

# Hitna stanja u pedijatriji

---

Levačić, Monika

Undergraduate thesis / Završni rad

2016

Degree Grantor / Ustanova koja je dodijelila akademski / stručni stupanj: **University North / Sveučilište Sjever**

Permanent link / Trajna poveznica: <https://um.nsk.hr/um:nbn:hr:122:286581>

Rights / Prava: [In copyright](#)/[Zaštićeno autorskim pravom.](#)

Download date / Datum preuzimanja: **2025-01-30**



Repository / Repozitorij:

[University North Digital Repository](#)





**Sveučilište  
Sjever**

**Završni rad br. 792/SS/2016**

## **Hitna stanja u pedijatriji**

**Monika Levačić, 5299/601**





# Sveučilište Sjever

**Odjel za Biomedicinske znanosti**

**Završni rad br. 792/SS/2016**

## **Hitna stanja u pedijatriji**

**Student**

Monika Levačić, 5299/601

**Mentor**

Štefanija Munivrana, dr. med. spec. ped.

Varaždin, prosinac 2016. godine

# Prijava završnog rada

## Definiranje teme završnog rada i povjerenstva

ODJEL	Odjel za biomedicinske znanosti		
PRISTUPNIK	Monika Levačić	MATIČNI BROJ	5299/601
DATUM	13.09.2016.	KOLEGIJ	Klinička medicina II - Pedijatrija
NASLOV RADA	Hitna stanja u pedijatriji		
NASLOV RADA NA ENGL. JEZIKU	Emergency medical conditions in Pediatrics		
MENTOR	Štefanija Munivrana, dr.med.	ZVANJE	predavač
ČLANOVI POVJERENSTVA	1. Mirjana Kolarek Karakaš, dr.med., predsjednik		
	2. Štefanija Munivrana, dr.med., spec.ped., mentor		
	3. Ivana Živoder, dipl.med.techn., član		
	4. Jurica Veronek, mag.med.techn., zamjenski član		
	5. _____		

## Zadatak završnog rada

BROJ	792/SS/2016
OPIS	

Detaljan opis zadatka:

Hitna stanja u djece nastaju zbog bolesti ili ozljeda koje ugrožavaju život djeteta. U zdrave djece nastaju zbog akutnih bolesti i ozljeda, dok u kronično bolesne djece mogu nastati zbog izostanka odgovora na terapiju (npr. kod neoplazmi) ili zbog sekundarnih komplikacija. U novorođenačkoj i dojenačkoj dobi do hitnih akutnih stanja najčešće dovode infekcije te prirodne anomalije, dok u dobi starijeg djeteta sve važniju ulogu zauzimaju ozljede i trovanja. Prilikom zbrinjavanja hitnih slučajeva važna je dobra procjena djeteta. Vrlo je važno rano prepoznavanje i zbrinjavanje razvoja teškoća s disanjem, cirkulacijskog poremećaja ili poremećaja svijesti.

U radu je potrebno:

- opisati što su to hitna stanja, te njihove uzroke prema dobi djeteta,
- opisati liječenje hitnih stanja, osobito reanimaciju djeteta,
- opisati ulogu medicinske sestre u liječenju hitnih stanja djeteta,
- citirati korištenu literaturu.

ZADATAK URUČEN

27. 09. 2016

POTPIS MENTORA

SVEUČILISTE SIEVER

Štefanija Munivrana

# Predgovor

Iskreno se zahvaljujem svojoj mentorici, dr. med. spec. ped. Štefaniji Munivrani na trudu, razumijevanju te pomoći pri izradi ovog završnog rada.

Zahvaljujem se dečku i svojim prijateljima koji su mi bili potpora i s kojima su mi studentski dani bili ljepši i lakši.

Najveću zahvalnost želim iskazati svojim roditeljima koji su uvijek bili uz mene i hrabрили me jer bez njih sve ovo što sam postigla ne bi bilo moguće.

## Sažetak

Potpun prestanak cirkulacije krvi najteži je oblik poremećaja ritma srca koji se očituje nestankom perifernih pulsova i nemjerljivim krvnim tlakom. On je nespojiv sa životom dulje od nekoliko minuta. BLS treba započeti što je prije moguće. Glavni je cilj postići dovoljnu oksigenaciju kako bi se „zaštiti“ mozak i ostali vitalni organi. Šok je akutan i za život opasan klinički sindrom smanjene prokrvljenosti tkiva s nedovoljnom oksigenacijom i s retencijom produkata metabolizma u tkivu. Uspostavljanje životnih funkcija i zaustavljanje jakog, vanjskoga krvarenja jedino ima prednost pri pružanju pomoći. Astma je uzrok najvećeg broja izostanka iz škole i jedan među najčešćim uzrocima (opravdane) hospitalizacije školske djece. U Hrvatskoj je prevalencija astme među djecom oko 7 - 8% te se radi o najčešćoj kroničnoj bolesti dječje dobi. Astmatični status je izrazito težak, za život opasan napadaj astme, traje satima i otporan je na uobičajenu simptomatsku terapiju. To je klinički jasno pogoršanje astme. Strano tijelo u dišnim putovima obično nije teško dokazati samo ako se ta mogućnost uvijek ima pred očima. Djeca u dobi između 6 mjeseci i 3 - 4 godine, ali i starija sklona su stavljati u usta sitne predmete koji vrlo lako mogu dospjeti u dišne putove. Konvulzije, napadaji ili grčevi nespecifični su simptomi, koji mogu imati mnogo mogućih uzroka. Konvulzije se očituju iznenadnim poremećajem svijesti, ponašanja, emocija, motoričkih, osjetnih ili autonomnih funkcija. Utapanje je proces razvoja respiracijske insuficijencije zbog potapanja ili utapanja tijela u tekućinu. Ishod tog dramatičnog događaja može biti momentalna smrt, bolest obilježena različitim stupnjevima disfunkcije i/ili zatajenja organa s mogućim smrtnim ishodom i ishod bez tjelesne ozljede. U radu na suzbijanju nesreća u djece važno je u načelu prihvatiti suvremeno stajalište da nesreća ne nastaje slučajno ili spontano, nego da je uvijek posljedica lanca predvidivih, pa time i sprječivih uzroka i dispozicijskih čimbenika. Fatalističko stajalište da je većina nesreća posljedica „spleta nesretnih okolnosti“ paralizira razumne napore za prevenciju nesreća, koji kad se dosljedno primijene, mogu biti vrlo učinkoviti.

Ključne riječi: hitna stanja, djeca, liječenje, prevencija

## Popis korištenih kratica

<b>ABS</b>	Acidobazni status
<b>AED</b>	Automated external defibrillator Automatski vanjski defibrilator
<b>AVF</b>	Automatski vanjski defibrilator
<b>BLS</b>	Basic life support Osnovno održavanje života
<b>CPR</b>	Cardiopulmonary resuscitation Kardiopulmonalna reanimacija
<b>CRP</b>	C - reaktivni protein
<b>CVP</b>	Central venous pressure Centralni venski tlak
<b>EEG</b>	Elektroencefalografija
<b>EKG</b>	Elektrokardiogram
<b>ES</b>	Epileptički status
<b>GUK</b>	Glukoza u krvi
<b>HMP</b>	Hitna medicinska pomoć
<b>IgE</b>	Imunoglobulin E
<b>ILAE</b>	International League Against Epilepsy Internacionalna liga za borbu protiv epilepsije
<b>im.</b>	Intramuskularno
<b>io.</b>	Intraosalno
<b>iv.</b>	Intravenski
<b>K</b>	Kalij
<b>KPR</b>	Kardiopulmonalna reanimacija
<b>mm Hg</b>	Milimetar živinog stuba
<b>NaCl</b>	Natrijev klorid
<b>O<sub>2</sub></b>	Kisik
<b>PaCO<sub>2</sub></b>	Parcijalni tlak ugljikova dioksida u arterijskoj krvi
<b>PaO<sub>2</sub></b>	Parcijalni tlak kisika u arterijskoj krvi
<b>pCO<sub>2</sub></b>	Parcijalni tlak ugljičnog dioksida
<b>PEA</b>	Pulseless electrical activity Električna aktivnost bez pulsa
<b>PEF</b>	Peak expiratory flow



	Brzina vršnog protoka
<b>pH</b>	Potentia hydrogenii Mjera kiselosti
<b>pp</b>	Po potrebi
<b>RTG</b>	Rentgen
<b>SaO<sub>2</sub></b>	Zasićenje arterijske krvi kisikom
<b>SE</b>	Status epilepticus Epileptički status
<b>sk.</b>	Supkutano
<b>SZO</b>	Svjetska zdravstvena organizacija
<b>SŽS</b>	Središnji živčani sustav
<b>TM</b>	Tjelesna masa
<b>TPO</b>	Temeljni postupci oživljavanja
<b>TT</b>	Tjelesna težina
<b>VF</b>	Ventrikularna fibrilacija
<b>VT</b>	Ventrikularna tahikardija
<b>WHO</b>	World Health Organization Svjetska zdravstvena organizacija



