. Sama avskultacija med konvulzijami prav tako ni bistvena, saj nam ne bo dala dodatnih informacij. Po prekinitvi napada je ne smemo zanemariti. Večina otrok s konvulzijami je hipoksičnih, zato jim je potrebno poleg zasčitenih dihalnih poti čimprej nuditi dodatni vir kisika (pri najbolj hipoksičnih se poslužujemo sočasne uporabe nosnega katetra in maske z visoko frakcijo inspiratornega kisika). Če sta dihalna pot in dihanje nezadostna, je indicirana RSI ter podpora dihanja z mehansko ventilacijo.

Sledi vrednotenje cirkulacije (angl. Circulation). Če intravenski dostop še ni na voljo, ga je v tej točki potrebno nujno nastaviti. Dovoljen čas za ta poseg je 3 minute oziroma dva poizkusa. V primeru neuspeha je potrebna nastavitev intraosalnega kanala in kasneje po stabilizaciji centralni venski kanal. V tej točki je potrebno izmeriti pulz in krvni tlak. Oba sta med samimi konvulzijami pogostokrat povišana in se po napadu vrmeta v referenčne vrednosti. V nasprotnem primeru, torej ob slabi periferni perfuziji (kapilarni povratek >2

sekundi merjen na prsnici ali bledici) bradikardiji in hipotenziji, je otrok kritično bolan. Takoj ga moramo ventilirati preko maske ali ga endotrahealno intubirati, sicer mu grozi sekundaren srčni zastoj zaradi dihalne odpovedi. Če obstaja sum za aritmijo, je v tej točki potrebno otroka priklopiti na srčni monitor za merjenje ritma srca.

Po uspešnih ABC ukrepih sledi meritev krvnega sladkorja. Z izjemo meritve glukoze v krvi med samimi konvulzijami ni smislen okvirni nevrološki pregled. Le ta se opravi odloženo.

Med odkrivanjem otroka iščemo vzroke za SE, vendar je ta točka bistvena predvsem zaradi merjenja telesne temperature. V primeru t.i. prolongiranih vročinskih krčev moramo poleg antikonvulzivne terapije otroka tudi ohladiti. To dosežemo na več načinov. Bistveno je, da je koža v direktnem kontaktu z bolj hladno snovjo.

Kot je bilo že omenjeno, moramo sočasno s podporo ABC otroku čimprej aplicirati antikonvulziv (doze zdravil podrobneje opisane v ukrepih). Tako je že takoj ob prvem stiku z otrokom indicirana prva doza benzodiazepinov, ki so prvo zdravilo izbora.

Prehospitarna apilakcija benzodiazepinov skrajša celokupno trajanje SE, zato je nujno njihovo čim prejšnje apliciranje nujno. Pred prostim intravenskim dostopom, apliciramo midazolam bukalno ali nazalno oziroma diazepam rektalno. Ob vzpostavitvi intravenskega katetra in vztrajanju konvulzij več kot 5 minut od prve terapije sledi druga doza benzodiazepinov. V tem primeru je zdravilo izbora lorazepam. Le tega po prvi intravenski dozi in ob vztrajanju SE še enkrat ponovimo.

Potem sledi apliciranje terapije drugega izbora. V tej skupini se najpogosteje uporabljata fenitoin in fenobarbital.

Če kljub temu ne pride do pojenja, je otrok v refraktornem SE. To je indikacija za RSI s tiopentalom ali propofolom. SE pri otrocih, ki so mlajši od 18 mesecev, je lahko posledica prirojenih motnj metabolizma, zato morajo poleg antikonvulzivne terapije prejeti tudi 100 mg piridoksina (vitamina B6) (Friedman 2011; Teran, et al., 2012).

## Ukrepi

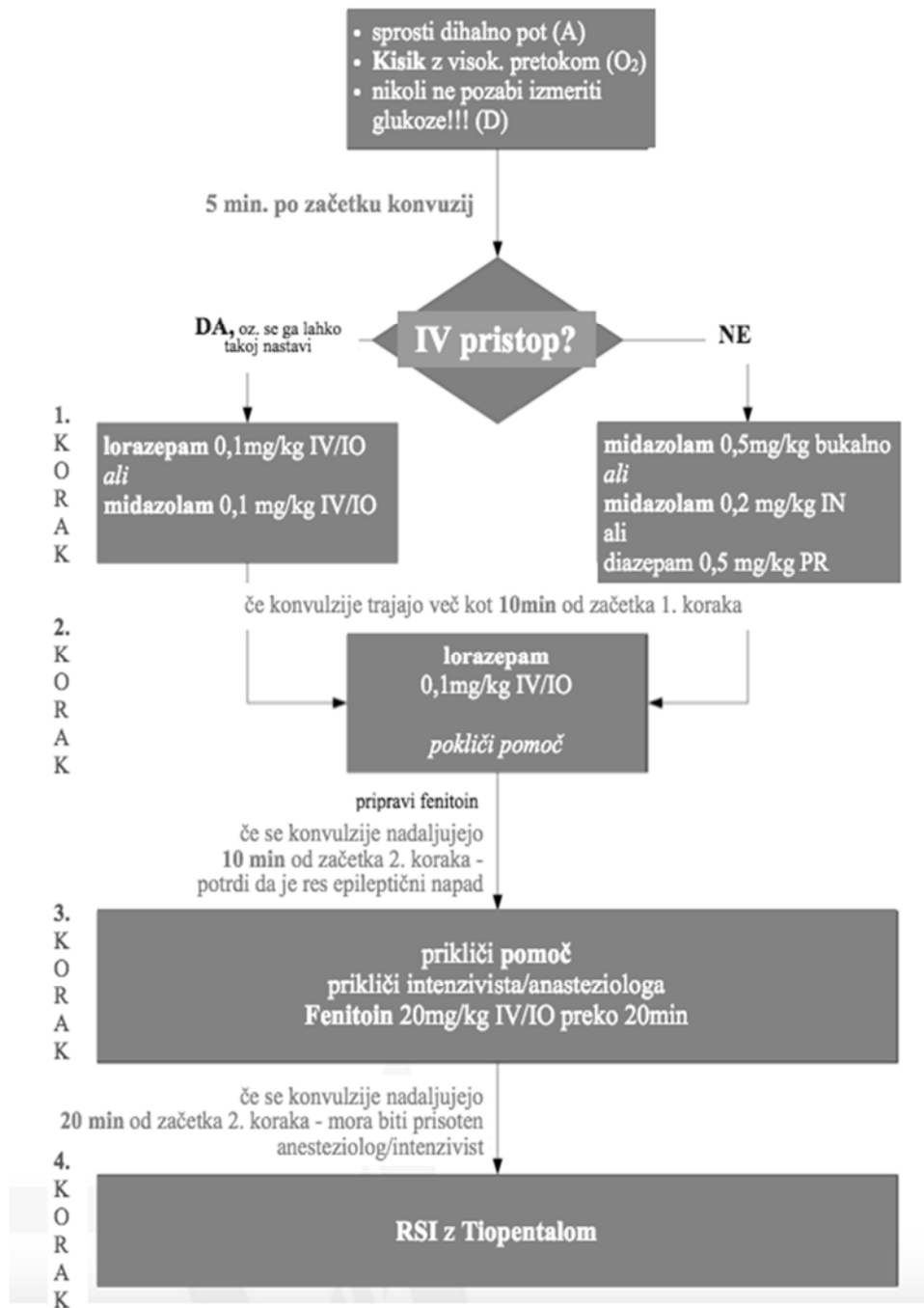
Ukrepanje ob epileptičnem statusu otrok opisuje algoritem 1 (povzeto po APLS 4th Ed.). V tabeli 1 so natančno opisane doze zdravil, pot aplikacije in vrstni red uporabe le-teh.

Tabela 1 – tabela antikonvulzivnih zdravil glede na priporočila Kanadske pediatrične zveze (povzeto po *Emergency management of the paediatric patient with generalized convulsive status epilepticus*).

Zdravilo	Doza in pot aplikacije	Maksimalna doza	Hitrost aplikacije	Število ponovitev	Tveganja
<b>Zdravila brez intravenskega dostopa</b>					
Midazolam	0,5 mg/kg (bukalno) 0,2 mg/kg (intranazalno)	10 mg (bukalno), 5 mg (intranazalno)	bolus	na vsakih 5 minut (skupno 3x)	hipo-tenzija, depresija dihanja in sedacija.

Diazepam	0,5 mg/kg (per rectum)	20mg (per rectum)	bolus	na vsakih 5 minut (skupno 3x)	hipo-tenzija, depresija dihanja in sedacija.
<b>Prva terapevtska linija (ob intravenskem/intraosalem dostopu)</b>					
Lorazepam	0,1 mg/kg	4mg	v eni minuti	na vsakih 5 minut (skupno 3x)	hipo-tenzija, depresija dihanja in sedacija.
Midazolam	0,1 mg/kg	10mg	v eni minuti	na vsakih 5 minut (skupno 3x)	hipo-tenzija, depresija dihanja in sedacija.
<b>Druga terapevtska linija (ob intravenskem/intraosalem dostopu)</b>					
Fenitoin	20mg/kg	1000mg	1mg/kg/ min (v 20 minutah v 0,9% NaCl)		hipo-tenzija, bradi-kardija in artimija.
Feno-barbital	20mg/kg	1000mg	1mg/kg/ min (v 20 minutah v 0,9% NaCl)		respira-torna depresija, hipo-tenzija, sedacija.
<b>Tretja terapevtska linija (ob intravenskem/intraosalem dostopu)</b>					
Propofol	2,5-3,5mg/kg (bolus) + 0,125-0,3mg/kg/min (infuzija)		bolus v 20-30 sekundah, pazi na tveganja	do učinka	pacient mora biti intubiran, hipo-tenzija.
Tiopental	2-4mg/kg (bolus) + 2-4 mg/kg/h (infuzija)	6 mg/kg/h	bolus v 1 minuti, vmes pazi na tveganja	do učinka	pacient mora biti intubiran, hipo-tenzija.

Slika 2. Algoritem uporabe antikonvulzivnih zdravil glede na priporočila Kanadske pediatrične zveze (povzeto po Emergency management of the paediatric patient with generalized convulsive status epilepticus).





## **Viri**

- Brophy GM, Bell R, Claassen J, et al. Guidelines for the evaluation and management of status epilepticus. Neurocrit Care. 2012.*
- Teran F, Harper-Kirksey K, Jagoda A. Clinical Decision Making In Seizures and Status Epilepticus. Emergency Medicine Practice. 2015; Volume 17, Number 1.*
- Friedman J. Emergency management of the paediatric patient with generalized convulsive status epilepticus. Canadian Paediatric Society; 2011.*
- Gmec Š, Kersnik J, Klančar D, et. al. Nujna Stanja, 5. izdaja. Ljubljana: Zavod za razvoj družinske medicine; 2008.*

## NUJNA STANJA V PEDIATRIJI – POŠKODBE GLAVE

as.mag. Mateja Škufca Sterle<sup>1,2</sup>

<sup>1</sup>ZD Ljubljana, Splošna nujna medicinska pomoč

<sup>2</sup>ZD Ljubljana, SIM center

e-pošta: mateja.skufca@gmail.com

### Izveček

Poškodbe glave so najpogostejši vzrok smrti pri otrocih. Na primarno možgansko poškodbo s prehospitalno obravnavo sicer nimamo vpliva, saj je neposreden rezultat mehanske sile na možganski parenhim. Je pa ključnega pomena preprečevanje sekundarne poškodbe možganov, ki je temelj predbolnišnične obravnave otroka s poškodbo glave. Ustrezna predbolnišnična obravnava in hiter prevoz v ustrezno bolnišnico dokazano povečata delež in kakovost življenja preživelih.

**Ključne besede:** poškodbe otrok, pristop, pregled, postopki oskrbe

### Abstract

Head injury is the most frequent cause of death in children. Prehospital management does not have an effect on primary brain injury as this is the direct result of mechanical force on brain tissue. However, it is essential for prevention of secondary brain injury, which is the basis of prehospital management of head injury of children. Appropriate prehospital management and rapid transport into an appropriate hospital improves the survival and the quality of life.

**Keywords:** injury of a child, approach, assesment, care procedures

### Uvod

Poškodbe glave so najpogostejši vzrok smrti pri otrocih. Glava je pogosto poškodovana zlasti zaradi njene velikosti glede na preostalo telo (Maloney, et al, 2012). Lobanjske kosti zaradi prožnosti lahko ostanejo nepoškodovane, pa je kljub temu možna huda poškodba možganov. Možgani so tudi manj mielinizirani, kar še dodatno poveča dovzetnost za poškodbo (Cordle & Cantor, 2010). Pri dojenčkih s poškodbo glave lahko znotrajlobanjski volumen narašča zaradi še ne zaraščenih lobanjskih šivov. Zato lahko nastane npr. obsežna znotrajlobanjska krvavitev brez nevroloških znakov. Posebnost majhnih otrok je, da zaradi relativno velike glave v primerjavi s telesom, obstaja možnost nastanka šokovnega stanja zaradi krvavitve iz dobro prekravljenega lasišča. Pri starejših otrocih s poškodbo glave in hipotenzijo je vzrok hipotenzije drugje (poškodba trebuha, prsnega koša, medenice).

Primarna možganska poškodba je neposreden rezultat mehanske sile na možganski parenhim. Nanjo z oskrbo na terenu ne moremo vplivati. Nanjo lahko vplivamo zgolj s preventivnimi ukrepi (čelade, otroški sedeži v avtomobilih itd.). Dobra prehospitalna

oskrba otroka s poškodbo glave pa je vseeno izjemnega pomena, saj z njo preprečujemo sekundarno možgansko okvaro, ki nastane zaradi hipoksije in zmanjšane prekrvavitve možganskega tkiva. Sekundarna možganska poškodba se namreč lahko začne razvijati že v prvih minutah po primarni možganski poškodbi.

Naravni potek poškodbe možganov je povsem nepredvidljiv, zato je podajanje prognoze takoj po poškodbi nezanesljivo. Na kraju nesreče je težko ugotavljati vrsto in obsežnost poškodbe glave. Ta podatek za prehospitalno obravnavo niti ni tako zelo pomemben. Pomembno je, da z ustreznimi ukrepi preprečujemo sekundarno možgansko poškodbo (ustrezna oksigenacija, ventilacija in perfuzija) in vsakemu otroku s poškodbo glave zagotovimo pregled v ustrezni ustanovi.

Poškodbo glave v praksi lahko opredelimo glede na:

- Mehanizem poškodbe,
- Klinično sliko (na osnovi stopnje zavesti po GCS; vedno bolj se sicer uveljavlja ocena stopnje zavesti »FOUR«, ki zajema več informacij, vendar v vsakdanji klinični praksi še ni tako razširjena).
- Značilnosti znotrajlobanjskih ugotovitev na CT preiskavi (krvavitve, kontuzije...),

V praksi najpogosteje delimo poškodbo glave glede na GCS (Gradišek, 2014):

1. **BLAGA POŠKODBA GLAVE (GCS 13 – 15):** bolniki so pri zavesti, brez nevroloških izpadov, retrogradna amnezija.
2. **ZMERNI POŠKODBA GLAVE (GCS 9 – 12):** kvalitativna in kvantitativna motnja zavesti.
3. **HUDA POŠKODBA GLAVE (GCS < 9):** nezavestni (ne odpirajo oči in ne sledijo ukazom).

Pri bolnikih s klinično sliko zmerne in hude poškodbe glave kakih dilem na terenu pri diagnostiki in napotitvi bolnikov ni. Je pa predvsem pri blagi obliki poškodbe glave ključnega pomena zgodnja prepoznavna znakov in simptomov, ki so dejavniki tveganja za razvoj znotrajlobanjskih zapletov. Ti dejavniki tveganja so:

- Visokoenergijska poškodba, nejasen mehanizem poškodbe,
- Trajajoča anterogradna amnezija, retrogradna amnezija nad 30 min,
- Poškodbe nad ključnicama (znaki zloma lobanjske baze ali svoda – krvavitev iz zunanjega sluhovoda, očalni hematomi, iztekanje likvorja iz ušes ali nosu, retroaurikularni hematomi),
- Hud glavobol,
- Več kot enkratno bruhanje,
- Žariščni nevrološki znaki, krči,
- Starost pod 2 leti ali nad 60 let,
- Intoksikacije,
- Zdravljenje z antikoagulantami in/ali antiagregacijskimi zdravili.

## Obravnava otroka s poškodbo glave

**Koraki primarnega ITLS pregleda – ocena prizorišča** (Škufca Sterle, 2014; Škufca Sterle 2015):

**OCENA PRIZORIŠČA:**

- Vedno je potrebno poskrbeti za varnost (tako zase kot tudi za poškodovanca).
- Poskrbeti je potrebno za lastno zaščito (rokavice in ostala zaščitna oprema).
- Imeti moramo ustrezno opremo za nudenje pomoči.
- V primeru večjega števila poškodovanih je potrebno pravočasno obvestiti ustrezne službe (protokoli ukrepanja v primeru množične nesreče).
- V primeru potrebe po drugih službah jih je potrebno pravočasno obvestiti.
- Skušamo ugotoviti, kaj, kdaj, kako se je zgodilo – mehanizem nesreče.

The flowchart 'ITLS PREGLED POŠKODOVANCA' starts with 'OCENA PRIZORIŠČA' (Scene Assessment), which includes safety, personal protection, and equipment. This leads to 'ZAČETNA OCENA STANJA POŠKODOVANCA' (Primary Assessment) covering general appearance, consciousness (AVPU), breathing (KISIKI), and circulation. A decision point 'Mehanizem poškodbe?' (Mechanism of injury?) follows. If 'Generaliziran ali neznan mehanizem' (Generalized or unknown mechanism), it leads to 'HITRI TRAVMATOLOŠKI PREGLED' (Rapid Trauma Assessment). If 'Lokaliziran mehanizem' (Localized mechanism), it leads to 'USMERJEN PREGLED' (Directed Assessment). Both paths lead to a decision 'Load and Go situacija?' (Load and Go situation?). If 'Load and Go', it leads to 'ITLS KONTROLNI PREGLED' (ITLS Control Assessment). If not, it leads to 'ITLS SEKUNDARNI PREGLED' (ITLS Secondary Assessment).

**Koraki primarnega ITLS pregleda – začetna ocena poškodovanca** (Škufca Sterle, 2014; Škufca Sterle 2015):

**ZAČETNA OCENA POŠKODOVANCA:**

- Splošni vtis - prvi pogled na otroka. Če gre za hudo, brizgajočo arterijsko krvavitev, jo takoj ustavimo.
- Preverimo stanje zavesti po AVPU lestvici. K otroku pristopimo iz sprednje strani in od prvega stika dalje ročno varujemo vratno hrbtenico (če je potrebno) vse do dokončne imobilizacije.
- Preverimo dihalno pot in vzdržujemo dihalno pot odprto (manualno, pripomočki; odstranitev tujka, aspiracija).
- Preverimo dihanje in vsem hudo poškodovanim otrokom damo kisik, če je potrebno umetno ventiliramo.
- Preverimo cirkulacijo (pulze) in kožo.

The flowchart 'ITLS PREGLED POŠKODOVANCA' is identical to the one above, starting with 'OCENA PRIZORIŠČA' and 'ZAČETNA OCENA STANJA POŠKODOVANCA'. It details the process of assessing the mechanism of injury and deciding between a rapid trauma assessment and a directed assessment, leading to either a secondary or control assessment.

**Koraki primarnega ITLS pregleda – hitri trauma pregled (Škufca Sterle, 2014; Škufca Sterle 2015):**

**HITRI TRAVMA PREGLED CELEGA TELESIA:**

- Pregled glave (poškodbe, krvavitve iz nosu/ušes, iztekanje likvorja iz ušes/nosu, Battle-jev znak, očalni hematom (slika 2), zenici – velikost?, enaki?, reaktivni?)
- Pregled vratu ter namestitev vratne opornice.
- Pregled (inspekcija, palpacija) in avskultacija prsnega koša (pp perkusija).
- Pregled (inspekcija, palpacija) trebuha
- Pregled medenice, po potrebi namestitev medeničnega pasu
- Pregled spodnjih in zgornjih okončin (decerebracijski/ deceleracijski položaj) (slika 3)
- Obračanje v osi in pregled hrbta (v primeru poškodbe hrbtenice z nevrološkimi izpadi, obojestranskim zlomom stegenice in/ali nestabilne medenice bolnika ne obračamo, temveč zajemamo)
- Dokončna imobilizacija na imobilizacijsko sredstvo (npr. pedi-pack) in prenos v reševalno vozilo.
- Nadaljnja obravnava poteka v vozilu: monitoring (RR, fr, saturacija, srčni ritem), hitri nevrološki pregled pri motnji zavesti (GCS) (tabela 1), glukotest.