# Sadržaj

1.	Uvod.....	1
2.	Zastoj srca .....	3
2.1.	Asistolija i električna aktivnost bez pulsa .....	4
2.1.1.	Lijekovi .....	5
2.2.	Ventrikulska fibrilacija i ventrikulska tahikardija bez pulsa.....	6
2.2.1.	Automatski vanjski defibrilatori .....	8
2.3.	Postupak nakon uspješnog oživljavanja .....	8
2.4.	Prekid postupaka oživljavanja.....	8
2.5.	Osnovno održavanje života .....	9
2.5.1.	Ishod.....	9
2.6.	Redoslijed postupaka u osnovnom održavanju života djece .....	9
2.6.1.	Vanjska masaža srca .....	13
2.6.2.	Nastavak kardiopulmonalnog oživljavanja.....	14
2.6.3.	Aktiviranje službe hitne medicinske pomoći .....	14
2.6.4.	Trajanje KPR-a .....	14
3.	Cirkulacijsko zatajenje – šok .....	15
3.1.	Patofiziologija .....	15
3.2.	Klinička slika.....	15
3.2.1.	Kompenzirani („rani“) šok.....	15
3.2.2.	Dekompenzirani („kasni“) šok.....	16
3.2.3.	Ireverzibilni šok .....	16
3.3.	Dijagnostika – monitoring.....	16
3.4.	Liječenje .....	16
3.4.1.	Početno liječenje ovisno o vrsti šoka .....	17
3.5.	Postupak medicinske sestre/tehničara .....	19
4.	Astma .....	21
4.1.	Etiologija i patogeneza .....	21
4.2.	Klinička slika.....	21
4.3.	Dijagnoza .....	22
4.4.	Liječenje .....	22
4.5.	Astmatični status .....	22
4.5.1.	Procjena težine astmatskog napada.....	23
4.5.2.	Liječenje.....	23

4.6. Postupak medicinske sestre/tehničara .....	25
5. Strano tijelo u dišnim putovima .....	26
5.1. Klinička slika.....	26
5.2. Dijagnoza .....	27
5.3. Vađenje stranih tijela.....	27
5.4. Hitan postupak s djetetom koje se guši zbog udahnutog stranog tijela.....	28
5.4.1. Dojenčad .....	28
5.4.2. Djeca .....	29
5.4.3. Postupnik u dojenčeta ili djeteta sa stranim tijelom u dišnim putovima i bez svijesti.....	30
6. Konvulzije.....	31
6.1. Epilepsija.....	31
6.1.1. Liječenje.....	32
6.2. Epileptični status .....	33
6.2.1. Epidemiologija.....	33
6.2.2. Etiologija.....	34
6.2.3. Principi i vremenske preporuke za postupak kod epileptičnog statusa.....	34
6.2.4. Opće mjere .....	34
6.2.5. Liječenje konvulzijskog epileptičnog statusa .....	34
6.2.6. Liječenje nekonvulzijskog epileptičnog statusa.....	36
6.2.7. Postupak medicinske sestre/tehničara .....	36
6.3. Febrilne konvulzije.....	36
6.3.1. Klinička slika .....	37
6.3.2. Uzrok i patogeneza .....	37
6.3.3. Liječenje.....	38
6.3.4. Postupak medicinske sestre/tehničara.....	38
7. Utapanje .....	39
7.1. Patofiziologija .....	39
7.2. Prognoza.....	40
7.3. Preživljavanje .....	40
7.4. Klinički pregled.....	40
7.5. Prva pomoć.....	41
7.6. Liječenje .....	41
7.7. Zagrijavanje.....	42
7.8. Ishod .....	43

7.9. Prevencija .....	43
7.10. Postupak medicinske sestre tehničara .....	43
8. Sestrinske dijagnoze u hitnim stanjima.....	45
8.1. Visok rizik za dehidraciju .....	45
8.2. Povraćanje .....	45
8.3. Akutna bol .....	45
8.4. Visok rizik za infekciju .....	46
8.5. Hipotermija.....	46
8.6. Anksioznost.....	46
9. Zaključak.....	47
10. Literatura.....	48

## 1. Uvod

Europa ima jednu od najnižih stopa smrtnosti djece u svijetu (Svjetska zdravstvena organizacija - SZO, World Health Organization - WHO, procjenjuje da je to 1 na 100.000 djece godišnje). Vodeći uzroci smrti djece u Europi jesu prometne nesreće, a zatim prirodene grješke i bolesti živčanog sustava. Europsko izvješće SZO-a o prevenciji ozljeda u djece predstavljeno u Kopenhagenu 2008. pokazalo je da ozljede uzrokuju 40.000 smrti djece u dobi između 5 i 19 godina godišnje. Najčešći su mehanizam ozljeda prometne nesreće, koje uzrokuju 14.600 smrti. Većina se smrtnih slučajeva događa u siromašnim zemljama, ali je rizik podjednako visok i za siromašnu djecu u bogatijim zemljama. Ozljede izravno ugrožavaju razne aspekte života cijeloga društva. One mogu dugoročno ozbiljno ugroziti kakvoću života djeteta i obitelji, znatno umanjiti prihode obitelji, a donose i znatan materijalni gubitak zdravstvenom sustavu. [1]

Zbog toga sprječavanje nesreća u djece postaje u današnje vrijeme jedna od glavnih zadataka u unapređivanju i zaštiti dječjeg zdravlja, jednako kao što su to prije nekoliko desetljeća bile neke zarazne bolesti ili bolesti zbog loše prehrane. [2]

Jedan od najvažnijih epidemioloških faktora za nastanak nesreća je dob djeteta. Svakoj naime dobi djeteta pripadaju određene vrste nesreća kojima su djeca izložena. [2]

Postoji niz hitnih stanja koja mogu ugroziti djetetov život. To su nezgode, nesreće i nesretni slučajevi, ponajprije prometne nesreće, utapanje, opekline, trovanje lijekovima, strujni udar, pad s visine i sl. Postoje i stanja koja su hitna i valja ih prevenirati, a nisu prouzročena nesrećom, npr. hiperpireksija. Epidemiološka ispitivanja pokazuju da se neke nezgode u pojedinim obiteljima ili sredinama ponavljaju, npr. trovanje gljivama. U prvoj godini života najčešće su hitna stanja vezana za padove, aspiraciju stranog tijela, otrovanja lijekovima ili drugim sredstvima, opekline i utapanje. U drugoj godini života osim spomenutih stanja događaju se već i prometne nesreće zbog veće pokretljivosti djeteta bez iskustva. U djetetovoj trećoj i četvrtoj godini pretežu padovi, utapanje i prometne nesreće. Od pete godine sve su češće i nesreće na biciklu, a od desete godine i nesreće prouzročene vatrenim oružjem. Posljednje su u ratnim prilikama osobito česte. Najveći je broj unesrećene djece u dobi od druge do sedme godine, a s rastom djeteta prema odrasloj dobi učestalost ozljeda znatno se smanjuje. Upoznavanje s uzrocima nesretnih slučajeva u djece i s mogućnošću njihove prevencije pridonosi se smanjenju broja nesretnih slučajeva i omogućuje pravodobno uklanjanje njihovih posljedica. [3]

Za uspješno suzbijanje nesreća u djece treba poznavati njihove neposredne uzroke, njihovu epidemiologiju u toj dobi te čimbenike vezane za samo dijete i čimbenike u djetetovoj fizičkoj i obiteljskoj okolini koji pridonose nastanku nesreća, kao i načine njihova suzbijanja. U radu na suzbijanju nesreća u djece važno je u načelu prihvatiti suvremeno stajalište da nesreća ne nastaje

slučajno ili spontano, nego da je uvijek posljedica lanca predvidivih, pa time i sprječivih uzroka i dispozicijskih čimbenika. Fatalističko stajalište da je većina nesreća posljedica „spleta nesretnih okolnosti“ paralizira razumne napore za prevenciju nesreća, koji kad se dosljedno primijene, mogu biti vrlo učinkoviti. [2]

Stoga je od životne važnosti da svaki zdravstveni radnik bude spreman suočiti se s bolesnikom kojemu je ugrožen život. Takvi su događaji po svojoj naravi sporadični, ali ih je nemoguće predvidjeti. Čak i tijekom najmirnijih dana u vrhunskim klinikama, liječnik se može naći u teškoj situaciji kad bude morao spašavati život bolesnika. Iznenadna teška bolest može brzo svladati dijete. Čini se da ozljeda ostaje zaboravljena kuga koja vreba lice zemlje, udarajući kad je najmanje očekujemo. [1]

Iako su neka epidemiološka istraživanja upućivala na to da bi neka djeca u određenim obiteljima natprosječno često stradala od sreća, ta zapažanja ipak nisu uvjerljivo potvrđena. Nesreće su tako čest događaj, a broj čimbenika koji utječu na njihov nastanak tako je velik da za sada metodološki nije moguće dokazati pojačanu individualnu sklonost nesrećama. Pri opetovanoj pojavi ozljeda u određenog djeteta ili u određenoj obitelji treba pomisliti odnosno isključiti mogućnost zlostavljanja djeteta. [1]

Socijalno i imovinsko stanje obitelji je također jedan od faktora rizika za pojavu nekih oblika nesreća. Ono djeluje na različite načine: nižim stupnjem obrazovanja, lošijim standardom stanovanja, nedovoljnim nadzorom nad kretanjem i aktivnostima djeteta i dr. [2]

U hitnim situacijama ne činiti ništa je grješka, ali nije grješka dati sve od sebe! „Dobra prosudba dolazi s iskustvom - iskustvo dolazi s lošom prosudbom“ (Ken Boffard u svojem predgovoru knjizi Major Trauma Pocketbook). [1]

## 2. Zastoj srca

Potpun prestanak cirkulacije krvi najteži je oblik poremećaja ritma srca koji se očituje nestankom perifernih pulsova i nemjerljivim krvnim tlakom. On je nespojiv sa životom dulje od nekoliko minuta. Oko 90% djece sa zastojem srca ima potpunu mehaničku i električnu asistoliju (zastoj srca u užem smislu), a oko 10% ima fibrilaciju ventrikula. Unatoč prisutnoj, vrlo brznoj, ali totalno kaotičnoj električnoj aktivnosti srca u fibrilaciji ventrikula, srce u mehaničkom pogledu miruje, pa se klinički ne može utvrditi je li zastoj srca i cirkulacije uzrok asistolija ili fibrilacija ventrikula. Diferenciranje je moguće samo elektrokardiografski. Prva je pomoć na sreću u oba stanja identična. [2]

Uzrok zastoj srca najčešće su u današnje vrijeme operacije na srcu, ali i drugi kirurški zahvati, kateterizacija srca, udar električnom strujom, mehanički podražaji vagusa (udarac u epigastrij), pa i bezazleni podražaji, zatim upalne bolesti miokarda i terminalna, teška insuficijencija srca. Među rjeđe, ali važne uzroke fibrilacije ventrikula i zastoja srca pripadaju nasljedni sindromi produljenog QT-intervalu. [2]

Patofiziološki učinci zastoja srca odražavaju se ponajprije na mozgu. Prekid adekvatne cirkulacije i dovoda krvi u mozak u trajanju duljem od tri minute dovodi do nepopravljivih trajnih oštećenja funkcije mozga (sljepoće, epilepsije, teške umne zaostalosti) i ako se naknadno uspostavi adekvatna cirkulacija. [2]

Klinički se zastoj srca prepoznaje po nesvijesti koja nastupa nekoliko sekunda nakon zastoja i po odsutnom pulsu na velikim arterijama (karotidama, brahijalnim ili femoralnim arterijama); prestanak disanja (apneja), generalizirana cijanoza i široke zjenice smatraju se već kasnim znakovima zastoja srca. Ovdje treba međutim napomenuti da su u djece (za razliku od odraslih) općenito češći primarni zastoji disanja sa sekundarnim zastojem srca (npr. zbog gušenja stranim tijelom, utapanja, prometnih i drugih nesreća, trovanja, inhalacija dima, iznenadne smrti dojenčeta, akutnog epiglotitisa, sindroma krupa i dr.). Neovisno o tome što je primarno, a što sekundarno, zastoj srca i disanja zahtijeva hitnu i neodgodivu akciju i ne ostavlja vremena za diferencijalno dijagnostička razmišljanja, jer mogućnost oživljavanja bez posljedica na funkciju mozga ovisi o vremenu kada je uspostavljena adekvatna cirkulacija i ventilacija pluća. [2]

U trenutku kada dijete prestane reagirati na zvuk ili podražaj, treba odmah započeti s osnovnim postupcima oživljavanja, pozvati pomoć i zatražiti EKG - monitor i defibrilator, koji će odrediti srčani ritam u podlozi zastoja i usmjeriti liječenje. [1]

Ključno je po priključenju EKG - monitora odlučiti može li se ritam u podlozi defibrilirati ili ne (ritam u podlozi aresta može se palpirati i nije moguće razlučiti prijelazu srca). [1]



Osnovni poremećaji ritma u srčanom zastoju jesu:

1. asistolija i bradikardija sa širokim QRS – kompleksima
2. srčana električna aktivnost bez pulsa (engl. pulseless electrical activity, PEA), tj. elektromehanička disocijacija
3. ventrikularna fibrilacija (VF) i ventrikularna tahikardija (VT) bez palpabilnog pulsa.

U asfikičnom su srčanom zastoju najčešći srčani ritmovi asistolija i bradikardija sa širokim QRS - kompleksima. VF i PEA u djece su rjeđi, a vjerojatniji su u onih s naglo nastalim zastojem. [4]

## **2.1. Asistolija i električna aktivnost bez pulsa**

Asistolija je najčešći ritam u podlozi srčanog zastoja u djece. Naime, bradikardija koja napreduje u asistoliju tipičan je odgovor srčanog mišića na dugotrajnu, tešku hipoksiju i acidozu. EKG daje mogućnost razlučivanja asistolije od drugih mogućih poremećaja ritma u srčanom zastoju, poglavito VF-a, VT-a i PEA-e. Ravna linija EKG-a u asistoliji može biti artefakt, pa treba provjeriti jesu li elektrode aparata uopće spojene i podići prag na monitoru. PEA znači da na monitoru vidimo srčanu električnu aktivnost, ali se bilo ne palpira. Najčešće je riječ o preasistoličkom stanju i liječi se kao i asistolija. [1]

U etiološkom razjašnjenju asistolije i PEA-e treba imati na umu uzroke koje nazivamo 4H (hipoksija, hipovolemija, hiperkalijemija i hipokalijemija / metabolički poremećaji i hipotermija) i 4T (tenzijski pneumotoraks, srčana tamponada, otrovanja i tromboembolije), jer se ti uzroci mogu na odgovarajući način liječiti. [1]

Uvijek je početni pristup provođenje postupaka vanjske masaže srca i ventilacije maskom i balonom uz dodatak visokoga protoka kisika, u omjeru 15 : 2. Bolesnika treba priključiti na monitor i uočiti zapis EKG-a. Čim je moguće treba bolesnika endotrahealno intubirati i postaviti intravenski ili intraosalni put. Kad je bolesnik endotrahealno intubiran, nastavlja se vanjska masaža srca frekvencijom od 100 - 120 pritisaka u minuti, uz ventilaciju 100%-tnim kisikom preko endotrahealnog tubusa, 10 - 12 puta u minuti. Ako je više spašavatelja, mijenjaju se oni koji provode vanjsku masažu srca svake dvije minute. Oksigenacija se provjerava pulsnim oksimetrom, a položaj tubusa je dobro provjeriti kapnometrijom ili kapnografijom. Ako je dijagnosticirana asistolija ili PEA, daje se adrenalin. Adrenalin se ponavlja svake 4 minute, a svake 2 minute kratko se prekine masaža srca i provjeri zapis na monitoru. Ako se uoči sinusni ritam, bilo se provjerava palpacijom karotidne ili brahijalne arterije. [1]

### 2.1.1. Lijekovi

Prije primjene bilo kakvih lijekova u djeteta se moraju provoditi učinkoviti osnovni postupci održavanja života. [1]

#### □ **Adrenalin**

Adrenalin je lijek izbora u asistoliji, u dozi od 0,01 mg/kg iv. (0,1 mL/kg razrjeđenja 1 : 10.000, ampula sadržava razrjeđenje 1 : 1.000). Najbolje ga je dati putem centralne vene, a ako ona nije postavljena, treba ga dati na perifernu venu, koja se potom proštrca s 2 - 5 mL fiziološke otopine. Ako u djeteta nije moguće osigurati venski pristup cirkulaciji, izbor je intraosalna primjena adrenalina, nakon čega također slijedi propiranje s 2 - 5 mL fiziološke otopine. Tek ako ni ovakav pristup cirkulaciji nije moguć, adrenalin se može primijeniti intratrahealno u deset puta većoj početnoj dozi (0,1 mg/kg), putem aspiracijskog katetera duboko pri dnu traheje, a primjenu adrenalina slijedi 1 - 2 mL fiziološke otopine. Kad se uspostavi spontana cirkulacija, može se nastaviti trajna infuzija adrenalina. [1]

#### □ **Natrijev bikarbonat**

Premda su djeca u srčanom zastoju, zasigurno u acidozi zbog respiracijskog i/ili cirkulacijskog zatajivanja, rutinska primjena bikarbonata nije se pokazala korisnom. Natrijev bikarbonat podiže unutarstaničnu koncentraciju ugljikova dioksida i može se primijeniti tek ako se dobro provodi ventilacija i ostali osnovni postupci održavanja života. Natrijev se bikarbonat može primijeniti u bolesnika s dugotrajnim zastojem i/ili dokazanom teškom metaboličkom acidozom, koja onemogućuje djelovanje adrenalina, obično kad nema oporavka cirkulacije nakon prve ili druge doze adrenalina. Može se dati i bolesnicima s hiperkalijemijom, otrovanima tricikličkim antidepressivima. U bolesnika sa srčanim zastojem ne postoji dobra korelacija između arterijskog i tkivnog pH. Kao putokaz alkalizirajuće terapije bolje je koristiti se centralnim venskim ili miješanim venskim pH. Osnovni su postupci održavanja života učinkovitiji od bikarbonata u podizanju tkivnog/miokardnog pH. Preporučena je doza bikarbonata 1 mmol/kg (1 mL/kg 8,4%-tne otopine). Pri njihovoj primjeni treba voditi računa o sljedećem:

- ne smiju se davati istodobno (istim venskim putem) s kalcijem zbog taloženja
- oni inaktiviraju adrenalin, pa intravenski put valja proprati između njihove primjene
- ne smiju se davati intratrahealno. [1]

### □ **Intravenske tekućine**

Ako je zastoj srca posljedica cirkulacijskog zatajenja (npr. septički šok), treba primijeniti standardnu dozu kristaloida (20 mL/kg), kad nema odgovora na početnu dozu adrenalina, ali to ne smije odgoditi sljedeću dozu adrenalina. [1]

### □ **Kalcij**

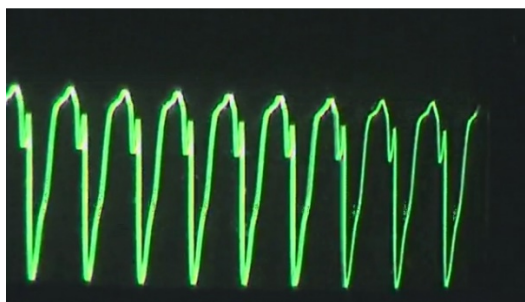
Jedine indikacije za njegovu primjenu jesu laboratorijski dokazana hipokalcijemija, hiperkalijemija i hipermagnezijemija, te otrovanje blokatorima kalcijevih kanala. [1]

### □ **Glukoza**

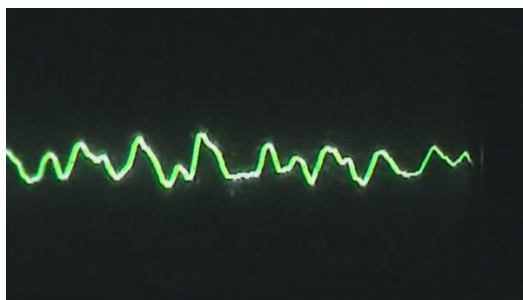
Primjena glukoze indicirana je samo u slučaju laboratorijski dokazane hipoglikemije, a treba je izbjegavati zbog mogućih štetnih učinaka hiperglikemije. [1]

## **2.2. Ventrikularna fibrilacija i ventrikularna tahikardija bez pulsa**

VF i VT bez pulsa u djece nisu česti, ali su češći nego što se nekad mislilo. Pojavljuju se u 5 - 15% djece sa zastojem srca te u do 20% bolničkih bolesnika. Posebno su česte u djece uspješno operirane zbog prirođenih srčanih grešaka, u djece otrovane tricikličkim antidepressivima i u pothlađene djece. Izgled VT-a i VF-a prikazan je na slikama 2.2.1. i 2.2.2. [4]



Slika 2.2.1. Ventrikularna tahikardija (VT); izvor: <http://url.wow.hr/6yZl2>, dostupno: 19.11.2016.