**ITLS PREGLED POŠKODOVANCA**  
koraki pregleda poškodovanca

Slika 1: Battlejev znak



Slika 2: Očalni hematom



Slika 3: Decerebracijski in dekortikacijski položaj

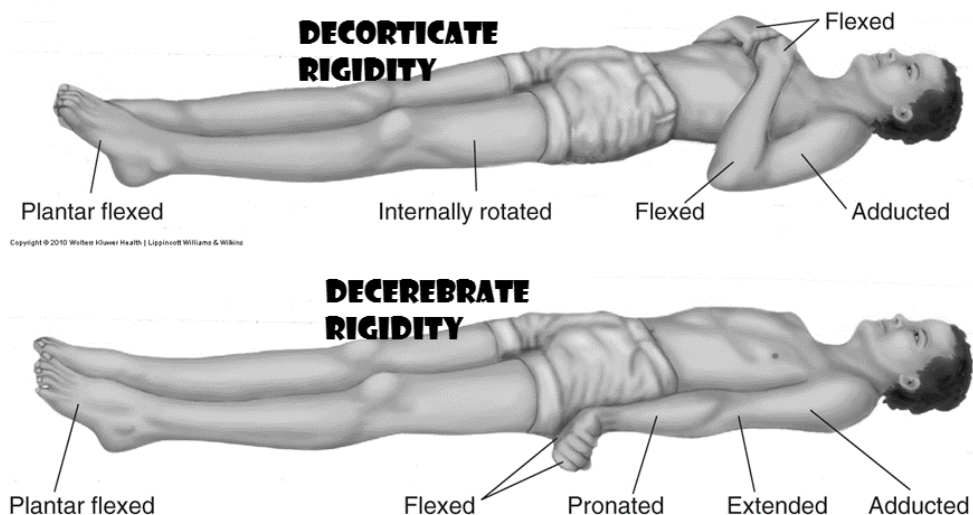


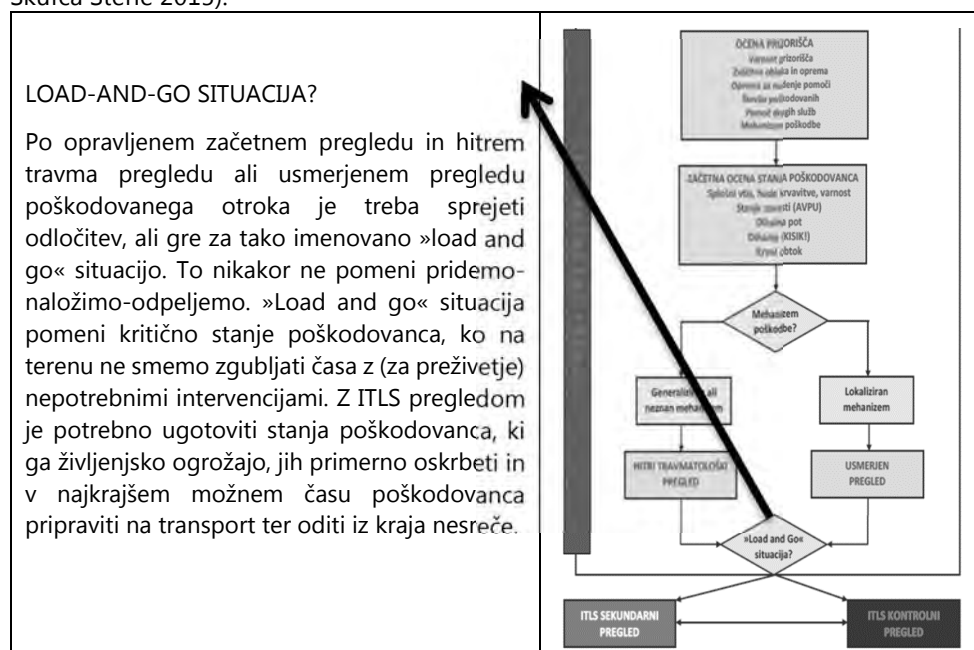
Tabela 1: Pediatrična Glasgowska koma lestvica (Candrea, et al, 2009)

	Otrok < 2 leti	Otrok > 2 leti	Točke
Odpiranje oči	Spontano	Spontano	4
	Na zvok	Na zvok	3
	Na bolečino	Na bolečino	2
	Nič	Nič	1
Verbalni odgovor	Zbujen, govori kot običajno	Orientiran	5
	Spontani jok	Zmeden	4
	Jok ob bolečini	Neustrezne besede	3
	Stokanje ob bolečini	Nerazumljivi glasovi	2
	Nič	Nič	1
Motorični odgovor	Normalni, spontani gibi	Uboga ukaze	6
	Smiselni gibi – lokalizira dotik	Smiselni gibi-lokalizira bolečino	5
	Odmik na bolečino	Odmik na bolečino	4
	Nenormalna fleksija na bolečino	Nenormalna fleksija na bolečino	3
	Nenormalna ekstenzija na bolečino	Nenormalne ekstenzija na bolečino	2
	nič	Nič	1

Tekom pregleda skušamo od otroka, predvsem pa od staršev ali drugih prisotnih pridobiti kar največ informacij (SAMPLE anamneza) o poškodovanem otroku in okoliščinah nesreče:

- **S** (symptoms): kakšne težave ima otrok, ali ga kaj boli.....,
- **A** (allergies): ali je na kaj alergičen,
- **M** (medications): ali jemlje kakšna zdravila,
- **P** (past medical history): kronične bolezni, resnejše poškodbe v preteklosti,
- **L** (last meal): kdaj je nazadnje jedel,
- **E** (events preceding the incident): ali zna opisati dogodek, česa se spomni nazadnje.

**Koraki primarnega ITLS pregleda – »Load and go« situacija?** (Škufca Sterle, 2014; Škufca Sterle 2015):



Naslednji korak je varen transport, najava v bolnišnico (stanje otroka in pričakovan čas prihoda), ter kontrolni pregledi poškodovanca med transportom.

**Posebnosti obravnave otroka s hudo poškodbo glave:**

- **DIHALNA POT:** Smernice za hudo poškodbo glave svetujejo hitro sekvenčno endotrahealno intubacijo, saj s tem preprečimo refleksne odgovore in povečanje znotrajlobanjskega tlaka. Pri intubaciji vedno poleg relaksantov uporabimo tudi sedative in analgetike (ne glede na GCS). Nezavarovana dihalna pot je povezana z večjim pojavom pljučnice in hipokapnijo. Supraglotični pripomočki niso prva

izbira pri oskrbi dihalne poti, so pa dobra alternativa za tiste ekipe, ki niso večše endotrahealne intubacije.

- **SEDACIJA IN ANALGEZIJA:** Primerna zdravila so: barbiturati, hipnomidat, propofol, ketamin, piritramid in fentanil. Izbira ustreznega zdravila mora temeljiti na hemodinamskem stanju bolnika, saj je hipotenzija povezana z neugodnim nevrološkim izidom. Zdravila dajemo šele po opravljenem ITLS pregledu (ki pri motnjah zavesti vključuje tudi hitri nevrološki pregled z GCS). Ketamin pri bolnikih s hudo poškodbo glave, ki so že sedirani in ventilirani, ne poveča znotrajlobanjskega tlaka. Najbolj upravičena pa je njegova uporaba pri bolnikih s hudo poškodbo glave, ki so poleg tega še hipotenzivni, saj ohranja hemodinamsko stabilnost.
- **UMETNA VENTILACIJA:** Nastavitve ventilatorja umetno ventiliranega bolnika morajo biti takšne, da zagotavljajo SpO<sub>2</sub> > 95% in normokapnijo (EtCO<sub>2</sub> 4,0-4,66 kPa). Izogibati se je potrebno hiperoksije, hiperkapnije in hipokapnije.
- **KRVNI TLAK:** Izolirana poškodba sama po sebi zelo redko povzroči hipotenzijo pri odraslem. Običajno je le-ta posledica druge krvavitve (v trebuh, prsni koš), kontuzije srca ali poškodbe hrbtnjače. Krvavitev iz skalpa pa pri majhnem otroku lahko povzroči pomembno izgubo krvi in hipotenzijo. Pri poškodovancih z nenadzorovano krvavitvijo in hudo poškodbo glave ne vzdržujemo permissivne hipotenzije, vzdrževati moramo primeren možganski perfuzijski tlak. Zato dvigujemo pritisk do normalne vrednosti. Uporabljamo 0,9% NaCl ali balansirane kristaloide (ne hipoosmolarnih tekočin).
- Pri vsaki motnji zavesti (tudi če je posledica poškodbe) je potrebno preveriti glukozo v krvi, kajti možgani so na hipoglikemijo zelo občutljivi.
- **POLOŽAJ MED TRANSPORTOM:** Če je bolnik normovolemičen, dvignemo vzglavje za 15-30°, sicer mora ležati vodoravno.
- **MONITORING MED TRANSPORTOM:** EKG monitoring, RR, SaO<sub>2</sub>, kapnografija (obvezna!).

### **Zaključek:**

Predbolnišnična obravnava otrok s poškodbo glave temelji na preprečevanju sekundarnih možganskih poškodb, kar zajema ustrezno oskrbo in zaščito dihalne poti, zagotavljanje ustrezne ventilacije ter preprečevanje hipoksije, hipo- in hiperkapnije ter hipotenzije. Ustrezna predbolnišnična obravnava in hiter prevoz v ustrezno bolnišnico dokazano povečata delež in kakovost življenja preživelih.

### **Viri**

- Candrea, L., Kempf, J., Weaver, L., 2009. *Pediatric Head Trauma*. In: Dietrich, A.M., Shaner, S., Campbell, J., eds. *Pediatric Trauma Life Support For Prehospital Care Providers*. Illinois Department of Public Health, 121-136.
- Cordle, R.J. & Cantor, R.M., 2010. *Pediatric Trauma*. In: Marx, J.A., e tal., eds. *Rosen's Emergency Medicine – Concepts and Clinical Practice*. 7th ed. Mosby Elsevier, pp. 262-280.
- Gradišek, P., 2014. *Poškodba glave, ukrepi za nižanje znotrajlobanjskega tlaka – vidik anesteziologa*. In: Prosen, G., ed. *Zbornik II. šole urgence*. Ljubljana: Slovensko združenje za urgentno medicino, pp?



Maloney, P.J., Dietrich, A.M., Mihalov, L. 2012. Pediatric Trauma. In: Campbell, J.E., ed. *International Trauma Life Support for Prehospital Care Providers, Sixth Edition*. Pearson Education, Inc. New Jersey, pp. 308-331.

Škufca Sterle, M., 2015. Obravnava hudo poškodovanega na terenu. In: Škufca Sterle, M., Zafošnik, U., eds. *Oskrba vitalno ogroženega pacienta s simulacijami. 1. Strokovno srečanje s simulacijami v zdravstvu: Zdravstveni dom Ljubljana - Simulacijski center*, pp. 33-48.

Škufca Sterle, M., 2014. Pristop k poškodovancu na terenu. In: Prosen, G., ed. *Zbornik II. šole urgence. Ljubljana: Slovensko združenje za urgentno medicino*. pp 235-9

## NUJNA STANJA V PEDIATRIJI – OPEKLINE

as.mag. Mateja Škufca Sterle<sup>1,2</sup>

<sup>1</sup>ZD Ljubljana, Splošna nujna medicinska pomoč

<sup>2</sup>ZD Ljubljana, SIM center

e-pošta: mateja.skufca@gmail.com

### Izveček

Pravilna prehospitalna obravnava opečenega otroka je izjemnega pomena, saj omili bolečino in trpljenje otoka, poleg tega pa s pravilno obravnavo preprečimo poslabšanje – napredovanje opekline v okolna tkiva. Sama obravnava opečenega otroka poteka po enakem algoritmu kot pri ostalih poškodovanih otrocih: Po oceni kraja nesreče se najprej zagotovi prosto dihalno pot, zadosatno ventilacijo in oceni cirkulacijo (vključno z ustavljanjem hujših arterijskih krvavitev). Nato po hitrem travmatološkem pregledu opravimo še nujne intervencije in posege, ki so indicirani (vključno z oskrbo opekline rane).

**Ključne besede:** poškodbe otrok, pristop, pregled, postopki oskrbe, opekline

### Abstract

Correct prehospital management of a burned child is of paramount importance, since it mitigates the pain and suffering of the child and it prevents the deterioration - the progression of burns into the surrounding tissue. The management of a burned child follows the same algorithm as for the other injured children: After the estimation of location of the accident the patent airway has to be ensured, adequate ventilation performed and circulation assessed (including stopping severe arterial bleeding). Then, after a rapid trauma survey the required emergency interventions should be performed (including the care of burn wounds).

**Keywords:** injury of a child, approach, assesment, care procedures, burns

### Uvod

Koža ima številne pomembne funkcije (zaščita pred kemikalijami, mikroorganizmi, blago poškodbo, zaščita pred izgubo vode, omogoča občutek za dotik, položaj, pritisk, temperaturo in bolečino, zagotavlja lokalno imunološko zaščito in sintezo vitamina D), ki so pri opeklini okvarjene.

Najpogostejši vzrok opeklina pri otrocih so termalne poškodbe, pri otrocih starih manj kot pet let so to oparine. Električne poškodbe so redkejšje, kemične pa zelo redke.

### Opekline

Opeklina nastane zaradi kontakta toplotne energije s kožo in spodaj ležečimi strukturami. Kako huda bo opeklina, je odvisno od količine toplotne energije prenesene na kožo in časa kontakta.

**Globina opekline:** Globino opekline se določi s pregledom opeklinske rane. Otroci imajo v primerjavi z odraslimi tanjšo kožo, zato imajo globlje opekline (v primerjavi z odraslimi, izpostavljenimi enaki toplotni energiji) (Werman, 2009; Alson, 2012).

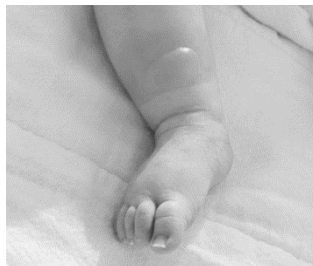
Tabela 1. Ocenjevanje globine opekline

	<b>opekline 1. stopnje</b>	<b>opekline 2. stopnje</b>	<b>opekline 3. stopnje</b>
<b>Barva kože</b>	Rdeča, pobledi na pritisk	Bledo rdeča, lisasta	Bela/ pooglenela
<b>Mehurji</b>	ne	veliki	Ne
<b>Bolečina</b>	zmerna	huda	Ne
<b>Senzacije</b>	boleča	boleča	Anestetična koža
<b>Krvni povratek</b>	hitrejši	Normalen/slabo opazen	odsoten
<b>Ozdravitev</b>	3-5 dni	1-3 tedne	Nikoli, potrebna je presaditev kože

Slika 1: Opekline 1. stopnje



Slika 2: Opekline 2. stopnje

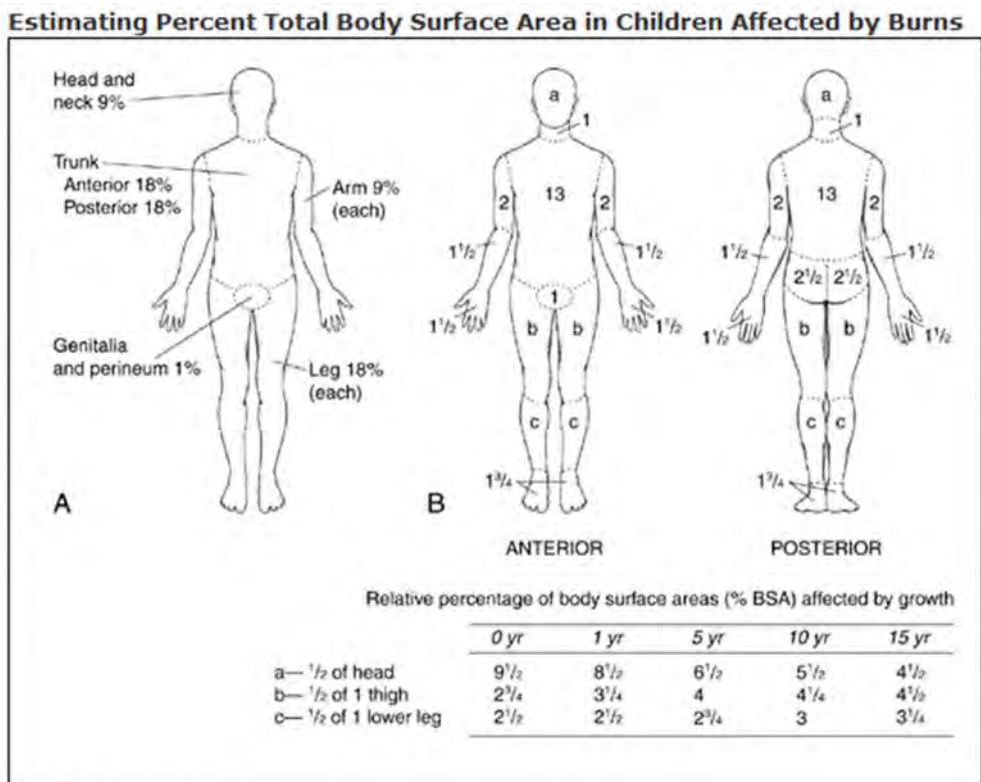


Slika 3: Opekline 3. stopnje



**Površina opekline:** Enostavno pravilo devetke pri otrocih ne moremo uporabiti, saj imajo otroci proporcionalno večjo glavo in manjše spodnje ekstremitete v primerjavi z odraslimi. Pri otroku si lahko pomagamo z otrokovo dlanjo in prsti, ki predstavljajo 1% njihove telesne površine. Drug način določanja površine opekline pri otroku pa je s pomočjo diagrama Lund – Browder (slika 4) (Samuels, 2011). Telo razdelimo v manjše segmente, vsakemu segmentu pa pripada določen procent telesne površine glede na starost).

Slika 4: Določanje površine opečene kože: Pravilo devetke pri odraslem (A) in Lund-Browderjev diagram za otroke (B).

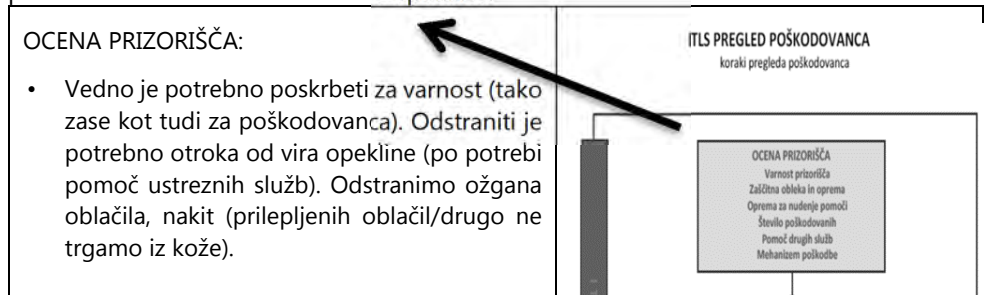


(A) Rule of "nines"

(B) Lund-Browder diagram for estimating extent of burns

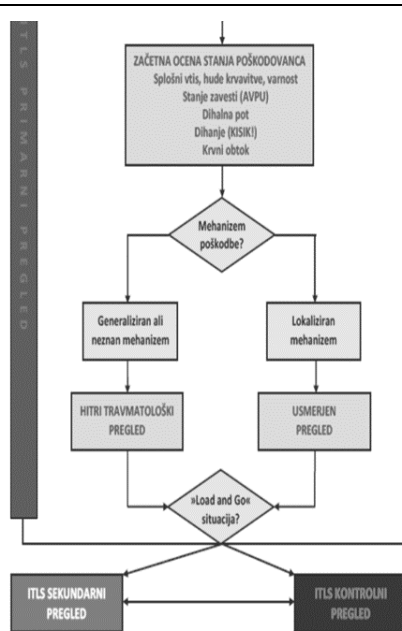
### Obravnava otroka z opeklinami

Pristop in obravnava otroka z opeklinami poteka po enakem algoritmu, kot pri ostalih poškodovanih otrocih (Škufca Sterle, 2014; Škufca Sterle, 2015). Po oceni prizorišča se najprej osredotočimo na dihalno pot, dihanje in cirkulacijo, nato sledi travma pregled poškodovanca in obravnava same opekline.





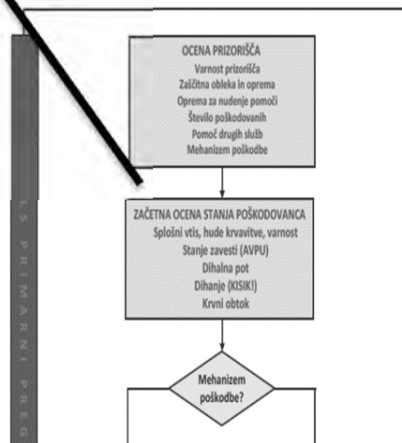
- Poskrbeti je potrebno za lastno zaščito (rokavice in ostala zaščitna oprema).
- Imeti moramo ustrezno opremo za nudenje pomoči.
- V primeru večjega števila poškodovanih je potrebno pravočasno obvestiti ustrezne službe (protokoli ukrepanja v primeru množične nesreče).
- V primeru potrebe po drugih službah jih je potrebno pravočasno obvestiti.
- Skušamo ugotoviti, kaj, kdaj, kako se je zgodilo (od poškodovanca/ prič) – mehanizem nesreče.



**ZAČETNA OCENA POŠKODOVANCA:**

- Splošni vtis - prvi pogled na otroka. Če gre za hudo, brizgajočo arterijsko krvavitev, jo takoj ustavimo.
- Preverimo stanje zavesti po AVPU lestvici. Od prvega stika dalje ročno varujemo vratno hrbtenico (če je potrebno).
- Preverimo dihalno pot in po potrebi držimo dihalno pot odprto (manualno, pripomočki; odstranitev tujka, aspiracija).
  - Sum na opekline dihal:
  - Hujše opekline obraza
  - Opekline ust, žrela
  - Ožgane trepalnice, nos
  - Hripavost
  - Črnkast sputum
  - Osmojene dlačice v nosu


**ITLS PREGLED POŠKODOVANCA**  
Izrazi pregleda poškodovanca



- Zaradi velikosti dihalne poti pri otroku lahko že manjša oteklina dihalne poti povzroči pomembno obstrukcijo. Inspiratorni stridor predstavlja indikacijo za intubacijo otroka na terenu.
- Preverimo dihanje (frekvenca in globina dihanja). Zaskrbljujoči znaki pri opečenem otroku so:
  - Sternalne, interkostalne retrakcije
  - Inspiratorni stridor, piski v ekspiriju, kašljanje, stokanje
  - Hripavost.
- Hipoventilacija, respiratorni distress ali respiratorni arest so pogosto pridruženi pri opečenih otrocih, ki imajo sočasno tudi opekline dihalne poti. Vsem hudo poškodovanim/opečenim otrokom damo kisik, če je potrebno umetno ventiliramo.
- Preverimo cirkulacijo (pulze) in kožo. Šok zaradi opekline je v zgodnji fazi po nastanku opekline redek, saj potrebuje nekaj ur, da se razvije (prestop tekočine iz vaskularnega sistema v opečena tkiva). Če je otrok v šoku kmalu po nastanku opekline, je potrebno iskati druge vzroke (notranje krvavitve....).

**HITRI TRAVMA PREGLED CELEGA TELESA:**

- Pregled glave in vratu ter namestitev vratne opornice.
- Pregled (inspekcija, palpacija) in avskultacija prsnega koša (pp perkusija).
- Pregled (inspekcija, palpacija) trebuha.
- Pregled medenice, po potrebi namestitev medeničnega pasu.
- Pregled spodnjih okončin.
- Pregled zgornjih okončin.
- Obračanje v osi in pregled hrbta (v primeru poškodbe hrbtenice z nevrološkimi izpadi, obojestranskim zlomom stegenice in/ali nestabilne medenice bolnika ne obračamo, temveč zajemamo).

<ul style="list-style-type: none"> <li>• Dokončna imobilizacija na imobilizacijsko sredstvo (npr. pedi-pack) in prenos v reševalno vozilo.</li> <li>• Nadaljnja obravnava poteka v vozilu: monitoring (RR, fr, saturacija, srčni ritem, kapnometrija), hitri nevrološki pregled pri motnji zavesti, glukotest.</li> </ul>	
---	--

Začetna skrb pri opečenem otroku je namenjena dihalni poti, dihanju in cirkulaciji, nato šele sami opeklini.