Slika 2.2.2. Ventrikularna fibrilacija (VF); izvor: <http://url.wow.hr/HOPx4>, dostupno: 19.11.2016.

U bolesnika u kojih je došlo do zastoja srca, a zapis EKG-a nije zabilježen monitorom, započinjemo provoditi uobičajeni TPO. Čim je dijagnosticiran VF, odmah treba učiniti asinkronu defibrilaciju. U monitoriranog djeteta, u kojega je VF nastao pred našim očima, moguće je prije defibrilacije udariti po sredini prsnoga koša stisnutom šakom (prekordijalni udarac). Defibrilacija se provodi u djece do 10 kg tjelesne mase lopaticama za djecu (4 - 5 cm), a u starije djece lopaticama za odrasle. Jedna se lopatica postavi iznad srčanog vrha u srednjoj aksilarnoj liniji, a druga desno od sternuma, odmah ispod ključne kosti. Ako nemamo pedijatrijskih lopatica, već samo onih veličine za odrasle, možemo djetetu mase do 10 kg jednu lopaticu postaviti na leđa, a drugu sprijeda, na lijevu stranu prsišta. Daje se električni udar energije 4 J/ kg. Odmah nakon električnog udara treba nastaviti održavati koronarnu i cerebralnu perfuziju, što znači provoditi TPO. Čim je moguće, bolesnika treba endotrahealno intubirati i postaviti siguran venski put (ili intraosealni). Nakon dvije minute oživljavanja kratko se prekine masaža srca i provjeri zapis na monitoru. Ako se pojavio sinusni ritam, treba dokazati postojanje cirkulacije palpiranjem karotidne ili brahijalne arterije. Ako pulsa nema, provode se postupci kao u bolesnika s PEA-om, do pojave pulsa. U bolesnika u kojih je VF i dalje prisutan, ponovi se električni udar od 4 J/kg i nakon toga odmah ponovno nastavi vanjska masaža srca i ventilacija tijekom dvije minute. Takav se slijed postupaka, defibrilacija i vanjska masaža srca u s ventilacijama u trajanju od dvije minute, nastavlja. [4]

Adrenalin se daje u dozi od 0,01 mg/kg prvi put neposredno nakon trećega električnog udara. Ako nema pojave sinusnog ritma neposredno prije četvrtog pokušaja defibrilacije, daje se intravenski amiodaron 5 mg/kg (ako nema amiodarona, daje se lidokain 1 mg/kg). Doza amiodarona ponavlja se nakon petog udara. [4]

Adrenalin se nastavlja davati nakon svakoga drugog električnog udara, nakon dvije minute vanjske masaže srca i ventilacije, ako je VF i dalje prisutan. [4]

Nakon dvije minute vanjske masaže srca i ventilacije provjerava se zapis ritma na monitoru. Nakon primjene bilo kojega lijeka valja nastaviti s postupcima reanimacije tijekom dvije minute, kako bi se omogućilo lijeku da dođe do srca, a prije sljedećeg pokušaja defibrilacije. [4]

Električni udar je onaj koji će konvertirati ritam u perfuzijski, a ne lijek. Uloga lijeka jest stabilizacija ritma, a uloga adrenalina povećanje koronarne perfuzije i poboljšanje oksigenacije miokarda. Za trajanja oživljavanja valja razmotriti uzrok aritmije. Ako se radi o hipotermiji, treba započeti aktivno zagrijavati dijete, inače će defibrilacija biti bezuspješna. Ako je riječ o trovanju tricikličkim antidepressivima, treba primijeniti bikarbonate, a antiaritmike izbjegavati. [4]

Hiperkalijemija se liječi bikarbonatima, inzulinom i glukozom. U sve djece, posebice novorođenčadi i dojenčadi, moguća je hipoglikemija. Zato treba, čim je to moguće, provjeriti razinu glukoze i korigirati hipoglikemiju. [4]

### **2.2.1. Automatski vanjski defibrilatori**

Automatski vanjski defibrilatori (AVF) mogu se primijeniti u djece. U pravilu se primjenjuju elektrode za djecu s energijom 50 - 75 J za djecu u dobi od 1 - 8 godina. Ako je na raspolaganju samo uređaj za odrasle, može se uporabiti njega. AVF se može uporabiti u dojenčadi, ako nema manualnog defibrilatora ali paziti da to bude s elektrodama za djecu. [1]

### **2.3. Postupak nakon uspješnog oživljavanja**

Uspješno reanimirano dijete sigurno će trebati transportirati do najbliže pedijatrijske jedinice intenzivne medicine. Osnovno je držati se postulata abecede reanimacije, dakle ponavljano i redovito provjeravati životne funkcije. Prije transporta treba osigurati dišni put i dobru ventilaciju, postaviti 2 venska puta, te održavati bilo i tlak. Postotak kisika treba smanjivati i prilagođivati nalazu saturacije  $O_2$ , da se izbjegne hiperoksija. Broj ventilacija je 10 - 12 u minuti. Preporučuje održavati terapijsku hipotermiju od 32 - 34 °C, radi boljeg neurološkog ishoda. [1]

### **2.4. Prekid postupaka oživljavanja**

Ako nema povratka spontane cirkulacije i ako nema pojave VF/VT tijekom 30 minuta, malo je vjerojatno da će nakon toga vremena oživljavanje uspjeti, pa ga se može prekinuti. Iznimke su otrovanja i pothlađena djeca, u kojih je uspjeh moguć i nakon duljeg oživljavanja. [1]

## **2.5. Osnovno održavanje života**

Osnovno održavanje života (BLS - Basic Life Support) kombinacija je postupaka i vještina kojima se, bez uporabe tehničkih pomagala, omogućuje prepoznavanje osobe u kardijalnom ili respiracijskom arestu i „kupuje vrijeme“ dok se ne primijene postupci naprednijeg liječenja. [5]

BLS treba započeti što je prije moguće. Glavni je cilj postići dovoljnu oksigenaciju kako bi se „zaštiti“ mozak i ostali vitalni organi. Idealno, svi bi građani trebali posjedovati znanja i vještine osnovnog održavanja života. Redoslijed postupaka u BLS-u poznat je kao oživljavanje (KPR - kardiopulmonalna reanimacija). Postupci BLS-a mogu se provoditi bez pomagala. Učinkovitost BLS-a bolja je ako je spašavatelj iskusniji, ali i djelomični BLS bolji je od nikakvog. [5]

BLS se može provoditi bez pomagala, ali izdahnuti zrak sadržava samo 16 do 17 % kisika. Kisik, poželjno ovlažen, treba što je prije moguće primijeniti u djeteta u kardiorespiracijskom arestu. Podučeni zdravstveni djelatnik mora provesti ventilaciju maskom sa samoširećim balonom i kisikom čim bude dostupna potrebna oprema. [5]

No, ventilacija maskom sa samoširećim balonom zahtijeva veću vještinu od ventilacije „usta - na - usta“ ili „usta - na - masku“, zbog čega je moraju provoditi samo educirani djelatnici. [5]

BLS s pomoću pomagala uključuje: ventilaciju samoširećim balonom i maskom s valvulom, zaštitna sredstva i automatske vanjske defibrilatore. [5]

### **2.5.1. Ishod**

Ishod je reanimacije nakon kardiorespiracijskog aresta loš, posebice ako je arest trajao dulje, tako da je poznavanje prethodnih događaja i izvođenje učinkovitih intervencija važno. Prepoznavanje i reanimacija djece koja imaju respiracijski arest (krajnji stupanj respiracijskog zatajenja), a srce im još kuca, u 50 - 70 % slučajeva rezultiraju dugotrajnim preživljenjem. No, preživljenje bez neuroloških posljedica u slučajevima asistolije manje je od 5 %. U odraslih i u djece uzroci bolesti i stanja koja zahtijevaju reanimaciju različiti su zbog razlika u njihovoj anatomiji i fiziologiji. Ovakve razlike mogu se razmatrati u poretku važnosti liječenja. [5]

## **2.6. Redoslijed postupaka u osnovnom održavanju života djece**

Kad je prisutno više od jednog spašavatelja, jedan od njih treba odmah ići po pomoć aktivirajući odgovarajuću službu hitne medicinske pomoći, a ostali započinju BLS. [5]

Ako je prisutan jedan spašavatelj, ključno je započeti i provoditi BLS jednu minutu prije nego spašavatelj ostavi dijete i ode po pomoć. [5]

Logična su podloga dvije glavne činjenice. Podrijetlo većine aresta u djece izvorno je hipoksija i zato je trenutna oksigenacija (osigurana BLS-om) najhitnija potreba. Najčešća srčana aritmija nađena pri arestu u djece jest ozbiljna bradikardija koja prelazi u asistoliju. To je razlog zašto su postupci BLS-a važniji od brzoga pristupa defibrilatoru. Iako rijetko, katkad se u djece pojavi primarni kardijalni arest, nastao zbog VF-a ili VT-a bez palpabilnog bila. U tom će slučaju, kao i pri posvjedočenom iznenadnom kolapsu djeteta s poznatom srčanom bolešću, povoljan ishod ovisiti o ranoj defibrilaciji. Tada je, ako je jedan spašavatelj, HMP potrebno pozvati odmah, prije započinjanja BLS-a i uporabiti AED ako je dostupan. [5]

BLS se provodi „korak - po - korak“. Slijed postupaka je važan jer, ako se jedan postupak ne provede pravilno, učinak sljedećega mogao bi biti ugrožen. [5]