1. Dihalna pot in varovanje vratne hrbtenice: Pri vsakem opečenem otroku moramo biti pozorni na znake obstrukcije zgornjih dihal: tahipneja, inspiratorni stridor, slinjenje. Stanje se lahko zelo hitro drastično poslabša, kljub temu, da je obstrukcija na začetku blaga. Inspiratorni stridor predstavlja absolutno indikacijo za endotrahealno intubacijo že na terenu. Tudi opečenega otroka z motnjo zavesti, obsežnimi opeklinami obraza in ust je priporočljivo intubirati na terenu. Priporoča se nekoliko manjšo velikost endotrahealnega tubusa (za 0.5 mm ali 1 mm manjši) kot bi ga uporabili sicer. Priporočena metoda endotrahealne intubacije je hitra sekvenčna intubacija, da se izognemo dodatni poškodbi dihalne poti zaradi laringoskopije. Če je na kraju dogodka ekipa brez zdravnika, mora le-ta takoj kontaktirati pristojnega zdravnika, ki bo dal nadaljnja navodila in prišel na kraj dogodka. Intubacija brez uporabe zdravil lahko stanje opečenega otroka močno poslabša. Reševalci morajo v vmesnem času v skladu s svojimi kompetencami poskrbeti za prosto dihalno pot in ustrezno ventilacijo. I-gel ni alternativa endotrahealni intubaciji pri inspiratornem stridorju pri opeklini dihalne poti.
2. Dihanje: Nепrestano je potrebno spremljanje dihanja otroka (klinično, fr. dihanja, pulzna oksimetrija, kapnometrija), da se spregledamo znakov respiratornega distresa ali respiratorne odpovedi. Vsakemu otroku damo kisik.
3. Cirkulacija: Opeklinski šok ne nastane takoj po nastanku opekline, saj potrebuje nekaj ur, da se razvije (premik tekočine iz vaskularnega prostora zaradi okvare mikrocirkulacije). Na splošno velja, da prepustnost žil ni pomembno povečana pri opečenih poškodovancih s prizadeto površino manj kot 10% celotne površine telesa. Pri opeklinah, večjih od 10% površine telesa pa je potrebno venosko nadomeščanje tekočin. Enakomerno in zadostno nadomeščanje znotrajžilnega volumna pomembno vpliva na izid zdravljenja. Z nadomeščanjem moramo pričeti znotraj dveh ur po poškodbi, če želimo preprečiti odpoved posameznih organov in tako zmanjšati umrljivost. Pri opečenih otrocih začnemo nadomeščati tekočino po Parklandski formuli ( $4 \times \text{teža (kg)} \times \% \text{ opečene kože}$ ) (Samuels, 2011). Polovico tekočine naj bi dobil v prvih 8 urah. Dajemo kristaloid - Ringer laktat. Formula je le vodilo, nadaljnja rehidracija v bolnišnici je odvisna od izločanja urina.

- Če je opečen otrok neposredno po poškodbi v šokovnem stanju, moramo vzrok iskati drugje in ga ne pripisati opeklini poškodbi. Hipovolemičen otrok mora poleg zgoraj omenjene tekočine v sklopu obravnave opekline poškodbe prejeti tudi boluse tekočin (glej ustrezno poglavje).
4. Farmakološko zdravljenje: Že samo ohlajanje opekline deluje analgetično. Pri opeklinah, ki povzročajo hude bolečine, pa je potrebno uporabiti analgetike in sedative, da zmanjšamo stresni odgovor organizma na poškodbo. Zdravilo prvega izbora je intravenski morfij (0.1 mg/kg), lahko tudi dipidolor. Fentanil zaradi nepredvidljivega učinka ni priporočen (če otrok ne bo intubiran). Pri hitri sekvenčni intubaciji neposredno po poškodbi lahko dajemo depolizirajoče relaksanse, saj takrat še ni nevarnosti hiperkaliemije.
  5. Oskrba opekline rane: Na terenu se približno oceni obseg in globina opekline rane. Opekline rano nato pokrijemo z opeklinskimi kompresami. Sodobne opekline komprese (Water Jel, Burnshield) so prepojene s snovjo, ki opečeno rano hladi, zmanjšuje bolečino in deluje antiseptično, hkrati pa ne povzroča hipotermije. Opekline predhodno tudi ni potrebno hladiti z vodo.
  6. Termoregulacija: Ko je otrok oskrbljen, ga je potrebno pokriti (odeja, folija), da preprečimo hipotermijo. Otrok ima relativno večjo površino telesa glede na telesno maso, zato težje učinkovito vzdržuje telesno temperaturo.
  7. Pri vseh majhnih otrocih, predvsem pa pri dojenčkih je treba preveriti glukozo v krvi, saj je pri njih možna hipoglikemija povezana z opeklinsko poškodbo.
  8. Najava in transport v ustrezno ustanovo.
  9. POZOR:
    - a. Gorenje plastike lahko povzroči zastrupitev s cianidi.
    - b. Na možnost zastrupitve z ogljikovim monoksidom moramo pomisliti pri gorenju organskih snovi v okolju z nizko vsebnostjo kisika. Začetno zdravljenje je dajanje 100% kisika.
  10. Krožna globoka opekline na trupu ali ekstremitetah zaradi edema lahko privede do Esmarchovega efekta (opekline z edemom poteka krožno okrog uda ali trupa in povzroči povečan tlak v tkivu; posledica je motnja prekrvavitve uda oziroma motnje dihanja zaradi nezmožnosti razširitve prsnega koša ob vdihu). Do Esmarchovega efekta ne pride neposredno po opeklini, za njegov nastanek je potrebno nekaj časa. Esharotomijo (razbremenilni rezi) naredi načeloma specialist v bolnišnici, na terenu je ne izvajamo, kajti povzročimo lahko hude krvavitve.
  11. Navodila za nudenje prve pomoči: Pravilno nudenje prve pomoči je izjemno pomembno. Opekline hladimo s mlačno vodo (med 8 in 23 stopinj Celzija). Tako omilimo bolečino in preprečimo nadaljnjo poškodbo tkiva. Voda naj bo čista, sterilnost ni pomembna. Opečeni otroci hitro izgubljajo toploto in jih lahko podhladimo. Zato naj bi tako ohlajali le opekline 1. in 2. stopnje, in ne dlje kot 10 minut (Samuels, 2011). Hlajenje je smotrno le, če je od opekline minilo le nekaj minut. Opekline rane takoj po poškodbi NE mažemo z mazili in NIKOLI ne hladimo z ledom (Ahčan & et al, 2007).



### **Zaključek:**

Obravnava opečenega otroka poteka po enakem algoritmu kot obravnava drugih poškodovanih otrok. Najprej je treba zagotoviti prosto dihalno pot, zadostno ventilacijo in oceno cirkulacije (z zaustavljanjem večjih arterijskih krvavitev). Šele nato po hitrem travmatološkem pregledu sledi oskrba opeklinskih ran.

### **Viri**

Ahčan, U., Zorman, P., Rogelj, K., 2007. Celostna obravnava opeklinskih poškodb. In: Gričar, M., Vajd, R., eds. *Urgentna medicina – izbrana poglavja 2007*. Slovensko združenje za urgentno medicino, Portorož, pp. 96-104.

Alson, R.L., 2012. Burns. In: Campbell, J., ed. *International Trauma Life Support For Emergency Care Providers*. Pearson Education, pp 285-307.

Samuels, M., ed. 2011. *Advanced Paediatric Life Support. Fifth Edition*. Blackwell Publishing, pp. 188-193.

Škufca Sterle, M., 2015. Obravnava hudo poškodovanega na terenu. In: Škufca Sterle, M., Zafošnik, U., eds. *Oskrba vitalno ogroženega pacienta s simulacijami. 1. Strokovno srečanje s simulacijami v zdravstvu: Zdravstveni dom Ljubljana - Simulacijski center*, pp. 33-48.

Škufca Sterle, M., 2014. Pristop k poškodovancu na terenu. In: Prosen, G., ed. *Zbornik II. šole urgence*. Ljubljana: Slovensko združenje za urgentno medicino, pp. 91-98.

Werman, H.A., 2009. Pediatric Burns. In: Campbell, J., ed. *Pediatric Trauma Life Support For Prehospital Care Providers*. Illinois Department of Public Health, pp. 171-188.

## ŠOK, NADOMEŠČANJE TEKOČIN IN DODAJANJE ZDRAVIL PRI OTROCIH

Damjana Rehar, as. Gregor Prosen<sup>2,3,4</sup>

<sup>1</sup>Univerzitetni klinični center Maribor, Urgentni center,

<sup>2</sup>ZD Dr. Adolfa Drolca Maribor, Center za nujno medicinsko pomoč

<sup>3</sup>Univerza v Mariboru, Medicinska fakulteta

<sup>4</sup>Univerza v Mariboru, Fakulteta za zdravstvene vede

e-pošta: gregorprosen@gmail.com

### Izveček

Šokovno stanje je klinični sindrom, pri katerem je telo nezmožno zagotoviti zadostno preskrbo organov s kisikom in hranili. Pri otrocih je stanje dolgo dobro kompenzirano s tahikardijo, nato pa lahko pride do hitre dekompenzacije in polno razvite klinične slike šoka. Izredno pomembno je pravilna prepoznava in zdravljenje šoka. Težimo k zgodnji prepoznavi in pravočasnemu zdravljenju še kompenziranega šoka. Poznati moramo ABCDE pristop in APLS algoritme. Pri tem moramo upoštevati, da se normalne vrednosti vitalnih znakov pri otrocih različne starosti razlikujejo. Posamezne vrste šoke zahtevajo različno zdravljenje, pri večini pa poleg odpravljanja neposrednega vzroka lahko začnemo z nadomeščanjem tekočin in nadaljujemo z vazoaktivnimi zdravili.

**Ključne besede:** hipotenzija, septični šok, ABCDE protokol

### Abstract

Shock is a clinical syndrome characterised by the body's inability to deliver adequate oxygen and other nutrients to meet the metabolic demands of vital organs and tissues. In children, the condition is well compensated with tachycardia for a long time. But often there is a rapid decompensation with the presentation of full blown shock. The proper treatment of shock is of extreme importance. We strive towards early identification, so we can start the treatment in early stages of shock. We need to know the ABCDE approach and APLS algorithms. In doing so, we have to consider that normal vital signs in children of different ages differ. Different shocks require different types of specific treatment, but in majority we can start with fluid replacement in each of them and then continue with vasoactive drug.

**Keywords:** hypotension, septic shock, ABCDE protocol

### Uvod

Šok je vodilni vzrok obolevnosti in smrtnosti v pediatrični populaciji. Čeprav so nam vzroki za nastanek šoka znani, možen hiter in smrten potek ostaja velik problem. Hitro in pravilno ukrepanje je ključnega pomena pri zdravljenju šoka v pediatrični populaciji. Poznavanje anamneze in okoliščin nas vodi v postavitve pravilne diagnoze in terapije. Kot v vseh urgentnih situacijah, je tudi tukaj pomembno poznavanje ABCDE pristopa in

ukrepanja. Nadalje je naš cilj pravilno in pravočasno nadomeščanje tekočin, ustrezno dajanje antibiotične terapije če potrebno in vazoaktivna podpora.

Namen prispevka je hiter pregled šoka pri otrocih, podajanje smernic glede prepoznave in zdravljenja šoka. Cilj prispevka je pravočasno prepoznavanje in zdravljenje šoka v pediatrični populaciji.

### **Šok**

Šok označuje stanje organizma, kjer ponudba kisika in hranil ne dohaja metaboličnih potreb po kisiku. Pri šokiranih bolnikih zaradi pomanjkanja kisika v tkivih pride do anaerobnega metabolizma. Tudi s povečanjem privzema kisika v tkiva telo ne uspe kompenzirati pomanjkanja kisika, zato pride do progresivne laktoacidoze. Če nezadostna oskrba tkiv s kisikom vztraja, pride do aktivacije številnih kompenzatornih mehanizmov, ki telesu zagotavljajo ohranjanje dobre oksigenacije vitalnih organov (srce, možgani, ledvice) na račun slabše oskrbe ostalih organov. Šok lahko relativno dolgo časa ostane dobro kompenziran in se nato kaže z dramatično in nenadno sliko dekompenzacije, še posebej pri otrocih. Pri dekompenzaciji hipoperfuzija organov vodi v poškodbe tkiva in večorgansko odpoved, ta pa v smrt.

Glede na patofiziologijo šok delimo na hipovolemični, kardiogeni, distributivni in obstruktivni šok. Hipovolemični šok je najpogostejši, nastane kot posledica pomanjkanja tekočin, najpogosteje zaradi hude driske, bruhanja ali krvavitve. Distributivni šok nastane kot posledica premika tekočin iz intravaskularnega v ekstravaskularni prostor zaradi znižanega onkotskega tlaka, pogost vzrok so sepsa, opekline, anafilaktična reakcija. Kardiogeni šok se nanaša na odpoved črpalne funkcije srca. To vrsto šoka lahko opazujemo pri nekaterih prirojelih srčnih napakah, miokarditisu. Obstruktivni šok nastane zaradi mehanične obstrukcije vtoka krvi v srčno mišico. Vzroki zanj so tamponada, tenzijski pnevmotoraks, masivna pljučna embolija in srčne napake, pri katerih je krvni obtok po rojstvu odvisen od prehodnosti ductusa arteriosusa (le-ta se začne zapirati takoj po rojstvu). Septični šok se pogosto opisuje kot vrsta distributivnega, vendar gre pri napredovalem septičnem šoku bolj za kombinacijo distributivnega, kardiogenega in hipovolemičnega šoka (Kliegman, et al., 2011).

Klinična slika šoka pri pediatrični populaciji je lahko zelo hitra in burna. Kot pri ostalih boleznih je tudi tukaj hetero/anamneza ključnega pomena!

V začetku se šok lahko kaže le kot tahikardija in tahipneja. S poslabšanjem stanja se zaradi slabše perfuzije ledvic začne zmanjševati tvorba urina. Prav tako pride do zmanjšane perfuzije perifernih tkiv, respiratorne odpovedi, zmedenosti, znižanega srčnega utripa. Pri septičnemu šoku smo pozorni tudi na telesno temperaturo in vrednosti levkocitov.

Normalne vrednosti parametrov pri otrocih niso enotne, temveč se razlikujejo glede na starost; podatki v tabeli 1. Podaljšan kapilarni povratek lahko nakazuje na šokovno stanje, vendar pa je kapilarni povratek odvisen tudi od drugih zunanjih dejavnikov (Kliegman, et al., 2011).

Tabela 1: Normalne vrednosti glede na starost (Marx, et al, 2013)..

STAROST (LETA)	ŠT. VDIHOV/MIN	UTRIPOV/MIN
<1	30-60	100-160
1-2	24-40	90-150
2-5	22-34	80-140
6-12	18-30	70-120
>12	12-16	60-100

Normalne vrednosti sistolnega tlaka se prav tako razlikujejo glede na starost. Za hipotenzijo štejemo sistolne vrednosti tlakov, ki so pod peto percentilo za starost, kar pomeni naslednje:

- <60 mm Hg pri novorojenčkih (0 do 28 dni)
- <70 mm Hg pri dojenčkih (1 do 12 mesecev)
- <70 mm Hg + (2 × starost v letih) za otroke od 1-10 let
- <90 mm pri otrocih ≥10 let (Marx, et.el., 2013; Kleinman, et. al., 2010)

Klinični znaki kompenziranega šoka:

- tahikardija
- blede in hladne okončine
- podaljšan kapilarni povratek (nad 2 s)
- slabši periferni pulzi (v primerjavi s centralnim)
- normalni sistolni tlak
- povišana telesna temperatura

Klinični znaki dekompenziranega šoka:

- zmedenost
- tahipnea
- šibki centralni pulzi
- sprememba barve kože
- hipotermija
- zmanjšana tvorba urina
- metabolna acidoza (Marx, et al, 2013; Kleinman, et. al., 2010).

Znake šoka moramo znati pravilno oceniti, saj noben znak sam po sebi še ne pomeni šoka. Podaljšan kapilarni povratek sam po sebi tako ne napoveduje šoka, vendar pa skupaj s hladnimi okončinami, slabšo tvorbo urina, zmedenostjo, odsotnostjo sol, suhimi sluznicami nakazujejo na dehidracijo. Tahikardija, sicer pogost znak šoka, lahko nakazuje tudi bolečino, anksioznost, vročino. Šibke pulze lahko opazujemo pri hipovolemичnem in

kardiogenem šoku, vendar pa to ne drži nujno za anafilaktični, neurogeni in septični šok. Krvni tlak je lahko dolgo normalen pri otroku s kompenziranim šokom, vendar pa se lahko pri dekompenzaciji hitro zruši. Kot ostali znaki, mora biti hipotenzija interpretirana v sklopu celotne klinične slike (Kleinman, et. al., 2010).

Klinični znaki prizadetosti posameznih organskih sistemov so prikazani v tabeli 2. Pri šoku pogosto pride do prekrivanja prizadetosti večih organskih sistemov (Kliegman, et al., 2011).

Tabela 2: Kriteriji odpovedi posameznih organov.

ORGANSKI SISTEM	KRITERIJI ODPOVEDI
<b>SRČNOŽILNI</b>	Kljub i.v. dodajanju izotonične raztopine $\geq 60$ mL/kg/h: hipotenzija (pod peto percentilo normalnih vrednosti, glej zgoraj), ↓srčne frekvence <b>ali</b> Potreba po vzdrževanju tlaka z vazoaktivnimi zdravili <b>ali</b> 2 od naštetih Podaljšan kapilarni povratek: $> 5$ s Razlika med telesno T jedra in periferije $> 3^{\circ}\text{C}$ Nepojasnjena metabolična acidoza (bazni deficit nad 5 mE) Povišan laktat v art. krvi: $> 2x$ nad normalno Oligurija: tvorba pod 0,5 mL urina/kg/h
<b>RESPIRATORNI</b>	PaO <sub>2</sub> /FiO <sub>2</sub> razmerje $< 300$ (ob odsotnosti prirojene srčne napake in predobstoječe pljučne bolezni) <b>ali</b> PaCO <sub>2</sub> $> 62$ mmHg <b>ali</b> Potreba po $> 50\%$ FiO <sub>2</sub> za vzdrževanje SpO <sub>2</sub> nad 92% <b>ali</b> Potreba po neinvazivni/invazivni dihalni podpori
<b>NEVROLOŠKI</b>	GCS pod 11 <b>ali</b> Nenadno poslabšanje mentalnega statusa (padec GCS za $\geq 3$ pod normalno vrednost)
<b>LEDVIČNI</b>	2X porast kreatinina nad normalno vrednost

Hipovolemični šok se začetno kaže kot ortostatska hipotenzija, s slabim turgorjem kože, suhimi sluznicami in znižano tvorbo urina. Temu lahko sledijo hladne okončine, odvisno od stopnje hipotenzije.

Zaradi znižanega utripnega volumna in periferne vazokonstrukcije se kardiogeni šok kaže s tahipnejo, mrzlimi okončinami, slabimi perifernimi pulzi, zmanjšano tvorbo urina.

Obstruktivni šok se kaže z najbolj dramatično sliko. Tlak zaradi slabe polnitve srca (preload) hitro upade, čemur lahko sledi srčni zastoj.

Distributivni šok se prične s periferno vazodilatacijo, povečanim, vendar nezadostnim utripnim volumnom.

Sepsa je definirana kot SIRS (angl. systemic inflammatory response syndrome) z znanim vnetnim žariščem ali sumom nanj. Če pri sepsi pride do disfunkcije enega organskega sistema govorimo o hudi sepsi. Če se ob tem pojavi še hipotenzija ali hipoperfuzija, ki vztraja kljub ustreznemu nadomeščanju tekočin in vazoaktivni podpori, govorimo o septičnem šoku (Kliegman, et al., 2011).

### Diagnoza in pristop

Diagnozo postavimo na podlagi prvotne ocene pacienta, kliničnih simptomov in znakov. Pri prepoznavi kritično bolnega otroka si moramo odgovoriti na naslednja vprašanja:

- Ali je življenje otroka ogroženo?
- Kateri naj bodo takojšnji postopki za ohranitev življenja?
- S katerimi zdravili, tekočinami najustrezneje pomagamo?
- Katere preiskave potrebujemo in je rezultate mogoče dobiti takoj?
- Katera bolezen je otroka pripeljala v kritično stanje?

Prepoznati moramo stanje zmanjšane zavesti in znake slabe perfuzije. Takoj dodajamo visoko koncentracijo O<sub>2</sub> in vzpostavimo veno pot. Pomemben je ABCDE pristop, prikazan v tabeli 3. (Crain & Gershel, 2011).

Tabela 3: ABCDE pristop.

	IŠČEMO	MERITVE	UKREPI
<u>A</u> IRWAY DIHALNA POT	<ul style="list-style-type: none"> <li>• tujek</li> <li>• anafilaksija</li> <li>• okužba</li> <li>• poškodba</li> <li>• nezavest</li> </ul>	LAHKO GOVORI? <ul style="list-style-type: none"> <li>• poškodba</li> <li>• stridor</li> <li>• grgranje</li> <li>• smrčanje</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• sprostitve dihalnih poti (privzdignemo spodnjo čeljust, zvrčanje glave)</li> <li>• RSI</li> <li>• kirurška oskrba</li> <li>• odstrani/aspiriraj tujek</li> </ul>
<u>B</u> REATHING DIHANJE	GLEDAJ, ČUTI, POSLUŠAJ! Znaki dihalne stiske: tahipneja, uporaba pomožne miškulature, plapolanje nosnic, potenje. Patološki vzorci dihanja? <ul style="list-style-type: none"> <li>• pneumotoraks</li> <li>• pljučnica</li> <li>• pljučni edem</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• frekvenca dihanja</li> <li>• avskultacija</li> <li>• SpO<sub>2</sub></li> <li>• dihalni napor</li> <li>• O<sub>2</sub></li> <li>• UZ</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• igelna dekompresija (tenzijski pneumotoraks)</li> <li>• drenaža (hematoraks)</li> <li>• aspiracija</li> <li>• bronhodilatator, diuretik, adrenalin, NTG</li> <li>• RSI</li> </ul>

	<ul style="list-style-type: none"> <li>• poslabšanje astme, KOPB,</li> <li>• hematotoraks</li> <li>• plevralni izliv</li> </ul>		
CIRCULATION CIRKULACIJA	<b>ŠOK</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>• hipovolemični,</li> <li>• kardiogeni,</li> <li>• obstruktivni,</li> <li>• distributivni,</li> <li>• septični</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• frekvenca pulza,</li> <li>• KT</li> <li>• kapilarni povratek</li> <li>• EKG</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• ustavimo grozečo krvavitev</li> <li>• izmerimo TT</li> <li>• POCUS</li> <li>• I.V. pot</li> <li>• tekočine, inotropi in vazopresorji</li> <li>• PCI, pacing</li> <li>• perikardiocenteza</li> </ul>
DISABILITY NEVROLOŠKA OCENA	<ul style="list-style-type: none"> <li>• vzroki nezavesti</li> <li>• vzroki kapi</li> <li>• poškodba hrbtenjače</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• AVPU/GCS</li> <li>• grob nevrološki status</li> <li>• zenice</li> <li>• krvni sladkor</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• glukoza i.v.</li> <li>• razmislimo o nadaljnjih ukrepih</li> </ul>
EXPOSURE RAZKRITJE	Pregled celotnega bolnika	<ul style="list-style-type: none"> <li>• piki</li> <li>• poškodbe</li> <li>• izpuščaji</li> <li>• urtikarija</li> <li>• edemi</li> <li>• pregled vseh telesnih odprtin</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• adrenalin, AB</li> </ul>

V laboratorijskih izvidih lahko zasledimo elektrolitske motnje, trombocitopenijo, podaljšan protrombinski in parcialni trombinski čas, znižane vrednosti serumskega fibrinogena, anemijo. Pri septičnem šoku je lahko prisotna levkocitoza ali (huje) levkopenija.

Kot posledica stresnega odgovora lahko pride do disregulacije motnje regulacije serumskega nivoja glukoze, kar se kaže kot hipo/hiperglikemija. Pojavi se lahko tudi hipoalbuminemija in metabolična acidoza. Glede na prizadetost organov lahko zasledimo tudi abnormalnosti v izvidih jetrne in ledvične funkcije (Kliegman, et al., 2011).