### **1. korak – SIGURNOST, STIMULACIJA, POZIV U POMOĆ**

Izuzetno je važno da spašavatelj ne postane druga žrtva i da se dijete što prije izvuče iz okruženja opasnosti, posebice kad je riječ o zbivanjima na otvorenom ili izvan zdravstvene ustanove. Početno se stanje svijesti procjenjuje pitanjem djetetu je li dobro i laganim protresanjem za ruku/rame, istodobno drugom rukom držeći djetetovu glavu kako bi se izbjeglo pogoršanje eventualno prisutne ozljede vratne kralježnice. U slučaju malog djeteta koje još ne govori ili većeg djeteta koje je jako preplašeno, mogući odgovor može se dobiti i samo ispuštanjem glasa i/ili otvaranjem očiju. U slučaju više spašavatelja, jedan započinje s temeljnim postupcima oživljavanja, a drugi poziva pomoć, dok u slučaju jednog spašavatelja, i ako pomoć nije stigla nakon jedne minute reanimacije, on mora sam pozvati pomoć. [4]

Iznimno, u slučaju jednog spašavatelja, on će pomoć pozvati prije započinjanja oživljavanja ako je prisustvovao iznenadnom kolapsu djeteta bez očite bolesti/bolesnog stanja ili kolapsu djeteta s poznatom srčanom bolesti, a u odsutnosti drugih poznatih razloga aresta. [4]

### **2. korak – DIŠNI PUT (A - airway)**

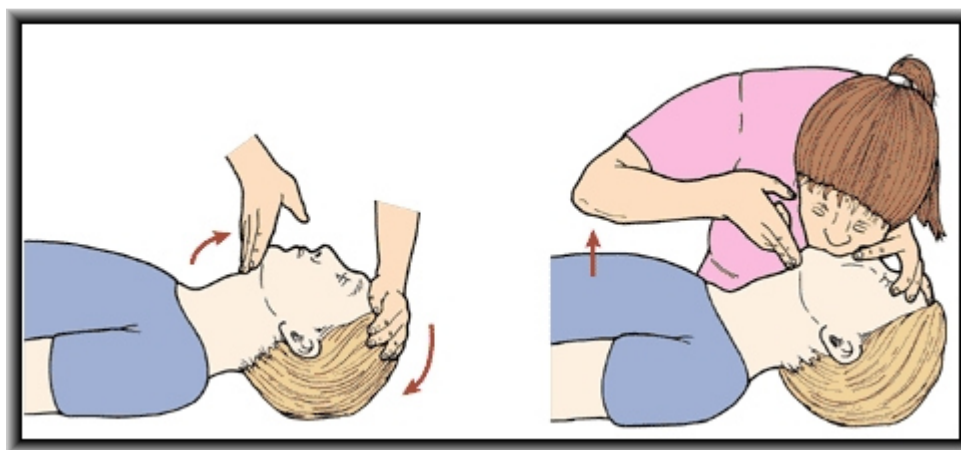
Glavna teškoća pri disanju može biti zaprjeka (opstrukcija) u dišnim putovima. Kad je ta zaprjeka otklonjena, dijete se katkad može oporaviti bez dodatnih postupaka. [1]

Ako dijete ima teškoće disanja, a pri svijesti je, treba ga prevesti do bolnice što je prije moguće. Dijete će većinom naći odgovarajući položaj da bi održavalo otvorenim svoje dišne putove, a mi ga ne smijemo prisilno staviti u položaj koji njemu nije ugodan. Za dijete može biti kobno ako pokušamo popraviti djelomice otvorene dišne putove u okruženju u kojemu je nemoguća napredna potpora, jer može nastupiti potpuna opstrukcija. [1]

Uzrok teškoća disanja može biti zapadanje jezika i opstrukcija ždrijela. Zato treba otvoriti dišne putove zahvatom nagninjanja glave/podizanja brade. Dijete se nježno položi na leđa. Spašavatelj će staviti ruku na čelo i nježno nagnuti glavu prema natrag. Najprikladniji položaj nagnute glave jest neutralni položaj u dojenčadi i položaj njušenja u djeteta. Prste druge ruke

treba staviti ispod brade i lagano podići prema gore kao. Otvaranje dišnih putova nagnjanjem glave i podizanjem brade prikazano je na slici 2.6.1. Treba pripaziti da se brada ne uhvati prejako i ne pritisne meko tkivo. Kako ovaj zahvat može zatvoriti djetetova usta, treba palcem iste ruke otvoriti usne. Nakon toga ćemo procijeniti prohodnost dišnih putova. [1]

Ako nagnjanje glave/podizanje brade nije moguće, ili je nedopušteno zbog sumnje na ozljedu vratne kralježnice, dišne ćemo putove otvoriti podizanjem donje čeljusti tako da stavimo 2. ili 3. prst ispod kuta donje čeljusti obostrano i podignemo je prema gore. U ozlijeđenog treba otvoriti dišne putove, čak uz blago nagnjanje glave, ako se drugačije dišni put ne može otvoriti. Ispravni nadzor nad kralježnicom postizemo tako da drugi spašavatelj održava ravnu crtu kralježnice čvrstim pridržavanjem vrata objema rukama tijekom zahvata. [1]



A

B

Slika 2.6.1. Otvaranje dišnih putova nagnjanjem glave i podizanjem brade: a) neutralni položaj glave b) zabacivanje glave; izvor: <http://url.wow.hr/IR8n4>, dostupno 19.11.2016.

Podizanje donje čeljusti lakše je izvesti ako položimo laktove na istu podlogu na kojoj leži dijete. [1]

Pretraživanje usta prstom nije preporučljivo u djece, jer se može ozlijediti meko nepce i prouzročiti krvarenje iz unutrašnjosti usta, što može dodatno pogoršati disanje. Osim toga, strano tijelo možemo ugurati dublje u dišne putove, gdje može zapeti ispod glasiljki i tada ga je krajnje teško izvaditi. Zato ćemo ukloniti samo zaprjeku disanju, koja se vidi i koja je lako dostupna. Ako strano tijelo nije uočljivo, treba napraviti pregled u bolnici te ga, ako je dostupno, izvaditi Magilleovim kliještima. [1]



### **3. korak - DISANJE (B - breathing)**

#### **□ Umjetno disanje**

Pet puta inicijalno upuhati zrak. Svaki udah treba isporučiti polagano (tijekom približno 1 - 1,5 sekunda). Na taj se način povećava isporučena količina kisika u djetetova pluća i smanjuje mogućnost potencijalnog nastanka distenzije želuca. Duboko udahnuti između svakog upuha zraka kako bi se postigla optimalna količina kisika i minimalna količina ugljikova dioksida u vašem izdahu. [5]

#### **□ Tehnika „usta – na – usta i nos“**

Ova se metoda preporučuje za umjetno disanje u dojenčadi. Ustima obuhvatiti dojenčetova usta i nosne otvore. Budite sigurni da ste ih dobro začepili. Upuhivati kao što je prije opisano. Ako to nije moguće, spašavatelj može svojim ustima obuhvatiti samo dojenčetov nos ili usta. Ako se upuhuje kroz nos, treba zatvoriti usta da bi se spriječio izlazak zraka. [5]

#### **□ Tehnika „usta – na – usta“**

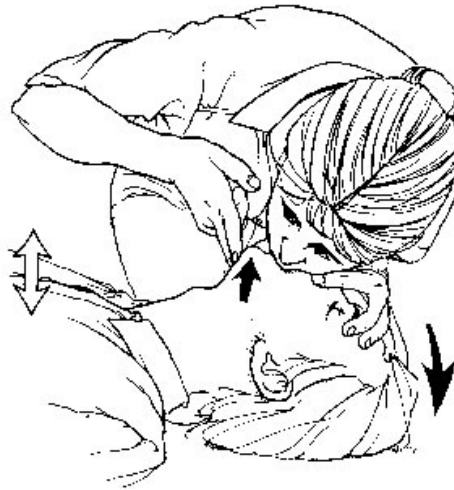
U djece usnama obuhvatiti djetetova usta i osigurati dobro prijanjanje. Stisnuti nosnice kažiprstom i palcem ruke koja je na čelu kako bi se osiguralo da upuhnuti zrak ne izlazi kroz nos. Tehnika „usta – na – usta“ prikazana je na slici 2.6.2. [5]

Svrha je umjetnog disanja opskrbiti djetetova pluća izdahnutim zrakom (približno 16 - 17% kisika). Pritisak i volumen izdahnutog zraka spašavatelj mora prilagoditi djetetovim osobinama, izbjegavajući distenziju želuca. Uspješnost umjetnog disanja prepoznaje se promatranjem podizanja i spuštanja djetetova prsnoga koša, a ključno je pratiti pokrete prsnoga koša u svakom udisaju. [5]

Ako pokreti prsnoga koša pri umjetnom disanju nisu vidljivi, treba pokušati otvoriti dišni put ponovnim namještanjem glave prije sljedećeg pokušaja upuhivanja zraka. [5]

Ako se i dalje ne postiže uspješno upuhivanje zraka, treba sumnjati na opstrukciju dišnoga puta i započeti s vanjskom masažom srca. [5]

Jednom kad je postignuto početno upuhivanje zraka, sljedeći je korak cirkulacija (C). [5]



Slika 2.6.2. Tehnika „usta-na-usta“; izvor: <http://url.wow.hr/NIaDR>, dostupno 19.11.2016.