Glavni parameter nekompenziranega šoka je nesorazmerje med ponudbo (DO<sub>2</sub>) in porabo (VO<sub>2</sub>) kisika. Klinično se manifestira z zvečanjem tvorbe laktata (anaerobni metabolizem) in nizko saturacijo mešane venske krvi (SvO<sub>2</sub>). Nizka saturacija mešane venske krvi je posledica povečane ekstrakcije kisika v tkiva, ki so slabo prehranjena. Ponudba kisika pri zdravih prekaša porabo, z indeksom porabe kisika okoli 25%. Normalne vrednosti SvO<sub>2</sub> so torej okoli 75-80%, nižje vrednosti pa nakazujejo na zmanjšano ponudbo kisika (Kliegman, et al., 2011).

Pri prepoznavanju šoka pri otrocih nam pomaga pediatrični šok indeks. Gre za količnik frekvenca srca in sistolične vrednosti krvnega tlaka. Ker pa so normalne vrednosti vitalnih

znakov pri otrocih različne glede na starost, moramo ta index prilagoditi. Glede na starost so bile izračunane naslednje normalne vrednosti:

4-6 let = 1,2

6-12 let = 1

>12 let = 0,9 (Pem EM Morsels, 2015)

### **Pristop**

Hitro ukrepanje je izrednega pomena, držimo se načel ABCDE pristopa in APLS protokola (slika 1). Pomembno je, da pravilno pristopimo k zdravljenju šoka, ko je ta še kompenziran in tako preprečimo razvoj dekompenziranega šoka. Vsak pacient potrebuje IV/IO pot, kisik, kardiopulmonarni monitornig. Začetni cilji so ponovna vzpostavitev normalnega krvnega tlaka in normokardije, povrnitev zavesti, dobra periferna prekrvitev in zadostna tvorba urina (Crain & Gershel, 2010).

1. Položaj: zavestnega pacienta naj se namesti čim bolj udobno
2. Kisik: 100% O<sub>2</sub> preko maske (če dihajo spontano), razmišljamo o BiPAP in CPAP (budni in sodelujoči bolniki) oziroma o intubaciji
3. Intravenska pot: nastavimo dva velika periferna IV kanala ali centralni kateter. Če ne moremo nastaviti IV kanala (pri kritično bolnih zanj porabimo le 1-2 min), nastavimo IO pot.
4. Tekočine: bolus 20 mL/kg izotonične kristaloidne raztopine (Ringer ali fiziološka raztopina) kakor hitro je možno. Po potrebi boluse ponavljamo. Velike količine dane tekočine pri prej zdravih otrocih ne povečujejo nevarnosti za nastanek ARSD ali možganskega edema. Poškodovani otroci potrebujejo tudi sproten nadomestek krvi (10 mL/kg).
5. Ponovna ocena stanja: po vsaki intervenciji vedno znova ocenjujemo stanje, preverjamo vitalne znake, perfuzijo kože in stopnjo zavesti. Vstavimo kateter za nadzor tvorbe urina (cilj je 1-2 mL/kg/h oziroma 30 mL/h pri adolescentih).
6. Vazopresorji: če je bolnik po začetnemu dajanju tekočin (40-60 mL/kg) še vedno dekompenziran, se odločimo za vazopresor (večinoma noradrenalin). Zdravilo ustrezno titriramo in bolnika monitoriramo. Vse vazopresorje in inotrope seveda dovajamo s pomočjo perfuzorja.
7. Septični šok: pričnemo z antibiotičnim zdravljenjem kakor hitro je možno. Pred antibiotično terapijo odvzamemo kužnine, če je to možno. Za empirično terapijo izberemo vankomicin + cefotamin/ceftriaksone če obstaja možnost okužbe z rezistentnim sevom *S. Pneumoniae* ali MRSA-e. Razmislimo tudi o dajanju aciklovirja (HSV) in cefepima (*Pseudomonas aeruginosa*) pri imunokomprimiranih.
8. Anafilaktični šok: pomembna je pravilna prepoznava znakov in okoliščin ter aplikacija adrenalina IM! Ob neustreznem odgovoru na adrenalin bo morebiti potrebna dokončna oskrba dihalne poti (RSI, kokikotomija)
9. Kardiogeni šok: pri bolnikih z anamnezo prirojene srčne napake in kardiomiopatije volumen nadomeščamo previdno, 5-10 mL/kg. Vseskozi ponovno ocenjujemo in iščemo znake srčnega popuščanja. Če pride do srčnega popuščanja, pacientom



dodajamo kisik, diuretik (furosemid 1 mg/kg) in inotrop (dobutamin, dopamin), konzultiramo pediatričnega kardiologa. Aritmije obravnavamo po APLS algoritmu.

- a. Asistolija in PEA: TPO, adrenalin
  - b. Simptomatska bradikardia: odprava vzroka (hipoksija?), adrenalin, atropin
  - c. Supraventrikularna tahikardija
    - i. Stabilna: adenozin
    - ii. Nestabilna: sinhronizirana kardioverzija (0,5 - 1 J/kg)
  - d. VT (z pulzi)
    - iii. Stabilna: amiodaron 5mg/kg IV
    - iv. Nestabilna: sinhronizirana kardioverzija (0,5 – 1 J/kg)
  - e. VF in VT brez pulza: oživljanje + defibrilacija.
10. Obstruktivni šok: srčna tamponada (perikardiocenteza), tenzijski pneumotoraks (igelná dekompresija v II. medrebernem prostoru v medioklavikularni liniji nad zgornjim robom spodnjega rebra), pljučna embolija (O<sub>2</sub>, antikoagulantno zdravljenje s heparinom IV) (Crain & Gershel, 2010).

### Nadomeščanje tekočin

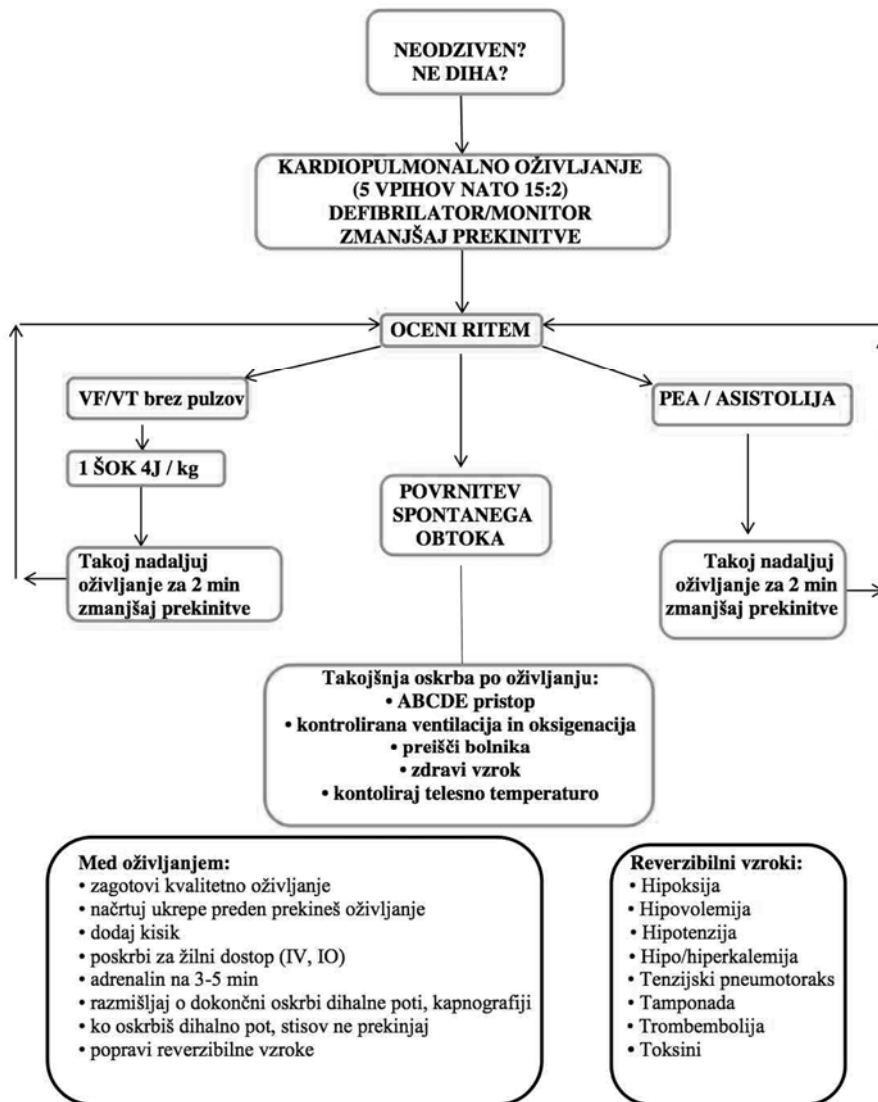
Dehidracija pomeni pomanjkanje ali prerazporeditev vode po telesu. Pri otrocih pride do dehidracije pogosteje zaradi velike potrebe po tekočini na kilogram telesne teže in zaradi pogostosti bolezni, ki povzročajo dehidracijo. Glede na izgubo vode na kg telesne teže (tt) dehidracijo delimo v lahko (5% tt pri dojenčih in 3% tt pri otrocih), srednjo (10% tt pri dojenčih in 6% tt pri otrocih) in težko (15% tt pri dojenčih in 9% tt pri otrocih). Vsako dehidracijo s hemodinamsko nestabilnostjo in razvojem šoka zdravimo enako: vzpostaviti moramo IV pot (če nam v 1-2 min ne uspe, nastavimo IO pot) nato v bolusu dajemo 20 mL/kg/h kristaloidov (Ringerjev laktat (RL) ali fiziološka raztopina (FR)). Po potrebi bolus ponovimo 2-3x, nato razmislimo o dajanju koloidov (Voluven, HES), sveže zamrznjene plazme (koagulopatije), koncentriranih eritrocitov (krvavitve) (Derganc, 1980; Hazinski & Barnard, 1999; Elliott & Dalby-Payne, 2004; Greenbaum, 2008; Aune, 2009).

Pri krvavitvah je moramo po začetni oskrbi in nadomeščanju poskrbeti za vzdrževanje homeostaze. Nadomestiti moramo vso izgubljeno tekočino, upoštevati bazalne potrebe in predvidevati nadaljnje izgube tekočin. Posebej izračunamo tudi izgubo elektrolitov (natrij, kalij). Pri izotonični izgubi nadomeščamo izgube RL/FR : 5% glukoza v razmerju 1:2. Pri hipotonični dehidraciji upoštevamo razmerje RL/FR : 5% glukoza 1:1 z dodatkom 1 M NaCl po potrebi. Pri hipertonični dehidraciji mora biti rehidracija počasna (48h), pri tem padec Na ne sme biti hitrejši od 0,5 mmol/L/h. Prvo polovico izgub nadomestimo v prvih 8h, drugo polovico pa v nadaljnih 16h. Začnemo z mešanico RL/FR : 5% glukoza 1:2, nadaljujemo z 1:1, nikoli pa ne nadomeščamo samo z rztopino glukoze. Med nadomeščanjem tekočin po 4-6h preverimo elektrolite in nadomeščanje prilagodimo vrednostim.

Za izračun dnevnih potreb uporabljamo Holliday-Segarjevo formulo, ki določa naslednje: za prvih 10 kg telesne teže (tt) 100 mL tekočine za vsak kilogram, za naslednjih 10 kg tt 50 mL tekočine za vsak kilogram tt in 20 mL tekočine/kg za vsak kilogram nad 20 kg. Če imamo torej 28 kg težkega otroka, so njegove bazalne potrebe: za prvih 10 kg 1000 mL

+ za naslednjih 10 kg 500 mL + 160 mL za zadnjih 8 kg, torej skupaj 1650 mL. Pri starejših otrocih je primernejše nadomeščanje glede na površino telesa (pt). Mmetoda je primerna za otroke, starejše od 1 leta ali težje od 10 kg. Nadomeščamo 1500 mL/m<sup>2</sup> tp. Nadaljne izgube ocenimo glede na drisko, bruhanje, krvavitve. Vseskozi merimo vitalne znake in glede na izgube določamo hitrost infuzije (Derganc, 1980; Hazinski & Barnard, 1999; Elliott & Dalby-Payne, 2004; Greenbaum, 2008; Aune, 2009).

Slika 1: APLS protokol (Vir: APLS)



## Zdravila

Vazoaktivna zdravila uporabljamo, ko hočemo izboljšati kontraktilnost miokarda in povečati minutni volumen srca. Zaradi kratke razpolovne dobe jih dajemo v infuziji. Sem spadajo dopamin, dobutamin in adrenalin. Dopamin uporabimo pri pacientih, ki ostanejo hipotenzivni kljub ustreznemu nadomeščanju tekočin. Če kljub dopaminu hipotenzija vztraja, dajemo noradrenalin ali adrenalin. Noradrenalin je zdravilo izbire za tekočinsko refraktorni topel šok (hiperdinamični minutni volumen srca, vazodilatacija, širok razpon krvnega tlaka), adrenalin pa za hipodinamični mrzel šok (nizek minutni volumen). Dobutamin izboljša predvsem sistolno funkcijo in zmanjša periferni žilni upor brez pomembnega dviga srčne frekvence. Zaradi tega je zelo učinkovit pri kardiomiopatiji in bolnikih s srčnim popuščanjem. Če eno samo zdravilo ni učinkovito, poskusimo s kombinacijo (Crain & Gershel, 2010).

Dopamin je endogeni kateholamin in deluje na splahnični obtok in kontraktilnost miokarda, dajemo ga v dozi 2-20 mcg/kg/min. Pri visokih dozah ima tudi kronotropni učinek, povečuje periferno žilno upornost. Začnemo z dozo 5-10 mcg/kg/min in ga nato titriramo do željene učinkovitosti (Crain & Gershel, 2010).

Dobutamin se daje v dozi 2-20 mcg/kg/min. Selektivno deluje na beta-adrenergične receptorje z inotropnimi in kronotropnimi učinki. Je zelo učinkovit pri normotenzivnih bolnikih s slabo perfuzijo po zastoji. Kot že omenjeno, je zelo učinkovit pri srčnem popuščanju in kardiomiopatiji. Pri dozi > 10 mcg/kg/min deluje hipotenzivno zaradi zmanjšanja afterloada in znižanega perifernega upora. Hipotenzijo nato zdravimo z dopaminom ali adrenalinom, lahko pa pacientu že takoj na začetku damo dopamin in ga nato zamenjamo z dobutaminom. Začetna doza je 2-10 mcg/kg/min (Crain & Gershel, 2010).

Adrenalin se daje v dozi 0,1 – 1 mcg/kg/min. Je potenten inotrop, ki močno poveča perfuzijski tlak miokarda. Nizke doze (<0,2 mcg/kg/min) stimulirajo beta-1 in beta-2 srčne receptorje, kar se kaže v zvišanju pulza, znižanju perifernega upora in znižanju diastolnega tlaka. Pri dozi nad 0,03 mcg/kg/min se kaže tudi alfa-adrenergični učinek, pride do povišanja krvnega tlaka. Adrenalin poveča potrebo srčne mišice po kisiku, kar lahko vodi v ishemijo srčne mišice, vendar se to pri otrocih zgodi redko. Uporabljamo ga predvsem pri vztrajni hipotenziji po oživiljanju, šoku, ki je odporen na dopamin in pri septičnem šoku. Dojenčki so lahko slabše odzivni na dopamin in dobutamin, zato ga pri njih pogosteje uporabimo kot zdravilo izbora. Začnemo pri dozi 0,1 mcg/kg/min in ga titriramo do željenega učinka (Crain & Gershel, 2010).

Adrenalin je zdravilo izbora pri hudi anafilaksiji/anafilaktnem šoku! Adrenalin uporabimo pri grozeči zapori dihalne poti (angioedem; težava z "A") in/ali pri hudi dihalni stiski (bronhokonstrikcija; težava z "B") in/ali pri anafilaktnem šoku (težava z "C").

Adrenalin pri začetni obravnavi (predvsem prehospitalno) apliciramo intramuskularno (IM) v dozi 0,01mg/kg IM.

Noradrenalin dajemo v dozi 0,1-1 mcg/kg/min. Deluje inotropno na alfa in beta-adrenergične receptorje, viša periferno žilno upornost in pomembno dviguje srednji arterijski tlak. Začnemo pri dozi 0,1 mcg/kg/min (Crain & Gershel, 2010).

### Zaključek

Pri obravnavi šokovnega stanja v pediatrični populaciji moramo stremeti predvsem k pravočasni prepoznavi stanja in najučinkovitejšemu ukrepanju. Poznavanje okoliščin bolezni nam lahko velikokrat nakazuje smer zdravljenja, tako bomo pri otroku, ki tri dni močno bruha in ima drisko najprej pomislili na hipovolemični šok, pri tistem z visoko vročino in respiratornim infektom pa na septični šok. Utečenost v ABCDE pristopu in APLS protokolih je ključnega pomena pri obravnavi šokiranih otrok. Potrebno je tudi pravočasno in ustrezno nadomeščanje tekočin oziroma krvi (pri poškodovanih), vazoaktivna tlačna podpora in premestitev v bolnišnico za nadaljno opazovanje in zdravljenje.

### Viri

- Aune, G.J., 2009. *Fluids and electrolites*. In: Custer, J.W, Rau-R.E., eds. *The Harriet Lane Handbook*. 19th ed. Philadelphia: Mosby, pp. 301-325.
- Crain, E.F, Gershel, J.C., 2010. *Clinical Manual of Emergency Pediatrics*. 5th ed. Cambridge: University Press, pp. 18-29.
- Derganc M., 1980. *Tekočinsko zdravljenje otroka s kirurškim obolenjem*. *Zdravniški vestnik*, 49, pp. 519-523.
- Elliott, E.J., Dalby-Payne, J.R. 2., 2004. *Acute infectious diarrhoea and dehydration in children*. *Medical Journal*, 181, pp. 565-570.
- Greenbaum, L., 2008. *Maintenance and replacement therapy*. In: *Textbook of pediatrics*. 18th ed. Philadelphia: Saunders, pp. 309-319.
- Hazinski, M.F., Barnard J.A., 1999. *Gastrointestinal disorders*. In: Hazinski M.F. eds. *Manual of pediatric critical care*. 1st ed. Nashville: Mosby, pp. 495-454.
- Kliegman, R.M., Stanton, B.F., Geme, J.W.St., Schor, N.F., Behrman, B.E., 2011. *Nelson textbook of pediatrics*. 19th ed. Philadelphia: Elsevier Saunders, pp. 305-314.
- Kleinman, M.E., Chameides, L., Schexnayder, S.M., Samson, R.A., Hazinski, M.F., Atkins, D.L., et al., 2010. *Special Report - Pediatric Advanced Life Support :2010 American Heart Association Guidelines for Cardiopulmonary Resuscitation and Emergency Cardiovascular Care*. *Pediatrics*, 126(5), pp. e1345 - e1360.
- Marx, J., et al., 2013. *Rosen's Emergency Medicine: Concepts and Clinical Practice*. 8th ed. Philadelphia: Saunders, pp. 2088.
- Pem EM Morsels, 2015, *Pediatric shock index*. *Pediatric Emergency Medicine Education*. Available at: <http://pedemmorsels.com/pediatric-shock-index/>

## UPORABNE FORMULE V PEDIATRIJI IN BROSELOW TRAK

*Damjan Lešnik*

ZD Dr. Adolfa Drolca Maribor, Center za nujno medicinsko pomoč  
e-pošta: damjan.lesnik@gmail.com

### **Izveček**

Odmerjanje ustreznih količin zdravil in velikosti pripomočkov pri oskrbi življenjsko ogroženega otroka lahko predstavlja urgentnim ekipam velik stres. V izogib napakam pri odmerjanju terapije obstajajo različni pripomočki oz. formule. V prispevku so izpostavljene najpogostejše formule za izračun telesne mase oz. odmerka zdravil pri otroški populaciji. Kot unikaten pripomoček je posebej predstavljen Broselow trak.

**Ključne besede:** oživljanje, pediatrija, formule za otroka, Broselow trak, ogrožen otrok, ocena otrokove telesne mase

### **Abstract**

The correct medication dosing and sizing of equipment in the management of the critically ill child cause a great amount of stress to emergency personnel. To avoid errors while dosing various devices or formulas are available. The article highlights the most common formulas to calculate the body mass or the dosage of medications for children population. A unique instrument illustrated in this article is the Broselow Tape.

**Keywords:** life support, pediatrics, formulas for children, Broselow Tape, critically ill child, assessment of a child's body mass

### **Uvod**

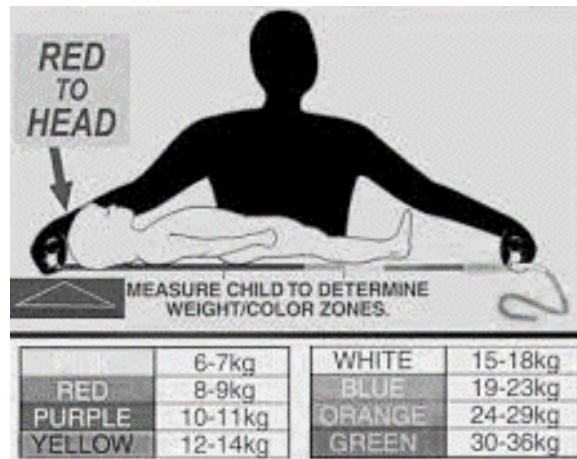
Oskrba kritično bolnega ali poškodovanega otroka zahteva veliko pozornosti za posebnosti otroka in visoko stopnjo skrbnosti pri ugotavljanju pravih odmerkov zdravil in izbire ustrezne velikosti opreme. Večina pomembnih odločitev se nanaša na oceno otrokove telesne mase. Življenjsko neogroženega otroka lahko stehamo. Težo otroka nam lahko povedo tudi starši, vendar moramo biti pozorni, saj je njihova ocena lahko zelo subjektivna. Pri življenjsko ogroženem otroku pa si moramo za oceno telesne mase pomagati z različnimi metodami. V praksi večina formul in pripomočkov za oceno telesne mase temelji na velikosti (telesni višini) ali starosti (v letih). Najbolj prepoznan in uporabljen pripomoček je Broselow-Luten Sistem oz. Broselow trak.

### **Broselow trak**

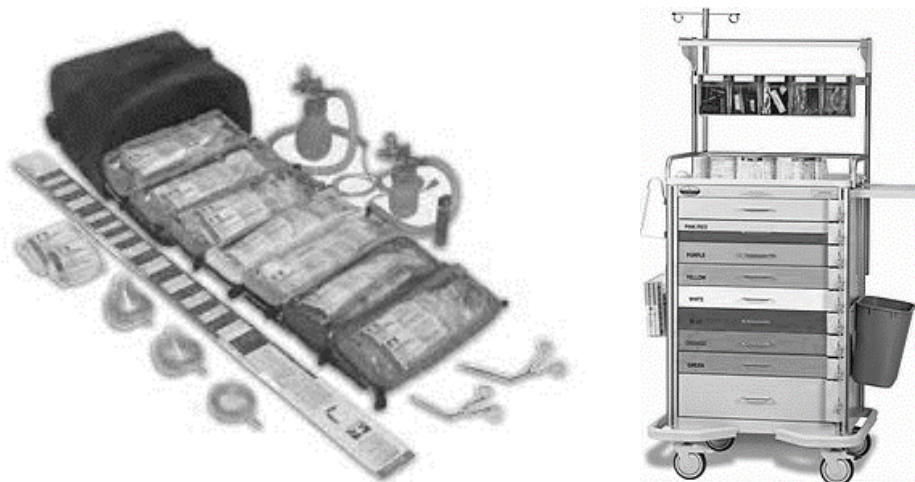
Broselow trak je pripomoček, ki otroke razdeli v skupine (barvne kategorije) po telesni masi glede na njihovo velikost (telesno višino). Vsaka kategorija je barvno opredeljena in vsebuje vse odmerke zdravil, ki so potrebni za oživljanje, hitro sekvenčno intubacijo (RSI), tekočinsko nadomeščanje pri zdravljenju šoka. Hkrati vsebuje po velikosti opredeljen seznam vse opreme za oskrbo otroka. Za lažjo uporabo se trak položi ob otroku od glave

proti nogam tako, da rdeč konec (puščico) namestimo pri vrhu glave (slika1). Noge (vsaj ena) naj bodo iztegnjene, stopala pa poravnana navzgor. Barvna kategorija, ki je pri otrokovih stopalih je primerna temu otroku. Minimalna velikost otroka je 46 cm, maksimalna pa 146,3 cm. Otroci, ki so večji od 146 cm se obravnavajo z enakimi dozami kot odrasli. Običajno to velikost presežejo pri 12. letih. Kot eno največjih pomanjkljivosti Broselow-ega traku bi izpostavili, da se pojavljajo razlike v povprečni telesni masi otrok na različnih kontinentih glede na njihovo velikost. Zaradi tega lahko pride do napačnega odmerjanja zdravil!

Slika 1: Pravilno nameščanje Broselow-ega traku



Slika 2: Pripravljena oprema v barvnih kategorijah, glede na oceno po Broselow-em traku.



Oskrba življenjsko ogroženega otroka na terenu ni vsakdanja praksa, ko pa se zgodi pa lahko postane situacija posebej stresna. Ker v stresni situaciji zelo različno reagiramo je pripomoček kot je Broselow trak zelo dobrodošel, ker nam na enostaven način podaja že preračunane doze zdravil in velikosti opreme, s tem pa zmanjšamo možnost pojava

napak. V okoljih, kjer se pogosteje srečujejo s kritično bolnimi, poškodovanimi otroci je smiselno pripraviti opremo po barvnih kategorijah, bodisi po predalih ali paketih (slika 2).

Zraven Broselow-ega traku lahko telesno maso otroka ocenimo tudi s pomočjo:

- originalne APLS formule,
- obnovljene APLS formule,
- Luscombe&Owens-ove formule,
- Best Guess formule.

Originalna APLS formula za oceno otrokove telesne mase je primerna za otroke od 1. do 10. leta.

$$\text{Masa (kg)} = (\text{leta} + 4) \times 2$$

Obnovljena APLS formula za oceno otrokove telesne mase je razdeljena v 3 starostne skupine 0 - 12 let.

$$\text{Dojenčki 0 - 12 mesecev: Masa (kg)} = (0,5 \times \text{meseči}) + 4$$

$$\text{Otroci 1 - 5 let: Masa (kg)} = (2 \times \text{leta}) + 8$$

$$\text{Otroci 6 - 12 let: Masa (kg)} = (3 \times \text{leta}) + 7$$

Luscombe&Owens-ova formula preračunava telesno maso otroka v obdobju od 1. do 14. leta.

$$\text{Masa (kg)} = (3 \times \text{leta}) + 7$$

Best Guess formula za izračun telesne mase otroka, otroke deli v 3 skupine.

$$\text{Dojenčki 1 - 11 mesecev: Masa (kg)} = (\text{meseči} + 9)/2$$

$$\text{Otroci 1 - 4 let: Masa (kg)} = 2 \times (\text{leta} + 5)$$

$$\text{Otroci 5 - 14 let: Masa (kg)} = 4 \times \text{leta}$$

Vsaka formula za oceno telesne mase otroka je v določeni starostni skupini lahko bolj natančna, spet v drugi pa manj. Zato je potrebno vsakega otroka individualno obravnavati.

Tako v svetu kot pri nas se v zadnjih desetletjih vse pogosteje srečujemo s pojavom prekomerne telesne mase pri otrocih. Po podatkih Statističnega urada RS je bilo leta 2010 v Evropski uniji 22 milijonov otrok s prekomerno telesno maso od tega jih je bilo 5 milijonov debelih. Na podlagi tega lahko sklepamo, da ocena otrokove telesne mase po Broselow-i lestvici lahko odstopa od dejanske mase otoka. Zato so se pojavile težnje po prilagoditvi Broselow-ega traku dejanskemu epidemiološkemu stanju. V novejših navodilih za uporabo Broselow-ega traku pri prekomerno hranjenih otrocih, je zdravstvenemu delavcu priporočeno, da barvno kategorijo poveča za eno stopnjo navzgor in s tem zagotovi optimalno doziranje zdravil.

V raziskavi o uporabnosti Broselow-ega traku so ugotovili, da je ocena telesne mase in posledično odmerka zdravil primerna v 55.3% - 60% otrok. Najbolj natančni rezultati so bili pri dojenčkih. Pri oceni velikosti trahealnega tubusa so ugotovili 71% natančnost v primerjavi z oceno velikosti tubusa po smernicah za oživljanje (Neiman, et al., 2006).

Graves, et al. (2014) so ugotovili, da je Broselow trak najbolj natančen v 60% ocenjevanj telesne mase otrok. To pomeni, da ocenjena masa v 60% ne odstopa od dejanske več kot 10%. Večja odstopanja se lahko pojavijo pri starejših otrocih.

Smernice Evropskega reanimacijskega sveta (ERC) za oživljanje otrok glede izbire pravilne velikosti trahealnega tubusa navajajo, da za novorojenčke (odvisno od gestacijske starosti) uporabimo tubus z notranjim premerom 2,5 do 3,5 mm, dojenčke 4 do 4,5 mm. Za otroke starejše od enega leta pa si pomagamo s formulo:

$$\text{notranji premer tubusa brez mešička v mm} = \text{leta}/4 + 4$$

Primerna velikost trahealnih tubusov bi bila:

**3,5 - 4,5 mm pri otrocih težjih od 3 kg**

**3 - 3,5 mm otrocih težkih 2 - 3 kg**

**3 mm pri otrocih težkih 1 - 2 kg**

2,5 mm pri otrocih težkih manj kot 1 kg

Običajno je za otroke do osmega leta starosti primeren trahealni tubus brez napihljivega mešička do velikosti 5,5 mm (Kupnik & Roškar, 2006), vendar pa v posebnih okoliščinah trahealni tubusi z mešičkom lahko ponujajo številne prednosti, npr. pri: slabi podajnosti pljuč, velikem zračnem uporu, uhajanju zraka mimo glasilk (Biarent, et al., 2010).

V primeru, da uporabljamo trahealni tubus z mešičkom moramo velikost tubusa, ki smo jo dobili po zgornji formuli zmanjšati za 0,5 mm (eno številko). Velikost izračunana v milimetrih je opredeljena kot notranji presek tubusa (Kleinman, et al., 2010).

Globina vstavljenega trahealnega tubusa po ERC-u je odvisna od poti vstavljanja.

$$\text{Skozi nos: dolžina v cm} = (\text{leta}/2) + 15$$

$$\text{Skozi usta: dolžina v cm} = (\text{leta}/2) + 12$$

Uporaba AED-ja (avtomatski eksterni defibrilator) pri otrocih je po sedanjih ERC-ovih smernicah priporočljiva od 1. leta starosti. V primeru, da ni druge možnosti pa je dovoljena tudi pri mlajših. Svetuje se, da so aparati testirani na motnje ritma pri otrocih in omogočajo sprožanje energije (Redukcijske elektrode) od 50 do 75 J (za otroke od 1. do 8. leta starosti). V primeru, da takega AED-ja nimamo se pri tej starostni skupini uporabi AED in elektrode za odraslega. Novejši bifazni AED-ji si sami takoj po namestitvi elektrod izmerijo upornost in na podlagi te meritve sami prilagodijo energijo. Idealno bi bilo, da imamo na razpolago manualni defibrilator z otroškimi defibrilacijskimi elektrodami, kjer sami izberemo željeno energijo po formuli:

$$\text{Šok (J)} = 4 \text{ J/kg}$$



Za sinhronizirano elektro konverzijo otroka se priporoča energija po formuli (npr. pri PSVT):

$$1. \text{Šok (J)} = 0,5-1 \text{ J/kg}$$

$$2. \text{Šok (J)} = 2 \text{ J/kg}$$

Tekočinsko nadomeščanje izgubljenega volumna je indicirano, kadar otrok kaže znake šoka (NE kardiogenega). Priporočene so izotonične raztopine aplicirane v bolusih po 20 ml/kg. Po vsakem bolusu je potrebno ponovno oceniti vitalno ogroženost otroka. Na podlagi ponovne ocene se odloči ali se bolus ponovi ali se uporabi tudi vazoaktivne preparate.

### Diskusija

Oskrba življenjsko ogroženega otroka je za reševalno ekipo pogosto zelo stresna. V primeru, da imajo stresni dejavniki prevelik vpliv lahko pride tudi do napak pri zdravljenju. Ker se povprečna telesna masa v odnosu z velikostjo lahko zelo spreminja med eno populacijo in drugo, moramo pri oceni mase otroka, s pomočjo raznih lestvic in formul, dodati tudi objektivno lastno oceno. Priporočene formule in drugi pripomočki, nam pa lahko zelo olajšajo odmerjanje zdravil, energij za defibrilacijo, velikosti tubusov in ostalih pripomočkov.

### Zaključek

Broselow trak je preprost in relativno natančen za oceno otrokove telesne mase, ki je pogoj za odmerjanje zdravil. Njegova največja prednost je, da odpravlja potrebo po izračunih primernih doz zdravil oz. velikosti pripomočkov, saj v stresnih situacijah kot je oskrba življenjsko ogroženega otroka lahko hitro pride do napake pri odmerjanju zdravil. Viri

### Literatura

- Biarent, D., Bingham, R., 2005. *ERC European pediatric life support, Corse manual. 3rd ed.*
- Biarent, D., Bingham, R., Eich, C., Lopez-Herce, J., Maconochie, I., et al., 2010. *European Resuscitation Council Guidelines for Resuscitation 2010 Section 6. Paediatric life support. Resuscitation, 81(2010) 1364-1388.*
- Graves, L., Chayen, G., Peat, J., O'Leary, F., 2014. *A comparison of actual to estimated weights in Australian children attending a tertiary children's' hospital, using the original and updated APLS, Luscombe and Owens, Best Guess formulae and the Broselow tape. Resuscitation, 85, pp. 392-396.*
- Kleinman, M.E., Chameides, L., Schexnayder, S.M., Samson, R.A., Hazinski, M.F., et al., 2010. *Pediatric advanced life suport. AHA Guidelines for cardiopulmonary resuscitation and emergency cardiovascular care. Circulation, 122(3), pp. 876-908.*
- Kupnik, D., Rožkar, Z., 2006. *Novosti pri temeljnih in dodatnih postopkih oživljanja otrok – smernice 2005. Medicinski mesečnik, 2(3), pp. 124-131.*
- Neiman, C.T., Manacci, C.F., Super, D.M., Mancuso, C., Fallon, W.F. jr., 2006. *Use of the Broselow tape may result in the underresuscitation of children. Academic Emergency Medicine, 13, pp. 1011-1019.*
- Statistični urad Republike Slovenije., 2010. *Availiable at: <http://www.stat.si/StatWeb/glavnanavigacija/podatki/prikazistaronovico?IdNovice=3040> [20. 3. 2015]*

**NEZNOSNOST  
TRENUTNEGA  
STANJA  
NMP**



## **DRUŽINSKA IN URGENTNA MEDICINA NA RAZPOTJU POGLEDOV O DEJAVNOSTI NMP**

*mag. Renata Rajapakse*

*ZD Domžale, Služba nujne medicinske pomoči  
e-pošta: rr.snmp@gmail.com*

### **Izvleček**

Prispevek opisuje sedanji in bodoči sistem nujne medicinske pomoči ter dileme, ki se pojavljajo ob spremembi sistema. Sedanji sistem temelji na družinskih zdravnikih, ki sodelujejo v 64 enotah nujne medicinske pomoči. Bodoči sistem nujne medicinske pomoči temelji na urgentnih zdravnikih in reševalcih, ki delujejo v okviru urgentnih centrov. Velika in pomembna sprememba prinaša številne dileme in izzive, od tega kdo in s kakšnimi pooblastili naj dela v NMP, kakšna naj bo bodoča mreža enot NMP do tega, kako ločiti nujno medicinsko pomoč in neprekinjeno zdravstveno varstvo in kako osveščati prebivalce o učinkoviti rabi sistema NMP.

**Ključne besede:** družinska medicina, urgentna medicina, nujna medicinska pomoč

### **Uvod**

Že skoraj leto dni se pripravlja reorganizacija sistema NMP, ki vsem sodelujočim v sistemu prinaša številna vprašanja, dileme in izzive. Ker sistem trenutno že obstaja in deluje do neke mere uspešno, se seveda zastavlja vprašanje, ali ga je sploh potrebno spreminjati in seveda kako ga spreminjati, da bi bil bolj kvaliteten in bolj učinkovit. V nadaljevanju so predstavljeni osnovni gradniki trenutnega in bodočega sistema ter dileme povezane s spremembo.

### **Dejavnost NMP danes**

Organiziran sistem NMP obstaja od leta 1996, ko je bil 28.12.1996 objavljen prvi Pravilnik o Službi nujne medicinske pomoči (NMP). Sprva je šlo za pilotski projekt, tudi financiranje ni bilo 100%. Sistem se je počasi razvijal, 11.11.2008 je bil objavljen nov Pravilnik o službi NMP in v letu 2009 se je projekt NMP zaključil, sledilo je tudi 100% financiranje dejavnosti.

Sistem NMP je obsežen, zajema delo na terenu in v bolnišnicah. Danes ga sestavlja 64 predbolnišničnih enot NMP (11 enot tipa PHE, 5 enot NMP tipa C, 8 enot NMP tipa B okrepljena, 23 enot NMP tipa B, 10 enot NMP tipa A, 6 enot NMP tipa A2 in 1 enota HNMP). Poleg tega na terenu deluje dodatno 35 ekip nujnih reševalnih vozil in 3 ekipe z reševalcem motoristom. Ekipe nujnih reševalni vozil danes izvajajo nujne, pogosto pa tudi nenujne ali celo sanitetne prevoze. Ne izvajajo intervencij pri življenjsko ogroženih pacientih brez prisotnosti zdravnika in nimajo določenih pooblastil za samostojno delo v NMP.

Iz sistema NMP se financira tudi dejavnost sekundarnih helikopterskih prevozov in gorska reševalna služba. Na bolnišničnem nivoju se NMP zagotavlja v okviru 2 univerzitetnih kliničnih centrov, 10 splošnih bolnišnic in v drugih, specializiranih bolnišnicah (psihijatrija, ginek. in porodništvo, pljučne bolezni in alergija...)

Obseg dela v NMP je velik. Zbrani podatki za predbolnišnični del sistema NMP kažejo, da v enem letu na nujnih intervencijah na terenu oskrbimo okrog 33.000 oseb in oživljamo okrog 800 oseb.

Ves obsežen predbolnišnični del sistema NMP danes temelji na družinskih zdravnikih, ki to delo opravljajo poleg svojih ambulant. To je sicer razumljivo, saj do sedaj ni bilo drugega profila zdravnika, ki bi to lahko izvajal. A hkrati delo na dveh deloviščih in v dveh specialističnih področjih medicine ima za posledico kar nekaj neželenih dejstev. Ker zdravnik sočasno dela v svoji ambulanti, je njegov odzivni čas daljši, saj mora pred odhodom na nujno intervencijo zaključiti pogovor s svojim pacientom, včasih celo prositi vse paciente da zapustijo čakalnico oz ZD, ki ga ekipa pred odhodom na intervencijo še zaklene. To pomeni dolg odzivni čas. To pomeni tudi, da pacienti neredko naletijo celo na zaprta vrata Zdravstvenega doma, ko je ekipa na terenski intervenciji. Zaradi obremenjenosti se zdravnik lahko napačno odloči o vrsti intervencije in pošlje na teren napačno ekipo. Pred družinskega zdravnika se hkrati postavlja izziv spremljanja področja urgentne medicine, ki se zelo hitro razvija. Prinaša nove diagnostične in terapevtske možnosti in družinski zdravniki težko sledijo obema strokovnima področjema. Usposabljanje pa je neenotno in prepuščeno iniciativi vodij posameznih (kar 64) enot NMP. Zato je oskrba življenjsko ogroženih pacientov v Sloveniji zelo različna, ponekod tudi neustrezna.

Zaradi naštetih slabosti sistema prihaja do NEŽELENIH, celo USODNIH primerov.

Na opisane pomanjkljivosti sistema NMP že nekaj časa opozarjajo strokovnjaki s področja NMP in tudi družinski zdravniki, ki hkrati delajo v svoji ambulanti družinske medicine in v sistemu NMP

### **Dejavnost NMP v bodoče**

V letu 2008 se je pojavilo novo dejstvo v slovenskem prostoru – specializacija iz urgentne medicine, ki ji je oskrba urgentnih pacientov vsakdanji kruh. Od leta 2008 do danes imamo v Sloveniji 33 specialistov urgentne medicine, ki obvladajo oskrbo urgentnih pacientov. Poleg tega bo 15 izkušenih PHE zdravnikov specializacijo zaključilo v manj kot enem letu, v teku specializacije je že 41 in v začetku specializacije še 20 specializantov. Skupaj bomo torej v kratkem času imeli že preko 100 specialistov urgentne medicine. Zato je prav, da v bodoče urgentne paciente prevzamejo specialisti urgentne medicine. In sistem NMP je namenjen nujnim oziroma urgentnim pacientom.

Drugo dejstvo je, da bomo do konca leta 2015 imeli zgrajenih 10 urgentnih centrov, ki so namenjeni oskrbi urgentnih pacientov.

Zato je napočil čas, da se sistem postavi na novih temeljih. Da se loči delo v družinski medicini od dela v urgentni medicini. Da sistem NMP postane kontinuum oskrbe urgentnega pacienta od mesta dogodka do dokončne oskrbe s strani urgentnega

zdravnika. Ker si urgentni pacient zasluži urgentnega zdravnika, urgenten, enoten in kvaliteten odziv, ne glede na to, v katerem delu države se mu nesreča zgodi! In ker si pacient v ambulanti družinske medicine zasluži osebnega zdravnika, ki bo zanj imel čas in ga ne bo odslovil zaradi istočasnega izvajanja NMP. Cilj novega sistema je sinergija dela urgentnega in družinskega zdravnika, ki vsak s kvalitetnim delom na svojem področju izboljšujeta oskrbo (skupnih) pacientov in tako pravzaprav razbremenjujeta drug drugega.

Pomembno vlogo v novem sistemu NMP bodo imeli reševalci, ki bodo delovali samostojno v nujnih reševalnih vozilih in v sodelovanju z zdravnikom v reanimobilih. Široka mreža nujnih reševalnih vozil bo omogočala kratke dostopne čase. Hkrati s tem pa se pojavi tudi novo dejstvo, da v začetku oskrbe kritično bolnega ali poškodovanega pacienta ni vedno prisoten zdravnik. Zato bo natančno določen nabor znanj, usposabljanje in pooblastila za delo za vse profile zdravstvene nege, ki bodo delali v sistemu NMP.

Sistem NMP bo torej postal samostojno področje dela in zaposleni v NMP se bodo ukvarjali samo ali prvenstveno z NMP, kar pomeni, da bodo na tem ožjem področju lahko postali bolj usposobljeni in bolj učinkoviti.

Za dobro delovanje sistema pa potrebujemo še:

- Enoten dispečerski sistem zdravstva
- Triažo v vseh urgentnih ambulantah
- Enotno organizacijsko strukturo z definiranim vodstvom

Enoten dispečerski sistem zdravstva zagotavlja enoten in hitrejši odziv na nivoju celotne države in pa racionalnejšo izrabo virov. Ob klicu bo dispečer glede na vsebino klica in v skladu s sprejetimi algoritmi lahko na intervencijo poslal ekipo NRV ali istočasno še ekipo reanimobila. Lahko pa bo klic prepustil zdravniku, v kolikor bo pacient potreboval samo nasvet. Dispečerski sistem bo imel pregled nad celotno floto vseh vozil v sistemu NMP. Dispečer bo v vsakem trenutku točno vedel, kje ima katero reševalno vozilo in na intervencijo bo poslano najbližje vozilo. S tem se bo pričakovano skrajšal odzivni čas.

Dejavnost NMP v bodoče uvaja triažo v vse urgentne ambulante. Triaža prinaša varnejšo in pravičnejšo oskrbo vsem pacientom, ki bodo prišli v urgentno ambulanto. V urgentnih centrih (nadalje: UC) v bolnišnicah je triaža zelo pomembna tudi zaradi časovnega in lokacijskega usmerjanja na ustrezne oddelke. V satelitskih urgentnih centrih (nadalje: SUC) v zdravstvenih domovih je vedno prisotna triažna medicinska sestra zagotovilo, da pacient nikoli ne more priti pred zaprta vrata in da je vedno že na začetku ocenjeno njegovo zdravstveno stanje.

Enotna organizacijska struktura omogoča hierarhično povezovanje enot v okviru urgentnih centrov, ki so odgovorni nosilci stroke in organizacije sistema NMP na svojem področju. Vzpostavlja pogoje za zvišanje nivoja znanja, saj bodo enote strokovno delovale v okviru UC in se bodo znotraj tega zaposleni tudi usposabljali in krožili med

delovišči. Posameznik bo imel več intervencij, torej boljšo kondicijo, nivo znanja se bo poenotil in dvignil na višji nivo.

### **Dileme ob spremembi dejavnosti NMP**

Nedvomno se ob spremembi tako pomembnega sistema pojavljajo številne dileme. Nekaj jih je navedenih v nadaljevanju.

#### ***Kdo naj izvaja NMP?***

V preteklosti se je ob izvajanju dejavnosti NMP hkrati z delom v družinski ambulanti zgodilo nekaj neželenih dogodkov, tudi z usodnimi posledicami za pacienta in kazensko pravnimi posledicami za zdravnika. Znano je tudi, da so družinski zdravniki preobremenjeni že s svojimi izbranimi pacienti. Zato je bila logična zahteva družinskih zdravnikov, da se istočasno delo v družinski ambulanti in v sistemu NMP prekine.

Drugo dejstvo je, da se urgentna medicina zelo hitro razvija. Marsikateri družinski zdravnik navaja, da ne more hkrati spremljati dveh tako obsežnih področij medicine. Zato se ob zahtevnejših primerih znajde v stiski, kako najbolj pravilno ali kvalitetno oskrbeti pacienta.

Tretje dejstvo je, da imamo od leta 2008 v Sloveniji specializacijo iz urgentne medicine, torej imamo že specialiste, ki se najbolj obvladajo oskrbo urgentnega, kritično bolnega ali poškodovanega pacienta.