#### 4. korak - CIRKULACIJA (C - circulation)

##### □ Procjena

Zatajenje cirkulacije prepoznaje se po nepostojanju znakova života, tj. odsutnosti normalnog disanja ili kašlja nakon spašavateljeva upuhivanja i odsutnosti spontanih pokreta. [4]

Pri tomu i središnji puls može biti odsutan do 10 sekunda, ili može biti i prisutan ali uz insuficijentnu frekvenciju. U djece se puls provjerava na karotidnoj ili femoralnoj arteriji (u dojenčadi na femoralnoj ili brahijalnoj arteriji), no kako je i iskusnim osobama katkad prilično teško unutar 10 sekunda sa sigurnošću odrediti nepostojanje pulsa, nepostojanje znakova života primarna je indikacija za vanjsku masažu srca. Budući da čak i „nepotrebna“ masaža srca gotovo nikad ne uzrokuje štetu, važno je ne gubiti dragocjene sekunde i na vrijeme započeti s njome. [4]

### 2.6.1. Vanjska masaža srca

Najbolji učinak masaže srca bit će ako postavimo dijete ležati ravno na tvrdoj podlozi na leđima. U dojenčadi se umjesto podloge može upotrijebiti dlan. Područje pritiska je donja polovina prsne kosti, za širinu prsta poviše spoja rebara. Prsnu kost pritiskujemo dlanom jedne ruke ili objema rukama, tako da dubina pritiska bude 1/3 dubine prsnoga koša najmanje (4 cm u dojenčeta i 5 cm u djeteta). Izbor jedne ruke ili dviju ruku ovisi o veličini djeteta. Prsni koš pritišćemo dlanom. Ruka je ispružena, a spašavatelj je nagnut okomito nad žrtvom. Vanjsku masažu srca u dojenčeta provodimo dvama prstima, ili palčevima tehnikom obuhvaćanja. [1]

### **2.6.2. Nastavak kardiopulmonalnog oživljavanja**

U dojenčadi i djece broj pritisaka na prsni koš iznosi 100 - 120/min. uz omjer kompresija i upuhivanja 15 : 2, pri čemu se masaža srca kratkotrajno prekida samo tijekom upuhivanja zraka. Započeti temeljni postupci oživljavanja ne smiju se prekinuti sve dok se dijete ne počne micati ili spontano disati, osim za potrebe traženja pomoći u situaciji kad i nakon jedne minute oživljavanja pomoć nije stigla. [4]

### **2.6.3. Aktiviranje službe hitne medicinske pomoći**

Ako je pozvana služba hitne medicinske pomoći, nastavite provoditi BLS, prekidajući samo ako je indicirano. [5]

Ako je, međutim, prisutan jedan spašavatelj, a pomoć još nije pozvana, treba je sada pozvati. Ako je žrtva dojenče ili vrlo malo dijete, spašavatelj će ga ponijeti sa sobom dok poziva pomoć, a zatim nastaviti KPR. Ako je mjesto gdje se nalazi telefon udaljeno, spašavatelj bi trebao provoditi KPR na putu do telefona ukoliko je dojenče maleno i može se nositi na jednoj ruci, ili je pak potrebno zaustavljati se otprilike svake minute i provoditi KPR 1 minutu na zemlji, a zatim nastaviti dalje. Ako je dijete preveliko da bi se nosilo, ono se ostavlja da bi se pozvala pomoć te se ponovno započinje BLS što je prije moguće. [5]

### **2.6.4. Trajanje KPR-a**

KPR se mora provoditi sve dok:

- dijete ne pokaže znakove spontane respiracije i cirkulacije
- ne stigne kvalificirana pomoć
- ne postanete iscrpljeni. [5]

### **3. Cirkulacijsko zatajenje – šok**

Šok je akutan i za život opasan klinički sindrom smanjene prokrvljenosti tkiva s nedovoljnom oksigenacijom i s retencijom produkata metabolizma u tkivu. Redovito je praćen apsolutnom ili relativnom arterijskom hipotenzijom. Postoje različiti oblici šoka, ovisno o osnovnoj bolesti i o patogenezi. [2]

Može se razviti kod svih ozljeda i težih bolesti. Uspostavljanje životnih funkcija i zaustavljanje jakog, vanjskoga krvarenja jedino ima prednost pri pružanju pomoći u odnosu na bolesnika u šoku. [6]

#### **3.1. Patofiziologija**

Šok je složen klinički sindrom koji nastaje kao odgovor organizma na metabolički deficit stanica. U hipovolemijskom ili distributivnom šoku početna hemodinamička abnormalnost, nastala zbog gubitka ili pomaka tekućine, dovodi do kompenzacijskih mehanizama pod neuroendokrinom kontrolom. Kasnije se on pogoršava nastankom vazoaktivnih medijatora i proizvoda staničnog raspada. [4]

Svaka se vrsta šoka može podijeliti u tri faze: kompenzirani, dekompenzirani i ireverzibilni. Svaka od njih karakteristična je i po kliničkom očitovanju i po ishodu. [4]

#### **3.2. Klinička slika**

##### **3.2.1. Kompenzirani („rani“) šok**

U ovoj fazi šoka klinička se slika temelji na prisutnosti znakova djelovanja kompenzacijskih mehanizama, čiji je prvotni izvor prevaga simpatičkog tonusa. Simpatička i parasimpatička aktivnost neurovegetativnog sustava u fiziološkim su u uvjetima u labilnoj ravnoteži tijekom koje, u pojedinim fazama aktivnosti organizma, jedna ili druga preuzimaju dominaciju. Znakovi prevage simpatičkog tonusa koje susrećemo u ranoj fazi šoka jesu: tahikardija, bljedilo, blagi psihomotorni nemir, hladna periferija i lagano produljeno vrijeme kapilarnog punjenja zbog kompenzacijske vazokonstrukcije. Rani simptomi šoka odraz su pokušaja organizma da održi perfuziju vitalnih organa (mozak, srce, bubrezi). [1]

### **3.2.2. Dekompenzirani („kasni“) šok**

U ovoj su fazi šoka vidljivi oni klinički pokazatelji koji su posljedica zatajenja organa, nastalih iscrpljivanjem kompenzacijskih mehanizama. Tu započinje razvoj sindroma multiorganske disfunkcije, koji u daljnjem tijeku prelazi u sindrom multiorganskog zatajenja, kad je mortalitet vrlo visok i doseže i 100%, kad su zahvaćena četiri ili više organska sustava. [1]

### **3.2.3. Ireverzibilni šok**

U ovoj, posljednjoj i konačnoj fazi šoka, oštećenja vitalnih organa tolika su da do smrti dolazi usprkos uspješnom ponovnom uspostavljanju cirkulacije. Dijagnoza je retrospektivna, smrt je neizbježna unatoč odgovarajućem liječenju, što naglašava važnost pravodobnog prepoznavanja i liječenja šoka. [4]

## **3.3. Dijagnostika – monitoring**

Kontinuirano monitoriranje kardiovaskularnog i respiratornog sustava, te satne diureze, uz višekratno ponavljanje pretraga specifičnih za dijagnozu šoka i procjenu učinaka primijenjene terapije prijeko je potrebno za osiguranje uspješnog liječenja! [7]

Monitorira se:

- frekvencija pulsa, uz učestale procjene kvalitete punjenja pulsa
- saturacija hemoglobina kisikom (pulsnim oksimetrom)
- učestale kontrole krvnog tlaka i CVP-a
- EKG
- frekvencija disanja
- temperatura, kožna i rektalna
- satna diureza
- višekratne hematološke pretrage (hematokrit, eritrociti, hemoglobin, trombociti, pp veliki koagulogram)
- višekratne biokemijske pretrage (ABS - acidobazni status, glukoza u krvi i urinu, laktati u krvi, elektroliti, urea, osmolarnost plazme i urina, urin) [7]

## **3.4. Liječenje**

Osnovni cilj liječenja šoka jest osiguranje adekvatnog srčanog udarnog volumena i optimalna perfuzija tkiva. Uz liječenje osnovne bolesti valja poduzeti ove mjere:

1. Osigurati ventilaciju pluća, dovesti kisik radi sprječavanja hipoksemije i osigurati uvjete za umjetnu ventilaciju prema potrebi.

2. Osigurati što je moguće širi umjetni periferni venski put. Ovisno o vrsti šoka treba povećati srčani udarni volumen povišenjem priljevog opterećenja (davanje tekućina osobito kod hipovolemije), pojačati kontraktilnost miokarda (kateholamini kod kardiogenog šoka) ili djelovati na rješavanje teških aritmija (šok zbog fibrilacije ventrikula ili/i atrijsa).

3. Nakon isključenja kardiogenog šoka treba povećati volumen tekućine u krvnim žilama, npr. s 10 mL/kg plazme ili 5%-tnog humanog albumina ili 20 mL/kg 0.9%-tne otopine NaCl. Daljnja nadoknada volumena ovisi o razvoju bolesti, a s dodatkom volumena treba prekinuti kod povećane kapilarne propustljivosti, npr. kod septičkog šoka zbog opekline.

4. Kateholamini se daju u pravilu nakon uspostave normovolemije (s iznimkom kod oštećenja miokarda). Adrenalin, kao  $\alpha$  i  $\beta$ -agonist indiciran je kod svih oblika distributivnog i kardiogenog šoka; doza je 0,05 do 1  $\mu\text{g}/\text{kg}$  u minuti. Dobutamin kao  $\beta_1$ -agonist daje se kod kardiogenog šoka (nepoželjna pojava tahikardija) u dozi od 5 do 20  $\mu\text{g}/\text{kg}$  u minuti. Noradrenalin kao  $\alpha$  i  $\beta$ -agonist rezervni je kateholamin koji se daje kod distributivnog šoka u dozi od 0,05 do 1  $\mu\text{g}/\text{kg}$  u minuti. Dopamin je, ovisno o dozi,  $\alpha$  i  $\beta$ -agonist, pretežno u niskim dozama (2 do 5  $\mu\text{g}/\text{kg}$  u minuti), poboljšava bubrežnu perfuziju.

5. Korigirati metaboličke poremećaje, kao što su npr. metabolička acidoza ( $\text{pH} < 7.25$ ), hipoglikemija i hipokalemija.