Četrto dejstvo je, da nekateri družinski ali splošni zdravniki vidijo delo v NMP kot nepogrešljiv del svojega strokovnega dela in se zato tudi stalno in aktivno usposabljaajo. Ti zdravniki bi želeli še naprej delati tudi na področju NMP. Zato se zdravniki iz manjših enot lahko vključijo v svoje sosednje SUC, če želijo delati tudi na področju NMP. S tem imajo možnost strokovnega napredka, pridobivanja izkušenj in dodatnih znanj. Tisti pa, ki tega ne želijo, jim ob zadostnem številu urgentnih oziroma usposobljenih zdravnikov ne bo treba delati v NMP in bodo delali samo v dežurni ambulanti v zdravstvenem domu in v modro zelenem sektorju SUC ali UC. Tako vsak dela tisto, za kar je usposobljen.

Peto dejstvo je, da specialistov urgentne medicine trenutno še nimamo dovolj, da bi zapolnili vsa zdravniška mesta v sistemu NMP.

Iz zgoraj naštetega je najbolj logično, da NMP dolgoročno izvaja specialist urgentne medicine, ki opravlja samo delo v sistemu NMP. Do doseganja tega dolgoročnega cilja pa bodo delo v NMP izvajali tudi specialisti družinske ali splošne medicine z dodatnimi znanji in stalnim usposabljanjem s področja NMP.

#### ***Kako gosta naj bo mreža NMP?***

Trenutno so enote NMP organizirane v 63 zdravstvenih domovih in v sistemu NMP sodeluje okrog 700 zdravnikov. Nekatero manjše enote NMP imajo manj kot 1 nujno intervencijo na dan in manj kot 1 reanimacijo na mesec. Če to preračunamo na število zdravnikov, ki v NMP sodelujejo, vidimo, da se nekateri zdravniki srečajo z urgentnim pacientom manj kot 1x na mesec. Vsi pa vemo, kako pomembno je število primerov za vzdrževanje znanja in pridobivanje izkušenj.

Nova mreža NMP predvideva enote NMP z zdravnikom le v večjih krajih. S tem se poveča področje pokrivanja za posameznega zdravnika, kar pomeni več intervencij, več izkušenj in s tem boljše ter zanesljivejše vzdrževanje znanja.

Gostota mreže NMP mora biti takšna, da zagotavlja še sprejemljiv dostopni čas zdravnika do urgentnega pacienta, po drugi strani pa zagotavlja zadostno število intervencij za vzdrževanje kondicije.

#### ***Ali bodo sedaj pacienti v manjših krajih prikrajšani za NMP?***

V trenutnem sistemu se je služba NMP v bistvu zlorabljala za oskrbo vseh pacientov, ki niso uspeli priti do svojega osebnega zdravnika. In sčasoma se je s tem ustvaril vtis, da so ambulate NMP temu tudi namenjene oziroma še huje, da so vsi pacienti, ki ne utegnejo priti do svojega zdravnika, nujni. To seveda ni res, je pa posledica dejstva, da je v vsakem ZD takšna ambulanta bila organizirana in seveda vedno dostopna.

V novem sistemu NMP bosta vstopni mesti v sistem NMP dve. Eno je urgentni center v bolnišnici ali v zdravstvenem domu. Drugo je klic na 112, ki ga obravnava dispečerska služba zdravstva in zagotovi ustrezen odziv. V primeru nujnega klica, ki zahteva rdeči, najbolj nujen odziv, bo aktivirana ekipa reanimobila z zdravnikom, istočasno pa ekipa NRV, v kolikor bo bližje kraju dogodka. Torej, pacient bo nedvomno dobil NMP tudi v manjših krajih, saj je gostota NRV v novem sistemu celo večja kot v sedanjem. Če bo do pacienta prva prišla ekipa NRV, bo pričela s hitro oceno in začetno oskrbo po konceptu ABCDE do prihoda reanimobila. V tem času bo ekipa NRV lahko po potrebi tudi ves čas na zvezi s prihajajočim zdravnikom.

V kolikor pa bo pacient prišel v ZD v rednem delovnem času in bo njegov osebni ali nadomestni zdravnik ugotovil, da gre za nujno stanje, bo preko klica v dispečerski center aktiviral sistem NMP in po pacienta bo prišla ekipa reanimobila z urgentnim zdravnikom.

Pacienti v manjših krajih ne bodo prikrajšani za NMP, se bo pa do neke mere zmanjšala komoditeta dostopnosti zdravnika ob vsakem trenutku – predvsem zvečer in ponoči.

#### ***Kakšna bo vloga in kompetence reševalcev v novem sistemu NMP?***

Ko se je sistem NMP leta 1996 začel vzpostavljati, so kot reševalci marsikje delali poklicni vozniki, poleg njih pa zdravstveni tehniki. Leta 2008, ko je začel veljati nov Pravilnik o službi NMP se je v sistemu uradno pojavil nov profil zdravstvenih delavcev in sicer diplomirana medicinska sestra oz diplomirani zdravstvenik. Zato se izobrazbena struktura reševalcev v zadnjih letih vse bolj izboljšuje. Postopoma se bo število diplomiranih zdravstvenikov / diplomiranih medicinskih sester zvišalo na 50%, kar je cilj v bodočem sistemu NMP. Že danes se v sistemu pojavljajo celo magistri zdravstvene nege.

Ob takšnem višanju izobrazbe in ob vse večji usposobljenosti reševalcev je povsem logično in pričakovano, da bodo reševalci prevzeli tudi dodatne naloge in odgovornosti. V nasprotnem primeru njihovo izobraževanje nima nobenega smisla. Bo pa to področje za vse profile zdravstvene nege seveda treba natančno opredeliti v bodočem pravilniku o službi NMP.

Reševalci bodo v novem sistemu NMP prevzeli aktivnejšo in bolj samostojno vlogo. Zato bo natančno določen nabor znanj, usposabljanje in pooblastila za delo za vse profile zdravstvene nege, ki bodo delali v sistemu NMP.

#### ***Kdo bo skrbel za nenujne akutno zbolele paciente?***

Do sedaj so se v sistemu NMP nepregledno mešali nujni in nenujni pacienti, ki so v sistemu daleč prevladovali. Pričakujemo lahko, da bo tudi v bodoče nenujnih pacientov več kot nujnih. Za nenujne paciente sta v bodočem sistemu predvideni dve možnosti:

- Oblikovana bo mreža neprekinjenega zdravstvenega varstva (NZV) v zdravstvenih domovih, kjer ni urgentnega centra. NZV bo zagotovljen med rednim delovnim časom in ob sobotah, nedeljah in praznikih 8 ur v času največjih pričakovanih obremenitev. NZV bodo izvajali družinski zdravniki in s tem zagotavljali večjo kakovost oskrbe svojih izbranih pacientov
- Kadar pa nenujni pacienti pridejo v urgentni center, bodo po opravljeni triaži kot »modro zeleni« pacienti obravnavani v okviru enote za hitre preglede, kjer bodo delali splošni / družinski zdravniki / specializanti družinske in urgentne medicine / zdravniki s strokovnim izpitom pod nadzorom specialista urgentne medicine ali specialista druge stroke.

Za nenujne akutno zbolele paciente bodo primarno skrbeli družinski zdravniki v obliki NZV v rednem delovnem času ali v dežurstvu.

#### ***Kako ločiti NMP in NZV in kako osveščati prebivalce o učinkoviti rabi sistema NMP?***

Oba sistema bosta ločena lokacijsko in organizacijsko. Vsi urgentni centri bodo označeni z napisom URGENCA, s čimer je jasno definiran namen UC. Zdravstveni domovi, ki bodo zagotavljali NZV v okviru ambulant družinske medicine, te oznake ne bodo smeli uporabljati.

Ob klicu na 112 bo dispečer s pomočjo dispečerskega indeksa bodisi aktiviral sistem NMP, bodisi pacienta usmeril v sistem NZV.

Osveščanje prebivalcev bo naloga Ministrstva za zdravje, urgentnih centrov oziroma urgentnih zdravnikov pa tudi osebnih zdravnikov.

Ločevanje sistema NMP in NZV in osveščanje prebivalcev o učinkoviti rabi sistema NMP bo sistemsko in kontinuirano.

#### ***Katera so možna tveganja/izzivi spremembe sistema NMP?***

V nadaljevanju je naštetih kar nekaj možnih tveganj ob reformi. Pomembno je, da se teh tveganj zavedamo in vnaprej pripravimo rešitve, da ne bi prihajalo do nepotrebnih zapletov in zavlačevanja reforme, ki ji marsikdo vnaprej nasprotuje kljub dejstvu, da še ni seznanjen s predlogom sprememb.

- Težave z lokalno skupnostjo v obliki političnih pritiskov zaradi nerazumevanja sistema in podpihovanja s strani lokalnih izvajalcev .
- Nepoznavanje načina uporabe dežurne službe in službe NMP s strani prebivalcev



- Nepoznavanje novih lokacij UC / SUC s strani prebivalcev
- Težave pri ločevanju urgentnih in akutnih/NZV-jevskih primerov, tako s strani prebivalcev kot zdravstvenih delavcev. V sedanjem sistemu se to vse skupaj meša in se nihče ne ubada z vprašanjem kaj je nujno in kaj ni. Vsak gre pač na urgenco. To bi lahko pomenilo veliko obremenitev urgentnih ambulant tudi v bodoče.
- Preusmeritev nujnih klicev iz lokalnega nivoja na dispečersko službo zdravstva
- Sprejemanje in oddajanje nenujnih, sanitetnih in dializnih prevozov s strani dispečerske službe zasebnim izvajalcem
- Možni konflikti med zdravniki, ki naročajo reševalne prevoze in dispečerji, ki le-te urejajo
- Vprašanje vzporednih intervencij
- Vprašanje preselitve in prezaposlitve v urgentne centre s strani zdravstvenih delavcev in vodstev ZD v predvidenih enotah NMP.
- Vključevanje družinskih zdravnikov v dežurno službo (modro – zeleni sektor) UC
- Prenos lastništva med lokalno skupnostjo (ZD) in državo (UC).
- Težave pri prehajanju kadra med zavodi.
- Tudi v novem sistemu lahko prihaja do nenamenske porabe sredstev in do varčevanja na račun zaposlenih in nabave opreme.

### ***Katere so glavne prednosti novega sistema NMP?***

Končni cilj novega sistema NMP je seveda kakovostnejša, enotnejša in učinkovitejša oskrba urgentnih pacientov na področju celotne države. Bistvene prednosti so naštet v nadaljevanju.

- ločitev dela v družinski in urgentni medicini omogoča vsakemu profilu, da se razvija in izpopolnjuje na svojem področju, hkrati pa kakovostno delo obeh profilov prinaša sinergistične učinke v oskrbi pacientov in zmanjšanje obremenitev enega in drugega sistema
- dispečerstvo in s tem centralna koordinacija vseh razpoložljivih ekip in centralno zbiranje podatkov omogoča sprotno prilagajanje sistema.
- vsak pacient ne glede na lokacijo dobi ob enakih težavah enak odziv, odziv ni odvisen od lokalnih ali subjektivnih odločitev in navad
- zdravnik v dispečerskem centru nudi podporo dispečerju in nasvete kličočim pacientom
- NMP delajo RES usposobljeni zdravniki in reševalci – boljša je oskrba kritično bolnih in poškodovanih
- nadomestna in dežurna služba za nenujne paciente ostane v domeni družinskih zdravnikov, ki to področje najbolj obvladajo, ob potrebi pa aktivirajo sistem NMP in predajo pacienta urgentnemu zdravniku
- zdravniki sodelujejo v zakonsko obvezni dežurni službi glede na svojo specializacijo - pediatri za otroke, družinski za odrasle
- obremenitve družinskih zdravnikov se zmanjšajo, saj jim ni treba več izvajati NMP
- družinski zdravniki, ki želijo in ZNAJO delati NMP, pa to lahko še naprej delajo in se vključujejo v sistem NMP

- več je NRV-jev, tudi v krajih, kjer jih sedaj ni bilo,
- UC in SUC so odprti VEDNO - se ne zgodi, da pacient pride pred zaprt zdravstveni dom, ker se ekipa vozi po terenu in opravlja hišne obiske
- TRIAŽA poskrbi za pravilno oceno stanja pacienta in pravičen vrstni red oskrbe glede na njegovo potrebo
- enotna je oprema in usposabljanje
- poskrbljeno je za kontinuirano usposabljanje vseh sodelujočih v NMP, tudi s kroženjem po deloviščih, tudi prehospitalcev v hospitalnem UC
- dodana vrednost je vključitev prvih posredovalcev, ki jih aktivira dispečer
- zagotovljen je strokovni, organizacijski in finančni nadzor, da v NMP delajo ustrezno usposobljeni in opremljeni ljudje na enoten način in se denar namenjan za NMP res porabi za NMP

### **Zaključek**

Prispevek poskuša z različnih zornih kotov prikazati podlage za reformo sistema NMP ter ob tem izpostavljene dileme, izzive in prednosti. Ob razgrnitvi predloga novega pravilnika o službi NMP se bodo zagotovo vnele številne razprave vseh akterjev v sedanjem sistemu NMP, ki bodo verjetno prinesle še kakšne dopolnitve, spremembe ali opustitve določenih podrobnosti reforme. Nedvomno pa bo v luči novih dejstev do sprememb v sistemu NMP prišlo. Tudi od nas, ki delamo v NMP pa je odvisno, kako hitro in gladko bo reforma stekla, pač glede na to ali bomo v razpravi delovali pozitivno, konstruktivno ali pa zaviralno, negativno.

### **Viri**

*Gradivo je na voljo pri avtorju*

## TRENTNI SISTEM JE UČINKOVIT, A POTREBUJE NADALJNI RAZVOJ

mag. Mitja Mohor

Osnovno zdravstvo Gorenjske, OE ZD Kranj, Prehospitarna enota NMP  
e-pošta: mitja.mohor@gmail.com

### Izveček

Prispevek skuša oceniti učinkovitost sistema nujne medicinske pomoči v Sloveniji in predlaga ustanovitev javne agencije za NMP.

**Ključne besede:** sistem NMP, izkušnje

### Abstract

The article is trying to assess the effectiveness of the EMS in Slovenia and proposes the creation of a Public agency for EMS.

**Keywords:** EMS, experience

### Uvod

Sistem nujne medicinske pomoči (NMP) je tisti del zdravstva, ki v predbolnišničnem in bolnišničnem okolju skrbi za izvajanje NMP. Rojstni dan sistema nujne medicinske pomoči (NMP) je 28.12.1996, ko je bil v Uradnem listu objavljen Pravilnik o službi nujne medicinske pomoči. Pred tem datumom v Sloveniji nujna medicinska pomoč kot dejavnost formalno ni obstajala.

### Sistem NMP

Če želimo odgovoriti na vprašanja, ki jih zastavlja naslov prispevka, moramo najprej ugotoviti, kaj sistem NMP zajema in kateri deli sistema NMP so danes učinkoviti.

Sistem NMP obsega naslednja glavna področja:

1. Vodenje, razvoj in nadzor sistema NMP
2. Kakovost v sistemu NMP
3. Enotni strokovni standardi
4. Enotni organizacijski standardi
5. Enotni standardi opreme in oznak
6. Pravni predpisi (Zakon o sistemu NMP) in etične norme sistema NMP
7. Enotna informacijska podpora in dokumentacija v sistemu NMP,
8. Povezovanje sistema NMP z drugimi službami (gasilci, policija, regijski centri za obveščanje, Civilna zaščita, Rdeči križ, vojska in drugi),
9. Enotni sodobni dispečerski sistem zdravstva,
10. Enotni sodobni sistem zvez zdravstva,
11. Enotni sistem prvih posredovalcev z avtomatskimi defibrilatorji (AED),

12. Sistem učinkovite uporabe AED na javnih mestih,
13. Sistem izobraževanja iz prve pomoči za osnovne in srednje šole, sistem izobraževanja za laike
14. Sistem izobraževanja in usposabljanja enot NMP,
15. Sodobna helikopterska nujna medicinska pomoč (HNMP),
16. Sistem zdravstvenega varstva na prireditvah,
17. Mreža predbolnišničnih enot NMP in urgentnih centrov,
18. Delovanje sistema NMP v primeru nesreč z velikim številom poškodovanih,
19. Zagotavljanje kakovostne psihosocialne pomoči osebjem v sistemu NMP,
20. Racionalno financiranje sistema NMP,
21. Promocija sistema NMP..

Če želimo ugotoviti, kako učinkovit je celotni sistem NMP danes, lahko na grobo ocenimo delovanje njegovih posameznih področij. Ocene bi lahko razvrstili na 3 (dobro), 2 (zadostno), 1 (nezadostno) in 0 (ne deluje, ne obstaja).

Področje sistema NMP	ocena	Komentar
1. Vodenje, razvoj in nadzor sistema NMP	<b>1</b>	<i>nezadostno vodenje, razvoj in nadzor sistema NMP</i>
2. Kakovost v sistemu NMP	<b>0</b>	<i>ni sistema kakovosti v NMP</i>
3. Enotni strokovni standardi	<b>1</b>	<i>Nezadostni enotni strokovni standardi</i>
4. Enotni organizacijski standardi	<b>1</b>	<i>Nezadostni enotni organizacijski standardi</i>
5. Enotni standardi opreme in oznak	<b>1</b>	<i>Nezadostni standardi opreme in oznak</i>
6. Pravni predpisi (Zakon o sistemu NMP) in etične norme sistema NMP	<b>1</b>	<i>Nezadostni pravni predpisi in etične norme</i>
7. Enotna informacijska podpora in dokumentacija v sistemu NMP,	<b>1</b>	<i>Nezadostna inf. podpora in dokumentacija</i>
8. Povezovanje sistema NMP z drugimi službami	<b>1</b>	<i>Nezadostno sistemsko urejeno povezovanje</i>
9. Enotni sodobni dispečerski sistem zdravstva	<b>0</b>	<i>Nimamo dispečerskega sistema</i>
10. Enotni sodobni sistem zvez zdravstva,	<b>1</b>	<i>Neustrezni sistemi zvez</i>
11. Enotni sistem prvih posredovalcev z avtomatskimi defibrilatorji (AED),	<b>0</b>	<i>Nimamo enotnega sistema PPO z AED</i>
12. Sistem učinkovite uporabe AED na javnih mestih,	<b>0</b>	<i>Nimamo enotnega sistema uporabe AED na javnih mestih</i>
13. Sistem izobraževanja iz prve pomoči za osnovne in srednje šole, sistem izobraževanja za laike	<b>1</b>	<i>Praksa kaže, da ne deluje</i>
14. Sistem izobraževanja in usposabljanja enot NMP,	<b>1</b>	<i>Neustrezno, potrebno je izdelati enotne vsebine in programe</i>
15. Sodobna helikopterska nujna medicinska pomoč (HNMP),	<b>1</b>	<i>Ne pokriva celotne Slovenije, nima namenskih helikopterjev</i>

16. Sistem zdravstvenega varstva na prireditvah	<b>1</b>	<i>Neustrezno, ni sistemsko urejeno</i>
17. Mreža predbolnišničnih enot NMP in urgentnih centrov	<b>2</b>	<i>Vzpostaviti je treba učinkovitejšo mrežo enot</i>
18. Delovanje sistema NMP v primeru nesreč z velikim številom poškodovanih	<b>1</b>	<i>Neustrezno, ni sistemsko urejeno</i>
19. Zagotavljanje kakovostne psihosocialne pomoči osebju v sistemu NMP	<b>0</b>	<i>Večinoma to ne obstaja</i>
20. Racionalno financiranje sistema NMP	<b>2</b>	<i>Zadostno, potrebne izboljšave, preglednost</i>
21. Promocija sistema NMP	<b>0</b>	<i>Ne obstaja</i>

Najbrž se bralec tega prispevka s kakšno oceno ne bo strinjal. Če pri njih dobro deluje dispečerski sistem ali pa so sami vzpostavili dober sistem prvih posredovalcev na svojem področju, bi sam ta področja zagotovo ocenil boljše. Vendar je potrebno, če ocenjujemo sistem NMP kot celoto, na vsa ta področja gledati z vidika države in ne posameznih enot NMP.

#### **Kako deluje celovit sistem NMP na osnovi ocen iz zgornje tabele?**

ocena	Število področij	%
<b>3</b> (dobro)	<b>0</b>	<b>0</b>
<b>2</b> (zadostno )	<b>2</b>	<b>9,5</b>
<b>1</b> (nezadostno)	<b>13</b>	<b>61,9</b>
<b>0</b> (ne deluje, ne obstaja)	<b>6</b>	<b>28,6</b>

Rezultat je zaskrbljujoč. Kako bi se tako slab rezultat odražal, če bi veljal za področje letalstva? Bi bil sprejemljiv?

Če bi kriterij ocen ublažili tako, da bi vse ocene zvišali za 1 točko navzgor, bi še vedno imeli slab rezultat. Samo okoli 10% področij bi delovalo dobro in 62% področij bi delovalo zadostno. Ali si tak rezultat želimo za sistem, ki prevzema odgovornost za oskrbo življenjsko ogroženih bolnikov in poškodovancev? Kako se konkretno tak rezultat odraža na 32 176 osebah (leto 2007), ki so jih predbolnišnične enote NMP obravnavale v okviru nujnih intervencij? 820 oseb je bilo zaradi srčnega zastoja potrebno oživljati. Pri 270 osebah so ekipe NMP na terenu uspele ponovno vzpostaviti delovanje srca. (6)

#### **Kje so razlogi za tako slab rezultat?**

Razlog je v neustreznem vodenju, razvoju in nadzoru sistema NMP. Kljub temu, da se z NMP na različne načine in z različnimi pristojnostmi ukvarja več različnih institucij (Ministrstvo za zdravje, Razširjeni strokovni kolegij za urgentno medicino, Slovensko združenje za urgentno medicino, Komisija za NMP pri Zdravniški zbornici Slovenije, Strokovni svet za urgentno medicino pri Slovenskem zdravniškem društvu), je to ukvarjanje nesistemsko, neusklajeno, občasno in poteka na amaterski način. Za reševanje problemov posameznega področja sistema NMP se običajno iz strokovnjakov oblikuje delovna skupina, katere člani potem v prostem času pripravljajo rešitve, ki jih nato

usklanjajo na občasnih sestankih. Izdelane rešitve, v katere je bilo vloženo veliko truda in prostega časa, iz različnih razlogov pogosto obležijo v predalih in se ne udejanijo.

Sistem NMP je obsežen, zahteven in občutljiv, saj obravnava življenjsko ogrožene bolnike in poškodovance. Vanj je vključen velik del osebja predbolnišničnega in bolnišničnega zdravstva. V predbolnišnični sistem NMP je po grobi oceni vključenih okoli 1000 zdravnikov, 550 diplomiranih in srednjih medicinskih sester in 600 reševalcev (diplomirani zdravstveniki in zdravstveni tehniki).

Amaterski način vodenja sistema NMP ne omogoča vzpostavitve učinkovitega delovanja vseh njegovih področij. Dokler bomo problematiko sistema NMP reševali z občasnimi delovnimi skupinami, ne bomo dosegli sodobnega delovanja opisanih področij. Amaterski pristop pač ne zmore zagotoviti visoko profesionalnega delovanja nekega sistema.

### **Javna agencija za NMP**

Trajna rešitev za učinkovito delovanje vseh področij, ki jih obsega sistem NMP, je ustanovitev javne, državne institucije – Javne agencije za NMP, ki bo prevzela vodenje, razvoj in nadzor sistema NMP. V Javni agenciji za NMP bodo za vodenje, razvoj in nadzor celotnega sistema NMP skrbeli strokovnjaki s področja NMP, ki bodo tam delali v obliki rednega ali pogodbenega dela, država pa bo tej instituciji dala pristojnosti, ki ji bodo omogočale izvajanje vseh potrebnih opravil. Agencija bo skrbela za usklajen in strokoven razvoj vseh področij sistema NMP. Cilj sodobnega sistema NMP je pravočasna in strokovna oskrba življenjsko ogroženega bolnika ali poškodovanca, ne glede na mesto dogodka. Danes smo od tega cilja še zelo oddaljeni.

Pri vzpostavitvi ustrezne državne institucije, ki bi prevzela skrb za sistem NMP, nas je že pred leti prehitela Hrvaška (7,8)

### **Zaključek**

Sistem NMP je pomemben. (Ne)učinkovitost sistema NMP se kaže v številu preživelih, trajanju hospitalizacije, trpljenju življenjsko ogroženih bolnikov in poškodovancev in njihovih bližnjih in v stopnji invalidnosti. Učinkovit sistem NMP je pomemben za družbo tudi zaradi občutka varnosti in zavedanja, da bo vsak deležen najboljši pomoči, ko jo bo najbolj potreboval. Učinkovit sistem NMP ni samo ekonomsko zanimiv, temveč omogoča zdravstvenim delavcem, da polno izvajajo svoje poslanstvo in državi, da konkretno pokaže svojo skrb do svojih državljanov, ko so v hudi stiski.

### **Viri**

1. *Strategija razvoja sistema nujne medicinske pomoči 2010-2020. Zdravniška zbornica Slovenije. 2011.*
2. *Pravilnik o službi nujne medicinske pomoči. Uradni list RS, 1996, 77; 8452*
3. *Mohor M. Glavni problemi sistema predbolnišnične nujne medicinske pomoči v Sloveniji danes. V: Urgentna medicina. 16. mednarodni simpozij o urgentni medicini. Slovensko združenje za urgentno medicino. Portorož 2009. 153-8.*

4. Mohor M. Glavni problemi sistema predbolnišnične nujne medicinske pomoči v Sloveniji in možne rešitve. V: *Urgentna medicina. 17. mednarodni simpozij o urgentni medicini. Slovensko združenje za urgentno medicino. Portorož 2010.* 50-3.
5. Mohor M. Agencija za nujno medicinsko pomoč Republike Slovenije – ali jo res potrebujemo? V: *Urgentna medicina. 19. mednarodni simpozij o urgentni medicini. Slovensko združenje za urgentno medicino. Portorož 2012.*
6. Žmavc A. Statistični podatki o delovanju enot NMP iz leta 2007. Projekt NMP v Sloveniji.
7. Spletna stran: Hrvatski zavod za hitnu medicinu. Dostupan: <http://www.hzhm.hr/>
8. Spletna stran: Uredba o osnivanju Hrvatskog zavoda za hitnu medicinu (NN 028/2009). Dostupan: <http://cadial.hidra.hr/searchdoc.php?lang=hr&query=azbest&searchText=on&searchTitle=on&searchDescriptors=on&resultlimitnum=10&resultoffset=60&bid=%2BlxMoNIsyIGDJSUpkxcmOw%3D%3D>

## PRENOVA SISTEMA NMP MORA PRINESTI VEČJO FLEKSIBILNOST

as. Gregor Prosen<sup>1,2,3</sup>

<sup>1</sup>ZD Dr. Adolfa Drolca Maribor, Center za nujno medicinsko pomoč

<sup>2</sup>Univerza v Mariboru, Medicinska fakulteta

<sup>3</sup>Univerza v Mariboru, Fakulteta za zdravstvene vede

e-pošta: gregorprosen@gmail.com

### Izveček

V časovnem obdobju seminarja za slovenske reševalce na Golteh, bo objavljen predlog novega pravilnika o službi NMP, ki bo vseboval številne spremembe, tako iz vidika osnovnih gradnikov sistema, mreže, kot same strukture, financiranja in vodenja celotne službe na državnem nivoju. Poglavitni vzroki sprememb so prepoznane šibkosti ter zlorabe današnjega sistema in potreba po evolucijskem napredku predvsem v smislu organizacije mreže ter redefinicije vloge posameznih skupin izvajalcev v novi mreži. Ena izmed pomembnih novosti in temeljev novega sistema je celostni pogled na organizacijo službe NMP ki konceptualno več ne ločuje med pre- in intra-hospitalno, primarno in hospitalno urgentno službo, temveč vse gradnike in izvajalce pojmuje kot kontinuum enotne mreže. Del tega novega pojmovanja je tudi predvideno kroženje zaposlenih med vsemi delovi mreže, tako med urgentnimi centri (UC), sateliti UC ter mobilnimi enotami na terenu. Za maksimalno raven učinkovitosti in fleksibilnosti sistema želimo odlično usposobljen kader, z širokim diapazonom znanj in delovnih izkušenj, ki bodo najboljše prakse iz posameznih deloviščih ponesli po celotnem skupnem nivoju urgence, od UC do terena, povsod po Sloveniji. To bo prineslo poenotenje, večjo učinkovitost, lažje organiziranje, predvsem pa najpomembnejše, višjo raven oskrbe po celotni Sloveniji.

**Ključne besede:** reorganizacija NMP, NRV, reanimobil, urgentni center, satelit urgentnega centra, prvi posredovalci

### Uvod

V časovnem obdobju rednega seminarja za slovenske reševalce na Golteh, bo objavljen predlog novega pravilnika o službi NMP, ki bo vseboval številne spremembe, tako iz vidika osnovnih gradnikov sistema, mreže, kot same strukture, financiranja in vodenja celotne službe na državnem nivoju. Spremembe so že dolgo potrebne, v mnogočem že težko pričakovane. Poglavitni gradniki novega sistema NMP bodo urgentni centri (UC), sateliti urgentnih centrov (SUC) v večjih krajih kjer ni UC, mobilne enote reanimobilov (z zdravnikom) in NRV, enotna dispečerska služba in sistem prvih posredovalcev. Vzporedno s sistemom "urgence" (oz. NMP), pa bo delovala tudi mreža neprekinjenega zdravstvenega varstva (NZV) primarnega nivoja (bivša "dežurna služba") za oskrbo nekritičnih bolnikov, ki pomoči naj ne bi iskali "na urgenci"



## Razprava

Z razvojem urgentne medicine po svetu in doma, tako na nivoju zdravniške službe, kot nege, je nastopil čas tudi za formalne spremembe in izboljšave Sistema NMP. V novem predlogu pravilnika bo predlaganih več sprememb, ki naj pripeljejo do bolj učinkovite izrabe virov in dodatnega zvišanja nivoja oskrbe vseh bolnikov, po celotni državi.

Poglavitne spremembe v novem sistemu bodo:

- izgradnja in delovanje enotnih urgentni centrov (UC)
- izgradnja in delovanje satelitov urgentni centrov (SUC) v večjih krajih kjer ni UC
- "dvo-plastni" sistem mobilnih enot; reanimobilov in še gostejše mreže NRV (kot je danes)
- predvideno kroženje zaposlenih med različnimi delovišči "skupne urgence" v regiji
- enotni dispečerski sistem (slovenski dispečerski indeks, aktivacija najbližjega, sočasne aktivacije ekip pp.)
- vzpostavitev mreže prvih posredovalcev
- ustanovitev osrednjega telesa (NOE pri MZ) katerega dolžnost bo bdeti nad vsakodnevnim delovanjem, financiranjem in usmerjanjem celotnega sistema NMP na državnem nivoju
- prenehanje sočasnih intervencij zdravnikov družinske medicine v sistemu NMP
- ločitev "dežurne službe primarnega nivoja" od NMP
- enotni bazen za nabavo, izobraževanje in upravljanje sistema, na državnem nivoju, kot tudi lokalno-specifično upravljanje na regionalnem nivoju z UC v vodilni, predvsem strokovni vlogi
- enotna opremljenost in poenotena organiziranost UC, SUC in mobilnih enot!

Kakor je razvidno iz vsega napisanega, se skoraj vse spremembe neposredno dotikajo tudi bodočega dela in vloge reševalcev v Sistemu.

Četudi sprva nabor kompetenc reševalcev ne bo občutno razširjen, pa ustvarjalci novega Pravilnika želimo, da je boljše definiran; tako za potrebe kvalitetnega, kot tudi pravno "kritega" dela.

Poglavitne vloge reševalcev v novem sistemu bodo:

- delo v ekipi NRV, v krajih brez SUC/UC tudi samostojno, brez zdravnika; poglavitni namen teh enot NRV je zagotavljanje najkrajših možnih odzivnih časov in začetek kvalitetne obravnave, predvsem TPO z AED oz. pregled bolnika/poškodovanca po sistemu ABCDE. Ekipa NRV je samostojno aktivirana na "rumene aktivacije" (kjer ni predvidena takojšnja potreba po zdravniški obravnavi)
- delo v osrednjem delu UC, tudi v "sektorju za oživljanje", tj. delo z najbolj kritično ogroženimi
- pomoč pri delu v SUC
- opravljanje sekundarnih prevozov
- redna strukturirana izobraževanja v učnih centrih
- kroženje med zgoraj omenjenimi delovišči

Koncept kroženja in "univerzalnosti" je tudi eden poglobitnih postulatov dela (urgentnih) zdravnikov, zato je iz zgoraj opisanih nalog in mest jasno, da v Sistemu želimo obče široko in visoko usposobljen kader, tako reševalce, med. sestre, kot zdravnike.

Z tako pridobljenim najširšim diapazonom znanj, izkušenj in razumevanja Sistema, bomo pridobili kader, ki bo lahko vsakemu delovišču, v vsaki intervenciji, vsakemu bolniku, povsod po Sloveniji, lahko dal kar največ, več, kot če ostanemo zaprti v svojih ožjih obsegih dela in razumevanja. Takšna fleksibilnost kadra bo prinesla maksimalno učinkovitost delovanja sistema, obenem pa večja pestrost in nabrane bogate široke izkušnje tudi večje samo-zadovoljstvo in samo-izpolnitev na delu. Kar bo poleg optimalne delovne obremenitve tudi eden poglobitnih braniteljev proti epidemiji sindroma izgorelosti med zdravstvenimi delavci, tudi v urgenci. Kajti, naslabša stvar ki se nam lahko zgodi je, da izkušen, prekaljen kader izgubimo na vrhu njihovih profesionalnih zmožnosti. Veliko preveč dragocenimi smo, da bi izgoreli zaradi slabe organizacije Sistema!

### **Zaključek**

Organizacija prenovljenega Sistema NMP bodo od vseh zaposlenih pričakovala širino in tudi določeno globino znanj, izkušenj in sposobnosti, da bo Sistem lahko deloval najbolj optimalno, tako finančno, kot iz vidika uporabnikov, pa tudi zaposlenih.

### **Viri**

*Gradivo je na voljo pri avtorju*



<http://www.resevalci.org>

**KAJ SE  
LAHKO  
NAUČIMO  
OD DRUGIH**



## IZKUŠNJE Z OBISKA REŠEVALCEV NA ŠVEDSKEM

*Anton Posavec*

*Univerzitetni klinični center Ljubljana, Reševalna postaja, Izobraževalni center  
e-pošta: anton.posavec@kclj.si*

### **Izveček**

V prispevku je opisan obisk reševalcev na Švedskem leta 2008. Obisk so izkoristili tudi za seznanitev s sistemom nujne medicinske pomoči na Švedskem

**Ključne besede:** intervju, sistem NMP, izkušnje

### **Abstract**

This paper describes a visit of slovenian paramedic in Sweden in 2008. Visit have taken advantage of the pairing with the emergency medical system in Sweden.

**Keywords:** interview, EMS, experience

### **Uvod**

Eden zelo pomembnih dejavnikov za kvalitetno delo in razvoj službe nujne medicinske pomoči in reševalne službe je tudi ta, da smo vedno odprti za nova znanja in izkušnje in ne ostanemo zaverovani zgolj sami vase. Ta nova znanja in izkušnje pa težko najdemo samo znotraj lastne domovine. Včasih je potrebno stopiti tudi ven iz svojega dvorišča. Prav zaradi tega v naši ustanovi že vrsto let spodbujamo tudi čezmejna sodelovanja z reševalnimi službami in enotami nujne medicinske pomoči in izobraževanja v tujini. S tem namenom sem tudi sam imel večkrat možnost spoznavati organizacijo in delovanje ter izobraževanje različnih služb nujne medicinske pomoči in reševalnih služb v tujini. Ena od teh poti me je v začetku aprila leta 2008 vodila tudi na Švedsko.

### **Predbolnišnična nujna medicinska pomoč v Västra Götalandu**

Na povabilo Izobraževalnega centra za usposabljanje gasilcev v Skövdeju, zelo podobnega našemu Izobraževalnemu centru za zaščito in reševanje na Igu, sem tako odrinil na Švedsko. Center v Skövdeju je bil eden od štirih centrov za usposabljanje gasilcev na Švedskem. Zaradi splošne gospodarske krize in racionalizacije so v času od mojega obiska do danes zaprli dva taka centra. Skövde je bil žal eden od teh dveh, ki so ju zaprli.

Slika 1: Dežela Västra Götaland



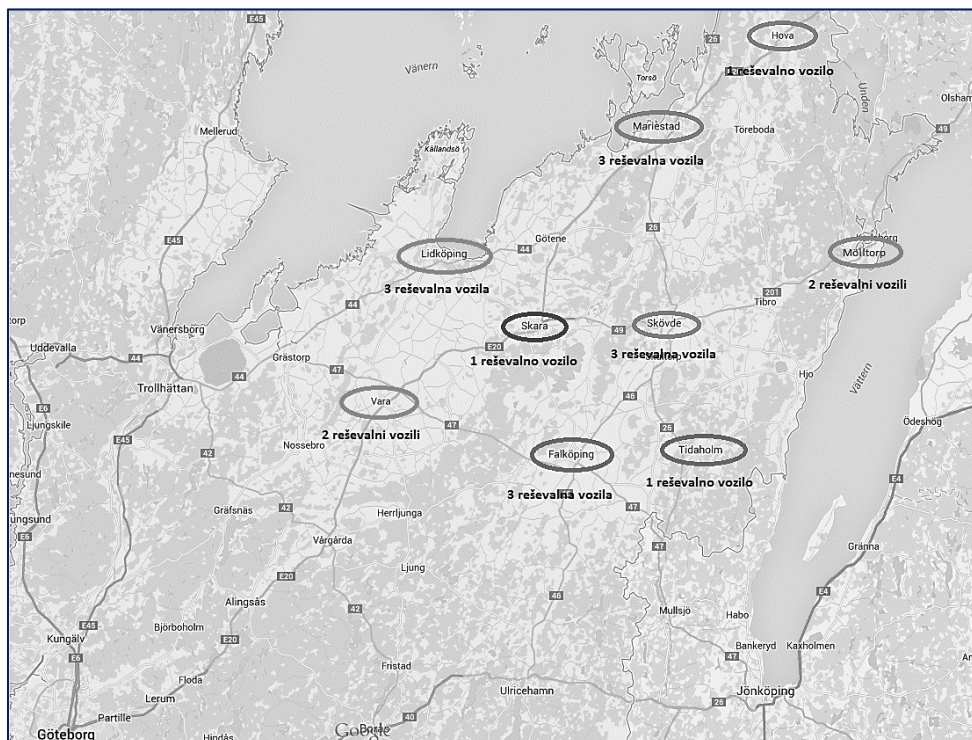
Skövde je največje mesto v pokrajini Skaraborg, ki je del dežele Västra Götaland (zahodni Götaland). Dežela Västra Götaland je po površini nekoliko večja od Slovenije (23.499 km<sup>2</sup>) a ima precej manj prebivalcev (1.589.016 – 17% švedske populacije). Glavno mesto dežele je znani Göteborg ali kot mu še rečejo Gothenburg. Skaraborg je pokrajina z 255.000 prebivalci.

Namen mojega obiska na Švedskem je bil najprej spoznati njihov model nudenja psihosocialne pomoči zaposlenim, ki se pri svojem delu srečujejo s stresnimi situacijami. S tem problemom smo se soočili v naši enoti NMP že večkrat in ga začasno tudi rešili. Zaposleni na RP UKC Ljubljana lahko v primeru stresnih situacij kadarkoli dobijo pomoč kliničnega psihologa. Kljub temu bi želeli trajno in boljše rešitev, predvsem pa večstopenjsko obravnavo, kot jo imajo na Švedskem. V Skövde sem potoval skupaj s sodelavkama iz Izobraževalnega centra za zaščito in reševanje, ki sta šli tja z enakim ciljem. Poleg tega sem želel spoznati švedski sistem predbolnišnične nujne medicinske pomoči. Gostitelje Švede pa je najbolj zanimal naš program izobraževanja certificiranih prvih posredovalcev, konkretno gasilcev, ki ga v Izobraževalnem centru Reševalne postaje UKC Ljubljana razvijamo in izvajamo že od leta 2004 naprej.

Enote nujne medicinske pomoči so dislocirane in se nahajajo v petih oz. šestih enotah (slika 2). Največja je v Skövdeju, druga enota ima dve dislokaciji in sicer Mariestad in Hovo, tretja tudi dve dislokaciji in sicer Falköping in Tidaholm, četrta pa Lidköping in Varo. Peta in šesta enota sta povezani. Peta enota je locirana v Mölltorpu in šesta enota v Skari. Enote v Skaraborgu so organizirane tako, da ekipe nujne medicinske pomoči lahko dosežejo več kot 90% prebivalcev znotraj 15 min. Po besedah vodje reševalne

službe Skaraborga g. Jana Erikssona naj bi bilo to opredeljeno celo v zakonodaji in velja za naseljene predele Švedske (južni in osrednji del države). Na severu, kjer je Švedska precej redkeje poseljena, so ti časi razumljivo precej daljši. Reševalci opravljajo v glavnem nujne reševalne prevoze. Nenujni reševalni prevozi so zgolj stvar samoplačništva.

Slika 2: Pokrajina Skaraborg z distlokacijami enot nujne medicinske pomoči



Reševalna služba Skaraborga sodi pod okrilje Bolnišnic Skaraborga (Skaraborgs Sjukhus). Skupno vodstvo vseh enot reševalne službe oz. nujne medicinske pomoči je v Skövdeju. Vsaka enota posebej ima ravno tako svojega vodjo. V Skövdeju deluje tudi izobraževalni center, ki ga vodita zdravnik, specialist anesteziolog in diplomirani zdravstvenik, ki ima specializacijo iz predbolnišnične zdravstvene nege, kjer je zajeta tudi predbolnišnična nujna medicinska pomoč. Poleg njiju, ki to delo opravljata profesionalno, se v delo Izobraževalnega centra vključujejo še trije diplomirani zdravstveniki, ki sicer redno delajo na terenu in inštruktorica varne vožnje.

Gostitelji so mi ponudili možnost, da lahko preživim en dan (eno izmeno) na terenu z eno izmed njihovih ekip predbolnišnične nujne medicinske pomoči. Priložnost sem seveda izkoristil. Oba moja gostitelja sta bila diplomirana zdravstvenika s specializacijo iz zdravstvene nege v anesteziologiji. Predno sta pričela z delom na terenu, sta opravila posebno usposabljanje, kjer sta se lahko srečala z mnogimi specifikami dela na terenu, ki jih prej nista poznala.

Vse klice sprejema klicni center 112, ki se nahaja v Göteborgu. Edina služba helikopterske nujne medicinske pomoči deluje tudi v Göteborgu. Kot pravijo sami, ta služba pri njih ni najbolj razvita, sploh če jo primerjamo s sosednjo Norveško. V helikopterju delata poleg pilota še zdravnik anesteziolog in diplomirani zdravstvenik s specializacijo iz predbolnišnične urgentne medicine.

### Reševalci in izobraževanje

Delo v reševalnih vozilih so na Švedskem leta opravljali priučeni gasilci in policisti. Njihovo izobraževanje je bilo zelo pomanjkljivo in ni obsegalo niti toliko ur izobraževanja, kot jih danes porabimo za izobraževanje certificiranih prvih posredovalcev v Sloveniji (gasilci, policisti...). Opraviti so morali zgolj tečaj, ki je bil nekako na ravni bolničarja prve pomoči. Razvoj predbolnišnične nujne medicinske pomoči in vedno slabši rezultati so narekovali spremembe. V reševalna vozila so začeli zaposlovati diplomirane medicinske sestre. Veliko jih je tja prišlo s specializacijo iz anestezije, kar nekaj pa jih ima opravljeno specializacijo iz zdravstvene nege v predbolnišnični nujni medicinski pomoči, ki traja eno leto in se nahaja v sklopu specializacije za zdravstveno nego v predbolnišničnem okolju. Ne morem, da ne bi pomislil na zelo podoben razvoj dogodkov pri nas v Sloveniji.

Slika 3: Navodila za opravljanje službe Reševalne službe Skaraborga



V času mojega obiska so se nahajali še v prehodnem obdobju. Reševalna služba Skaraborga ima zaposlenih skoraj 70 % medicinskih sester, ostali pa so še reševalci, ki so po osnovni izobrazbi gasilci (teh je največ) ali policisti in so opravili prej omenjeno temeljno izobraževanje. Da bi pospešili prehod, so tem reševalcem dali možnost, da se



odločijo za šolanje za pridobitev ustrezne izobrazbe, druga izbira, verjetno manj aktualna za večino, pa je bila vrnitev nazaj v gasilske oz. policijske vrste. V reševalni službi je skoraj 70 % zaposlenih moških, več kot 30 % pa so ženske.

Zdravnika v reševalnem vozilu na Švedskem ni. Nahaja se samo v helikopterju nujne medicinske pomoči. Diplomirani zdravstveniki in medicinske sestre imajo izredno široka pooblastila in opravljajo vsa dela in naloge kot jih pri nas v Sloveniji opravlja zdravnik. Tu mislim tako na različne medicinsko-tehnične posege, kot tudi aplikacijo zdravil. Vsi postopki, ki jih izvajajo v sklopu obravnave pacienta, so točno opisani v posebnih navodilih in teh se morajo strogo držati (slika 3). V primeru kakršnih koli dvomov, imajo za nasvet na voljo zdravnika preko radijske zveze. Zanimivo se mi je zdelo, da v primeru akutnega koronarnega sindroma izvajajo sami na terenu trombolizo.

Svoje delo reševalci dokumentirajo na posebnih obrazcih, ki jih nato vnašajo v računalnik. Ker imajo v bolnišnicah pokrajine Skaraborg enoten informacijski sistem, se vsi podatki o stanju in ukrepih na terenu takoj shranijo v elektronski kartoteki pacienta, ki »spremlja« pacienta pri nadaljnjem zdravljenju

Vsi zaposleni v reševalni službi imajo vsako leto obvezne nekajdnevne tečaje (najmanj 3 dni), ki jih obiskujejo znotraj lastnega izobraževalnega centra. V okviru tega centra pripravljajo tudi različna interna izobraževanja, ki pa niso obvezna za vse, se pa jih lahko udeležijo, če le želijo. Zunanja izobraževanja so zelo redka.