6. Liječiti eventualne poremećaje koagulacije.

7. Spriječiti nastanak hipotermije, čemu su osobito sklona novorođenčad i nedonošćad.

8. Pravodobno početi parenteralnu ili enteralnu prehranu radi zaustavljanja procesa katabolizma, što je to važnije što je dijete mlađe. [2]

### 3.4.1. Početno liječenje ovisno o vrsti šoka

Iako je početni terapijski pristup bolesniku u šoku zajednički svim oblicima šoka, neovisno o etiologiji i kasnijemu patogenetskom mehanizmu, terapijski postupci ranog liječenja ovise o vrsti šoka, na temelju anamnestičkih i klinički posebnosti. [1]

#### □ Hipovolemijski šok

U djece, posebice dojenčadi, nije rijedak razvoj cirkulacijskog šoka zbog naglog gubitka tekućine povraćanjem i proljevom. Infektivni su uzročnici oni uobičajeni, najčešće virusi. [4]

Nakon primarne procjene djetetova stanja i postavljanja dijagnoze cirkulacijskog šoka zbog gubitka tekućine povraćanjem i/ili proljevom, djetetu valja osigurati venski put (dvije periferne vene, intraosealni put) i odmah primijeniti bolus od 20 mL/kg fiziološke otopine (0,9%-tni NaCl). Ako klinički znakovi šoka perzistiraju, valja primijeniti drugi bolus, također 20 mL/kg. U načelu će u slučaju šoka uzrokovanog gastroenteritisom jedan ili dva bolusa dovesti do oporavka cirkulacije. Slijedit će kontrola acido - baznog statusa i elektrolita: acidoza će se u pravilu korigirati liječenjem šoka, valja pomno pratiti razinu natrija, zbog mogućih konvulzija u slučaju njegovog poremećaja, kao i razinu glukoze. [4]

Ako niti drugi bolus nije stabilizirao cirkulaciju, trebat će primijeniti treći, također 20 mL/kg, najčešće 5%-tne otopine ljudskih albumina, uz primjenu inotropa, ali najvjerojatnije uz mjerenje centralnog venskoga tlaka, eventualno endotrahealnu intubaciju i strojnu ventilaciju, točno praćenje diureze (kateterizacija mokraćnog mjehura), što pak znači liječenje u pedijatrijskoj jedinici intenzivne medicine. [4]

#### □ **Hemoragijski šok**

Hemoragijski šok u svojoj prirodi sadržava dvije patogenetske komponente, hipovolemijsku i disocijativnu. To znači da liječenjem, hipovolemije, davanjem kristaloidnih otopina, možemo hemodilucijom dodatno smanjiti oksiforni kapacitet krvi i pogoršati disocijativnu komponentu i tkivnu hipoksiju. Zbog tog je važno u ranoj fazi započeti s davanjem krvnih pripravaka, a boluse tekućine ne smijemo davati tako agresivno kao u hipovolemijskom šoku. O dinamici krvarenja zaključujemo ponajprije na temelju procjene kliničkog stanja, a tek potom i na osnovi nalaza crvene krvne slike. Katkad imamo mogućnost čekanja na „idealni“ krvni derivat: filtrirani koncentrirani eritrociti s negativnom interakcijom. Međutim, u slučaj hitnosti dajemo eritrocite krvne grupe 0, Rh - negativne. Doza transfuzije opet ovisi ponajprije o nalazima životnih funkcija (krvni tlak i bilo), a zatim o vrijednostima krvne slike. [1]

#### □ **Septički šok**

Najčešći uzročnik septičkog šoka u djece je meningokok, a od ostalih uzročnika gram - negativne bakterije (urosepsa) te streptokoki skupine A i B. Karakteristika meningokokne sepse jest petehijalni osip, kojeg valja pomno tražiti. [4]

Osnovna značajka liječenja septičkog šoka jest potreba za izrazito velikim količinama tekućine, katkad čak do 200 mL/kg u prva 24 sata, što znači čak 2,5 cirkulirajuća volumena krvi, naravno nakon početne procjene djetetova stanja (abeceda). [4]

Početni bolusi tekućine od 20 mL/kg tjelesne mase (kristaloida, pa koloida, tj. 0,9%-tne otopine NaCl, a zatim 5%-tne otopine ljudskih albumina), katkad se nastavljaju daljnjom

izdašnom nadoknadom tekućine, uz primjenu inotropa (dopamin, dobutamin, adrenalin, noradrenalin), praćenjem centralnoga venskog i arterijskog tlaka te diureze, te katkad intubacijom i strojnom ventilacijom, što pretpostavlja liječenje u pedijatrijskoj jedinici intenzivne medicine. [4]

Nužna je primjena antibiotika (ceftriakson), istodobno s početnom stabilizacijom bolesnika. [4]

#### □ **Kardiogeni šok**

Pri sumnji na kardiogeni šok hitan konzilijarni kardiološki pregled uz dodatnu dijagnostičku obradu (radiološka snimka organa prsnoga koša, EKG, plinske analize krvi i ultrazvuk srca) razriješit će većinu dvojbi u diferencijalnoj dijagnostici i omogućiti pravilan terapijski pristup. U njegovu očekivanju potrebno je dati:

- kisik (nosne cjevčice, maska, zvono ...)
- diuretik (furosemid, 1 mg/kg)
- dobutamin, 10 µg/kg/min iv.)
- ako je uzrok šoka supraventrikularna paroksizmalna aritmija treba primijeniti elektrokardioverziju. [1]

#### □ **Anafilaktički šok**

Anafilaksija je za život opasno stanje koje se može očitovati kao cirkulacijski šok, opstrukcija gornjega ili donjeg dišnog puta. Imunosno je posredovana reakcija, a najčešći su uzročnici lijekovi (penicilin, radiološka kontrastna sredstva), hrana (orasi, lješnjaci) ili ubodi insekata. [4]

Simptomi poput urtikarije, svrbeža, otoka lica ili usnica, bolova u trbuhu, proljeva, inspiracijskog stridora ili ekspiracijskog wheezinga mogu biti jedino očitovanje anafilaksije, ali i prethoditi cirkulacijskom zatajenju. [4]

U liječenju anafilaktičnog šoka osnovni su dobra skrb o dišnom putu, intramuskularna primjena adrenalina (doza 10 mcg/kg im.) i agresivna primjena tekućina. Uobičajeno se u nastavku liječenja daju antihistaminici i steroidi (hidrokortizon 4 mg/ kg), ali treba naglasiti njihov kasni početak djelovanja, stoga njihova primjena u prvom satu liječenja nema smisla. [4]

### **3.5. Postupak medicinske sestre/tehničara**

1. Uspostaviti prohodnost dišnih puteva.
2. Dati kisik, primijeniti postupke umjetnog disanja, ako je potrebno.
3. Zaustaviti vanjsko krvarenje, ako je potrebno.



4. Postaviti bolesnika u odgovarajući položaj.
5. Imobilizirati prijelome, ako je potrebno.
6. Nadoknada cirkulirajućeg volumena.
7. Ostala medikamentna terapija prema potrebi.
8. Izbjegavati grubi postupak s bolesnikom.
9. Spriječiti gubitak tjelesne topline ili pregrijavanje bolesnika.
10. Sigurno i pažljivo transportirati bolesnika u odgovarajućem položaju.
11. Kontrolirati životne funkcije svakih 5 minuta do dolaska u bolnicu.
12. Dopušteno je vlaženje usana i usne šupljine. [6]

## 4. Astma

Astma je kronični upalni poremećaj dišnih putova u kojemu imaju ulogu mnoge stanice i stanični sastojci. Kronična upala udružena je s bronhalnom hiperreaktivnosti koja vodi u ponavljane napadaje zapreke protoku zraka bronhima, koja je u pravilu povratna, bilo spontano bilo uz liječenje. [4]

### 4.1. Etiologija i patogeneza

Astma je izvrstan primjer multikauzalne ili multifaktorno uzrokovane bolesti, tj. bolesti s višestrukim uzrocima. To znači da za kliničko očitovanje bolesti u određene osobe mora udruženo djelovati više pojedinačnih uzroka, faktora rizika i neposrednih otponaca (engl. trigger), među kojima nijedan sam za sebe nije dovoljan da bi se bolest očitovala. [2]

Astma je uzrok najvećeg broja izostanka iz škole i jedan među najčešćim uzrocima (opravdane) hospitalizacije školske djece. [2] U Hrvatskoj je prevalencija astme među djecom oko 7 – 8% te se radi o najčešćoj kroničnoj bolesti dječje dobi. [4]

Uobičajena klasifikacija astme prema etiologiji na alergijsku (sinonimi: ekstrinzičnu - prema engl. extrinsic, egzogenu) i nealergijsku (sinonimi: intrinzičnu - prema engl. intrinsic, endogenu) u praksi je korisna, ali zbog multikauzalne etiologije astme ima samo relativno značenje. [2]

Najčešće se alergeni udišu u respiracijski trakt (kućna prašina, pelud trava i biljaka stablašica, životinjske dlake, perje, plijesni), mogu potjecati i iz hrane (jaje, mlijeko, jagode, riblje meso, različiti konzervansi), lijekova i drugih kemijskih sredstva. Razvoj astme mogu pospješiti virusne infekcije, hladnoća i različita negativna psihička stanja. U kontaktu s alergenom dolazi do alergijske reakcije na bronhalnome stablu: glatka se bronhalna muskulatura stisne (spazam), sluznica oteče (edem), a mukozne žlijezde bronha izlučuju obilan ljepljiv sekret. Osim otežanog izdisanja, otežan je i udisaj, pa se zbog smanjene oksigenacije krvi u plućima razvijaju dodatni opći metabolički poremećaji (respiracijska acidoza). [3]

### 4.2. Klinička slika

Temelj svih kliničkih očitovanja astme jest zapreka protoku zraka bronhima. Klasični simptomi bronhoopstrukcije su: osjećaj stezanja u prsima, suhi kašalj, zvučni fenomeni u izdisaju (wheezing) i zaduha (ekspiracijska dispneja). Engleska riječ wheezing u hrvatskom se često prevodi kao sipnja što, međutim, većina ljudi ne razumije, jer izvorno opisuje zvučne fenomene astme u konja. Na hrvatskom se taj zvučni fenomen autentično opisuje kao: „svira u prsima, škripi, vozi, fućka, cvili, pišti, piskuje" ili, nešto manje jasno: „hropti, hripa, struže".