Načelo »zdrav duh v zdravem telesu« jemljejo zelo resno. Zaposleni morajo skrbeti tudi za svojo dobro telesno pripravljenost. V ta namen imajo v sklopu vsake reševalne postaje možnost rekreacije. V Skövdeju imajo lasten fitness, igrišče za odbojko na mivki, igrišče za hokej na umetni masi. Seveda vse naštetu, kar je najbolj pomembno, redno tudi uporabljajo.

### **Reševalna vozila in oprema**

Ko sem se znašel v njihovem nujnem reševalnem vozilu / reanimobilu, je to delovno okolje delovalo precej domače. Uporabljajo opremo, ki jo poznamo tudi v Sloveniji in njihova reševalna vozila so opremljena skoraj enako kot naša. Srečal sem se z:

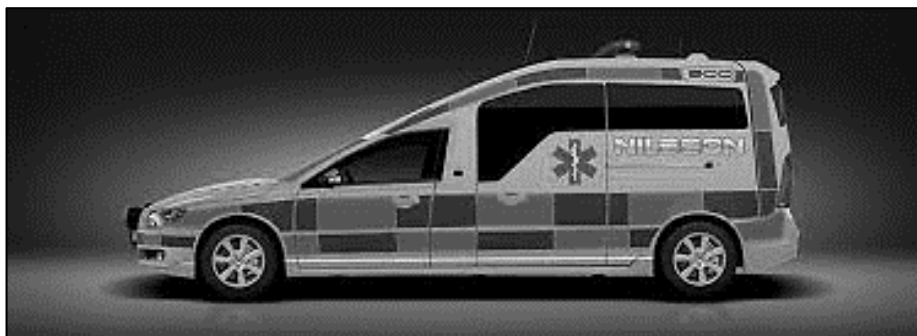
- monitorjem/defibrilatorjem LP 12,
- aspiratorjem Laerdal Suction Unit,
- ventilator je bil domače znamke in vgrajen v reševalnem vozilu (na teren nosijo zgolj kisik),
- reanimacijsko torbo,
- travmatološko torbo,
- vratne opornice Laerdal Stifneck Select,
- zajemalna nosila Ferno M65 EXL,
- steznik za imobilizacijo sedečega poškodovanca Ferno KED...

Praktično vse znano. Zato sem jim pri delu lahko tudi pomagal. Vedno znova sem presenečen, ko v nekaterih razvitih deželah, tukaj Švedi niso bili izjema, izrazijo presenečenje, da to opremo poznamo in jo celo imamo v naših vozilih. Včasih imam občutek, da nas uvrščajo nekam med nerazvite države. Kakorkoli, Slovenija jim je velika

neznanka. Kot, da ne bi verjeli, so prosili, da jim kasneje pošljem kako sliko naših vozil in opreme. Vsekakor pa lahko trdim, da so izredno odprti ter prijazni ljudje in so me zelo lepo sprejeli.

Zanimivo je, da za nujne reševalne prevoze ne uporabljajo velikih kombiniranih ali celo modularnih vozil, kot jih lahko srečamo v Sloveniji. Ta vozila so v Skaraborgu namenjena predvsem za nenujne samoplačniške reševalne prevoze. Ko sem jih povprašal za razlog, je bil odgovor zelo enostaven: »V kombinirano vozilo Mercedes lahko namestimo celo do tri ležeče paciente...«. V nujni medicinski pomoči uporabljajo v veliki večini furgone (posebna izvedba karavanske različice avtomobila, op.avt.) znamke Volvo. Pravzaprav imena Volvo ne smejo uporabljati, ker gre za predelavo podjetja Nilsson in jim zato rečejo kar »Nilsson«. Prostora za delo v takem vozilu je veliko manj kot v naših velikih kombiniranih vozilih a jih to očitno popolnoma nič ne moti in so na svoje Nilssone zelo ponosni. Ker sem bil na obisku na Švedskem aprila, so bila njihova reševalna vozila še vedno, kljub izredno lepemu in toplemu vremenu, »obuta« v zimske pnevmatike z žeblički. Reševalna, gasilska in ostala intervencijska vozila jih morajo obvezno uporabljati do konca aprila. Seveda tako vožnjo po asfaltu, ko ni snega, spremlja svojevrstno »škrabljanje«, ki ga nismo vajeni.

Slika 4: Nilsson



V primeru masovnih nesreč, imajo v sklopu urgentnega sprejemnega oddelka bolnišnice posebno sobo z opremo, ki je v velikih kovinskih kasetah in jo v takih primerih vzamejo s seboj na teren. Po potrebi lahko na teren gre tudi del osebja iz bolnišnice. V ta namen imajo v omenjeni sobi tudi obleko in obutev, da jih osebje lahko oblečejo in opremijo pred odhodom iz bolnišnice. Na reševalni postaji imajo posebna vozila (karavanska vozila znamke Saab) z vgrajeno vlečno kljuko, ki na katera lahko pripnejo manjšo prikolico z dodatno opremo za množične nesreče. Na prizorišče jo pripelje običajno vodja enote.

Prijetno me je presenetila njihova umirjenost. To še posebej velja za vožnjo reševalnega vozila. Tudi, ko smo šli k pacientu s sumom na akutni miokardni infarkt in pri tem uporabljali zvočno ter svetlobno signalizacijo, je voznik vozil po vseh omejitvah. Na moje vprašanje, zakaj ne pohitimo, saj gremo na pomoč resno ogroženemu pacientu, me je začudeno pogledal in rekel, da vozimo tako, ker pač moramo priti do pacienta. Če bi on vozil hitreje, je veliko večja možnost, da pride do nesreče in potem bi pacient pomoč dobil veliko kasneje, morda celo prepozno. Logika, ki pri nas v Sloveniji ravno ne uspeva.

Uniforme zaposlenih in barve vozil na Švedskem so v kombinaciji temno zelene barve in fluorescentno rumene barve RAL 1016 (slika 5). Na severu jim je ta barvna shema dosti bolj všeč kot je običajna kombinacija barv na naših uniformah, kjer največkrat srečamo fluorescentno rdečo barvo RAL 3024 v kombinaciji s črno barvo.

### Zaključek

Ko strnem vtise in vse videno, lahko ugotovim, da je na Švedskem v Skaraborgu veliko stvari zelo podobnih tem, ki jih imamo v Sloveniji. So pa seveda tudi določene razlike. Najbolj so me motila premajhna reševalna vozila, saj sem navajen naših, precej prostornih vozil. So pa številne pozitivne stvari, ki bi jih z veseljem takoj pripeljal v Slovenijo, kot so npr. njihov samoumeven red in discipliniranost, skrb za varnost in izjemna strpnost.

Slika 5: Uniforme zaposlenih



Kot sem omenil, se je moj obisk zgodil ravno v prehodnem obdobju. Še vedno je potekal proces, ko so prehajali z nižje na višjo raven izobrazbe zaposlenih v službi predbolnišnične nujne medicinske pomoči. Ta prehod je do takrat potekal brez večjih zapletov in podobno kot pri nas, so vsem zaposlenim dali možnost pridobitve višje izobrazbe. Danes je izobrazbena struktura zagotovo še višja, saj je od mojega obiska minilo že kar 7 let.

Dislokacija enot nujne medicinske pomoči zagotovo prispeva k temu, da so dostopni časi do pacientov veliko boljši kot tistih prej omenjenih, zakonsko zahtevanih, 15 min (neuradno v regiji Skaraborg okoli 7 min). Na podlagi podatkov, ki so mi jih posredovali, in dneva, ki sem ga preživel z njimi na terenu bi rekel, da je delo zelo podobno našemu.

Tudi na Švedskem se struktura starosti populacije spreminja in vedno več je starejših prebivalcev.

Na koncu bi poudaril, da sem opisal organizacijo in delo predbolnišnične nujne medicinske pomoči v pokrajini Skaraborg, ki je del dežele Västra Götaland. Po besedah gostiteljev naj bi bilo zelo podobno tudi drugod na Švedskem z izjemo redko poseljenega severa države, kjer stvari potekajo drugače. Na mene so naredili izredno pozitiven vtis, da gre za urejeno, dobro delujočo službo.

#### **Viri**

- *intervju avtorja z gostitelji na Švedskem.*

## PRENOVA SISTEMA NMP NA DUNAJU LETA 1994

Jože Prestor

Osnovno zdravstvo Gorenjske, OE ZD Kranj, Prehospitarna enota NMP  
e-pošta: joze.prestor@zd-kranj.si

### Izveček

V prispevku je opisan obisk slovenske delegacije Ministrstva za zdravje na Dunaju leta 2010. Namen obiska je bil seznanitev z razvojem dispečerske službe nujne medicinske pomoči na Dunaju. Obisk so člani delegacije izkoristili tudi za predstavitev sistema nujne medicinske pomoči na Dunaju.

**Ključne besede:** intervju, sistem NMP, izkušnje

### Abstract

This article describes the visit of the delegation of the Ministry of health in Vienna in 2010. The purpose of the visit was familiarization with the development of medical emergency services dispatch system in Vienna. Visit the members of the delegation are to take advantage of the presentation of the emergency medical system in Vienna.

**Keywords:** interview, EMS, experience

### Uvod

Nujna medicinska pomoč (NMP) v Avstriji ni organizirana homogeno. Sicer jo S. Al-Shaqsi (2010) uvršča med države, ki izvajajo tipični Franko-Germanski model NMP, za katerega je značilna filozofija »stay and play« oziroma primerneje stabilizacija pacienta na mestu dogodka. Med obiskom predstavnikov Ministrstva za zdravje RS je bilo očitno, da NMP v celotni državi Avstriji ni organizirana na enak način, kar so gostitelji tudi sami večkrat poudarili. Država drži le deloma nadzor nad sistemom, veliko avtonomije pa prepušča regijam, ki lahko določene postopke uredijo drugače. Dejstvo ugotavlja tudi Svetovna zdravstvena organizacija v poročilu o organiziranosti sistemov NMP v Evropski uniji (WHO, 2008).

### Predbolnišnična nujna medicinska pomoč na Dunaju

Prelomnica v zgodivini NMP na Dunaju je bil požar v dunajski operi leta 1881. V požaru, ki se je zgodil 8. decembra, je umrlo 386 ljudi, večinoma zaradi zadušitve ali pritiska množice na premalo zmogljive izhode iz osrednje dvorane opere. Požar in njegove posledice so imele velik vpliv na arhitekturo kot tudi na organizacijo nujne medicinske pomoči. Od takrat dalje veljajo v arhitekturi zelo strogi standardi za načrtovanje zasilnih izhodov iz javnih stavb. Organizacija reševanja ponesrečencev pa je hudo streznila mestno oblast na Dunaju, ki je že naslednji dan, 09. decembra 1881, izdala sklep o ustanovitvi gasilsko reševalne službe mesta Dunaj. Mesto je zgradilo prvo namensko stavbo za izvajanje reševanja in NMP, kasneje sta se službi zgolj organizacijsko ločili, pri

intervencijah pa sta še vedno ostali tesno povezni. Ob prvotni stavbi so pred leti odprli moderno zgradbo dunajske NMP, kjer je sedež organizacije za celotno mesto z bližnjo okolico (slika 1). Služba NMP mesta Dunaj je še vedno pod neposrednim vplivom mesta, ki tudi s sredstvi pokriva potrebe delovanja na nivoju, kot si ga mesto zasluži.

*Slika 1: Stara in nova stavba službe NMP mesta Dunaj*



Na območju mesta Dunja in njegove ožje okolice deluje 23 lokalnih samouprav oziroma občin, skupaj se razprostirajo na 41,5 hektarov površine in skrbijo za nekaj več kot 1,8 milijona stalnih prebivalcev. Ker je v mesto velika dnevna migracija delavcev in poslovnežev, se številka upravičencev do NMP preko dneva poveča lahko tudi do 2,3 milijona prebivalcev.

Služba NMP mesta Dunaj trenutno deluje v mreži 12 izpostav po celotnem mestu, s čimer zagotavlja kratke intervencijske poti in s tem kratek odzivni čas ekip NMP. K boljšemu odzivu pripomore še enota helikopterske NMP z izpostavo v predmestju. Sedež službe NMP je v osrednji zgradbi, kjer je tudi sodobno opremljen dispečerski center, akademija za usposabljanje reševalcev in zdravnikov, opremljena je tudi s heliopadom. V času obiska (2010) je bilo v službi NMP mesta Dunaj zaposleno skupaj 700 sodelavcev, od katerih je bilo 81 zdravnikov, 550 reševalcev in nekaj pomožnega osebja.

Zadnji statistični podatki, ki so bili na voljo v času obiska, so se nanašali na leto 2008. Služba NMP mesta Dunaj je obravnavala skupaj 174 656 intervencij, ni pa jasno, koliko od tega je bilo dejansko intervencij pri ogroženih pacientih. Skupna številka vseh prepeljanih pacientov, z nujnimi reševalnimi vozili, reanimobili in ostalimi, nenujnimi in sanitetnimi vozili je bila 276 554.

## Reševalci in izobraževanje

Ker je Avstrija kot država sprejela sistem paramedikov – priučenih laikov, ki sodelujejo pri izvajanju NMP, je podoben sistem tudi na Dunaju. Razlika je, po mnenju gostiteljev, v kakovosti usposabljanja. Gostitelji so namreč zagotavljali, da kandidati za paramedike, ki na Dunaju uspešno zaključijo usposabljanje, brez težav dobijo zaposlitev kjerkoli v Avstriji. Njihova akademija je resnično zahtevna, ponosni pa so tudi na zelo sodoben način poučevanje in usposabljanje, saj je podočje kleti v celotni osrednji zgradbi NMP namenjen usposabljanju. Imajo trauma strasse oziroma verigo delovišč, na katerih lahko uprizorijo različne situacije, ki jih morajo kandidati reševati (slike 2). Vsa delovišča so opremljena s kamerami, posebno delovišče predstavlja tudi šolsko reševalno vozilo z lutko, ki jo upravljajo iz centra za usposabljanje, reševalec pa med vožnjo po ulicah rešuje zaplete v vozilu.

Slike 2: Različna delovišča vadbenega centra NMP na Dunaju



Reševalci se v Avstriji najprej imenujejo bolničar ali saniteter. Pogoji za bolničarja so izkazani minimalni psihofizični pogoji za delo reševalca ter uspešno opravljeno uvodno usposabljanje, ki traja približno šest mesecev in je sestavljeno tako iz predavanj kot iz osvajanja potrebnih veščin. Ko bolničar začne z delom v NMP, je njegov status primerljiv z našim pripravnikom. Vsa zahtevnejša dela opravlja pod mentorstvom, deloma samostojen je pri spremljanju stabilnih pacientov. Ves čas se je reševalec dolžan dodatno usposablјati, saj je status bolničarja le prehodni in ne zagotavlja samostojnega dela v NMP. Samostojno v NMP dela reševalec ali rettungsaniteter. Ta nivo dosežejo bolničarji povprečno v treh letih. Pogoj za osvajanje naziva so dokazila o vseživljenjskem

izbraževanju in usposabljanju iz NMP ter uspešno opravljen vstopni test za dodatno usposabljanje. Usposabljanje za reševalce se zaključi z izpitom, ki podeli kandidatu pooblastilo za samostojno delo v NMP. Pooblastilo ni neomejeno, ampak ga mora reševalec obnavljati na vsakih nekaj let (različno od tri do pet let).

Za napredovanje v višji nivo urgentni reševalec ali notfallsaniteter je zahtevana dosežena visokošolska izobrazba (priporočljivo naravoslovno – tehnične smeri, ni pa pogoj) kandidata in podobno kot za nižji nivo, dokazila o vseživljenjskem izbraževanju in usposabljanju iz NMP ter uspešno opravljen vstopni test za dodatno usposabljanje. Urgentni reševalec lahko pridobi pooblastila za nekatera specialna znanja ali posege, denimo za endotrahealno intubacijo, aplikacijo določenih zdravil in podobno. Najvišji nivo je inštruktor ali lehrsaniteter, ki poleg dela v NMP sodeluje tudi pri usposabljanju sodelavcev za delo v NMP. Če so reševalci podjetni in želijo doseči nivo inštruktorja, na Dunaju najboljšim to uspe v približno devetih letih.

Po pridobljenem pooblastilu za reševalca (rettungsaniteter) se zaposleni lahko odloči, ali bo poklicno pot razvijal kot voznik ali kot spremljevalec. Od spremljevalca se pričakuje napredovanje na višje nivoje pooblastil, medtem ko voznik lahko ostaja na nivoju reševalca, dokler opravlja to delo.

Zdravniki, ki sodelujejo v NMP, so v Avstriji lahko zdravniki z licenco brez specializacije ali specialisti internisti, kirurgi in anesteziologi. Družinski zdravniki se v sistem NMP redko vključujejo, izvajajo pa neprekinjeno zdravstveno varstvo pri izbranih pacientih in pri pacientih, ki jih ni zajel sistem NMP. Zato pogosto aktivirajo reševalce in spremljajo pacienta, ki so ga obiskali na domu, v reševanem vozilu v bolnišnico.

### **Prenova sistema NMP na Dunaju**

Tudi v Avstriji so nosilci NMP zdravniki. Poznajo pa več različnih načinov zagotavljanja zdravnika v ekipi NMP oziroma ob pacientu na terenu. V predelih, kjer izvaja NMP Rdeči Križ, uporabljajo tako imenovani sistem srečevanja pri pacientu ali »randez vous« sistem. V tem primeru so zdravniki zaposleni v bolnišnicah, kjer delajo na urgentnih oddelkih ali drugje v zavodu in jih ob potrebi po zdravniku na terenu v bolnišnico pride iskat reševalec. Največkrat se v sistem vključujejo anesteziologi in kirurgi, redkeje internisti.

Na Dunaju zdravniki niso zaposleni v bolnišnicah, ampak jih zaposluje neposredno mesto Dunaj oziroma sistem NMP mesta Dunaj. Spremljanje potreb prebivalstva po NMP in po prisotnosti zdravnika je povzročilo več sprememb sistema v zadnjem obdobju službe NMP na Dunaju. Leta 1987 je bila uvedena tako imenovana večstopenjska NMP. Oblikovane so bile ekipe z zdravnikom v reanimobilu, kjer so bili poleg zdravnika v ekipi še reševalec voznik in eden ali dva spremljevalca (običajni način uvajanja novih reševalcev je v logi četrtega člana v timu). Na nižjem nivoju so bile ekipe brez zdravnika, ki so bile sestavljene iz reševalca voznika ter enega ali dveh spremljevalcev. Podobna sestava je bila tudi na najnižjem nivoju, ki je izvajal nenujne reševalne prevoze in premestitve. Istočasno s prenovo sistema NMP se je uvedel tudi z algoritmi prenovljen zdravstveni dispečerski sistem in začeli so zbirati prečiščne podatke o delovanju sistema NMP.



Tak način delovanje sistema je vzdržal le nekaj let. Ugotavljali so, da imajo zdravnikov sicer dovolj, vendar so pogosto zasedeni ob pacientih, ki ne potrebujejo nujno prisotnosti zdravnika, istočasno pa bi bila potrebna njihova prisotnost pri drugem pacientu. Zato so leta 1994 izvedli zadnjo reformo sistema, ki je bila podprta z realnimi podatki in analizami ter oblikovali nov tim v NMP – hitri tim z zdravnikom. Nekaj reanimacijskih ekip so prestrukturirali v nove time, cilj reforme pa je bil povečanje razpoložljivosti sistema NMP ter dostopnosti do zdravnika, istočasno pa tudi skrajšali dostopni čas zdravnika do pacienta. Namesto nekdanjih 10 ekip v reanimobilu v običajnem času delovanja sistema imajo po novem le dve ekipi reanimobila, v katerih je zdravnik stalno prisoten in kar trinajst hitrih timov z zdravnikom, ki ga poleg zdravnika sestavlja še urgentni reševalec. Z okretnim urgentnim vozilom, v katerem imata vso opremo in priročni laboratorij, hitita od pacienta do pacienta, ki potrebujejo zdravnikovo pomoč. Zdravnik pacienta pregleda in se odloči – ali se bo lahko zdravil doma, ali mora v bolnišnico. Za prevoz kličejo nujno reševalno vozilo, če je stanje pacienta kritično, ga spremlja zdravnik, sledi pa mu reševalec z urgentnim vozilom.

Ob obisku delegacije iz Slovenije, je potrebe po NMP v delovnem dnevu, ko je Dunaj obremenjen z več kot 2,2 milijona prebivalcev, zagotavljalo dve ekipi reanimobila, trinajst hitrih timov z zdravnikom, 35 ekip nujnih reševalnih vozil, ena ekipa na helikopterju ter dve ekipi v pripravljenosti za posredovanje ob izrednem dogodku. Poleg rednih sil sistema NMP pa lahko kadarkoli aktivirajo ob izrednem dogodku tudi dodatno opremo in vozila za izredne dogodke, ki jo sestavlja šest vozil za izredne razmere (sliki 3), po eno rezervno vozilo za premestitve odraslih in otrok, opremljenih kot posteljna enota na intenzivni terapiji ter 12 vozil za logistično podporo sistemu NMP, med katerimi je tudi cisterna s pitno vodo, mobilna kuhinja, laboratorij in podobno. Nenujne reševalne prevoze na Dunaju opravljajo štiri humanitarne organizacije, ki lahko sistemu NMP na poziv prispevajo dodatne štiri ekipe z zdravnikom in dvanajst ekip za nujne reševalne prevoze ter celo ekipo za helikoptersko reševanje. Podatka o izvajalcih nenujnih sanitetnih prevozov ni bilo mogoče pridobiti, saj imajo več različnih načinov zagotavljanje pravice do prevoza za paciente, ki jim ne priprava prevoz z reševalnim vozilom.

Sliki 3: Vozilo za komunikacije in helikopter



## **Zaključek**

Opisano stanje sistema NMP, kot je v mestu Dunaj, ne velja za celotno državo Avstrijo. V Avstriji so se razen redkih izjem odločili, da izvajanje NMP prepustijo organizaciji Rdeči Križ, ki organizacijo NMP izvaja delno profesionalno, delno pa vključuje prostovoljce. Varnost državljanov oziroma pravico do kakovostne oskrbe urejajo s pomočjo zakona o NMP, dostopnost do NMP pa urejajo zakonski akti o organizaciji zdravstveno dispečerske službe. Zajem nujnih klicev je enovit, za klic NMP še vedno uporabljajo ločeno javno dostopno številko 144. Zdravstveni dispečerski sistem zagotavlja, da nobeden od kličočih za pomoč, ne ostane brez oskrbe.

## **Viri**

*Al-Shaqsi, S. (2010). Models of international emergency medical service (EMS) systems. Oman medical journal, 25(4), pp 320-3.*

*EURO, W. (2008). Emergency Medical Services Systems in the European Union. Coopenhagen: WHO EURO.*

*Intervju z gostitelji Službe NMP mesta Dunaj*





OGROŽEN OTROK NA TERENU ALI SPREMEMBE SISTEMA NJM/P

ISBN 978-961-93179-7-6



9 789619 317976