Osim zvučnih fenomena u prsnoj koži, koje roditelj katkad može osjetiti kao struganje pod rukom, još je češći podatak o suhom kašlju ili o prehladnim stanjima koja dugo traju. Za astmu je karakterističan tijek remisija i egzacerbacija. U remisijama se često pojavljuju tranzitorne, kratkotrajne bronhopneumonijske smetnje koje dobro reagiraju na bronhodilatatore. Astma u naporu pojavljuje se često u djece zbog pojačanog protoka hladnijeg i sušeg zraka kroz bronhe. Za astmu je karakteristično da se pogoršava noću, ali ne odmah nakon lijeganja, već pred jutro. To je zbog cirkadijanih ritmova vagalnog tonusa i nadbubrežne žlijezde, pri čemu je pred zoru izlučivanje kortizola i adrenalina najmanje, a vagotonus najjači. [4]

### 4.3. Dijagnoza

Dijagnoza bronhalne astme postavlja se na temelju anamneze (opetovani napadaji otežanog disanja), kliničke slike (fizički i klinički znaci bronhopneumonijske), a potvrđuje se nalazom eozinofilije u perifernoj krvi, sekretu nosa i ždrijela, povišenim vrijednostima nespecifičnih i specifičnih reaginskih protutijela u serumu. Kožnim testiranjem moći će se utvrditi uzročni alergen. Danas je u širokoj upotrebi tzv. Prick test - test ubodom (zbog toga što se jednostavno izvodi, brzo se očitava i dovoljno je osjetljiv). Ekstrakt alergena nanosi se ubodom u kožu, pa ako postoje specifična IgE protutijela na membrani lokalnih mastocita, oslobađaju se histamin i medijatori koji izazivaju lokalni edem i crvenilo kože. Tada je reakcija pozitivna. Stupanj pozitivnosti određuje se mjerenjem u milimetrima. [8]

### 4.4. Liječenje

Lijekove za liječenje astme dijelimo na:

- osnovne lijekove koji liječe upalu u dišnim putovima, održavaju dugotrajnu bronhodilataciju te time drže bolest pod kontrolom: inhalacijski kortikosteroidi, antileukotrieni, kromoni, sporo otpuštajući teofilin,  $\beta_2$  - agonisti dugoga djelovanja, anti - IgE, oralni glukokortikoidi;
- simptomatske lijekove koji rješavaju akutne simptome:  $\beta_2$  - agonisti kratkoga djelovanja.[1]

### 4.5. Astmatični status

Astmatični status je izrazito težak, za život opasan napadaj astme, traje satima i otporan je na uobičajenu simptomatsku terapiju. [1]

To je klinički jasno pogoršanje astme. Uočava se tahipneja, širenje nosnih krila, aktivacija pomoćne dišne muskulature i emfizematozni stav toraksa s ortopnejom i podignutim ramenima.

Perkusijom se dobije hipersonorni plućni zvuk. Auskultacijski se čuje sipnja, odnosno sviranje u izdisaju. Egzacerbacijom se naziva astmatični napadaj koji se ne smiruje u kraćem vremenu (nekoliko sati) niti spontano, niti uz liječenje beta-2-agonistima kratkog djelovanja. U osnovi egzacerbacije uvijek je znatna intenzifikacija upalnog procesa, a ne samo privremeni podražaj hiperreaktivnih bronha. Najteži je napadaj obilježen jedva čujnim disanjem (mukla astma), jer se zrak teško provlači bronhima suženim konstrikcijom i pritiskom okolnih prenapuhanih alveola. Pojava sitnih hropaca u inspiriju ili ekspiriju posljedica je hipersekrecije sluzi i sljepljivanja bronhalnih stijenki. Status asthmaticus jest progresivno pogoršavanje teškog astmatičnog napadaja i globalne respiracijske insuficijencije koji mogu zahtijevati mehaničku ventilaciju. Cijanoza je jako ozbiljan znak koji upućuje na izrazitu hipoksemiju zbog smanjene količine kisika u alveolama i zamora dišne muskulature. U najtežim pogoršanjima djeca mogu biti pomućene svijesti. Težina napadaja može se procijeniti spirometrijski i mjerenjem saturacije hemoglobina kisikom. U težem napadaju, osobito ako ne reagira na očekivani način na primijenjenu terapiju, valja učiniti preglednu RTG - snimku pluća u dva smjera, kako bi se ocijenio stupanj hiperinflacije, otkrile moguće atelektaze ili pneumotoraks. Hipoksemija je svaki pad  $SaO_2$  na manje od 96%, a teška hipoksemija je pad  $SaO_2$  ispod 92%. U blagoj i srednje teškoj egzacerbaciji  $pCO_2$  obično je snižen kao izraz hiperventilacije, dok porast  $pCO_2$  upućuje na zamor i globalno respiracijsko zatajenje. [4]

#### **4.5.1. Procjena težine astmatskog napada**

Težina astmatskog napada može glede praćenja određenih simptoma (zaduha, raspoloženje, broj respiracija), fizikalnog pregleda (piskanje, puls) ili mjerenja određenih parametara (vrijednosti brzine vršnog protoka - PEF-a, saturacije kisikom) imati tri stupnja: blag, umjeren i jak, te prijeteće zatajenje disanja. [7]

#### **4.5.2. Liječenje**

Astmatični status je izrazito težak, za život opasan napadaj astme, traje satima i otporan je na uobičajenu simptomatsku terapiju. Liječenje astmatičnog napadaja započinjemo davanjem kisika, te agresivnom primjenom bronhodilatatora i kortikosteroida. [1]

1. Kisik se daje putem nazalne sonde ili maske, s početnim protokom 2 - 3 L/ min, koji povećavamo da bismo održavali arterijsku saturaciju  $O_2 > 92\%$ . Dobra oksigenacija nije jedini cilj, jer treba paziti i na  $pCO_2$ , koji se može pogoršavati, posebno u teškoj bronhoopstrukciji.

2.  $\beta$  - agonist kratkoga djelovanja (salbutamol: 100  $\mu$ g po dozi) putem inhalera (MDI: metered dose inhaler), svakih 15 do 20 minuta, do 3 puta svakih 4 - 6 sati. U teškom napadaju doza se može povećati na jedan potisak (putem Babyhalera ili volumatika) ili udah (djeca starija od 6 god.) svakih 30 - 60 sekunda, do ukupno 20 potisaka, prema potrebi. Lijek se može dati u inhalaciji putem inhalatora (wet nebulizer) u dozi 0,1 - 0,15 mg/kg (1 mg/10 kg), do najviše 5 mg po inhalaciji (u 3 mL 0,9%-tne otopine NaCl-a, trajanje inhalacije 10 min), svakih 15 - 20 minuta, uz pogon  $O_2$  umjesto zrakom. U bolesnika s težom bolešću stalna inhalacijska terapija daje bolje rezultate od povremene. Nuspojave česte ili kontinuirane primjene  $\beta_2$  - agonista jesu tremor, razdražljivost, tahikardija i hipokalijemija. Stoga ovi bolesnici trebaju biti pod stalnim kardiološkim i oksimetrijskim nadzorom (poremećaj ventilacije / perfuzije). [1]

3. Adrenalin je najjači alfa - adrenergični i beta - adrenergični agonist. Početak djelovanja i nuspojave su skoro trenutni. Iako je znatno učinkovitiji od salbutamola i aminofilina, ima još izrazitije nuspojave koje potječu od snažnih i generaliziranih simpatikomimetičkih učinaka. Potrebno je praćenje kardiovaskularne funkcije. Doza adrenalina ampuliranog u koncentraciji od 1 : 1.000 je 0,01 mL/kg sk. ili im., najviše 0,35 mL po dozi, koja se smije ponoviti najviše tri puta u razmacima od najmanje 20 minuta. Adrenalin se može dati i u inhalaciji: doze su deset puta veće nego pri parenteralnoj primjeni (maksimalno 3,5 mL, razrijeđeno do 5 mL 0,9%-tnim NaCl). [4]

4. Kortikosteroidi 1 - 2 mg/kg prednizolona ili ekvivalenta per os ili iv. svakih 4 - 6 sati. Premda se savjetuju doze od 60 do 80 mg metilprednizolona ili 300 - 400 mg hidrokortizona na dan za hospitalizirane bolesnike, doza od 40 mg metilprednizolona ili 200 mg hidrokortizona na dan vjerojatno su dostatne, tijekom 3 - 5 dana (djeca). [1]

5. Adekvatna hidracija (iv., ne preopteretiti pacijenta tekućinom). [1]

6. Aminofilin se daje u slučaju neuspjeha inhalacijske terapije (slaba suradnja, ili zamor djeteta, ili slaba penetracija aerosola u opturirane bronhe). Doza je 5 - 7,5 mg/kg u infuziji 50 - 100 mL 5%-tne glukoze tijekom 15 - 30 min s ciljem da se postignu serumske koncentracije od 10 do 20 mg/L (60 - 110 mmol/L). [4]

Treba biti siguran da bolesnik nije prethodnih dana primao aminofilin ili peroralni pripravak depo - teofilina. U tom je slučaju nužno odrediti koncentraciju teofilina u krvi te prema njoj prilagoditi dozu aminofilina. [1]

7. Magnezijev sulfat 25 mg/kg iv. (najviše 2 g) tijekom 20 minuta, kao pojedinačna infuzija poboljšava plućnu funkciju. Važno je nadzirati arterijski tlak tijekom i 90 min nakon infuzije.

8. Udisanje mješavine plinova (70% helija i 30% kisika) pokazalo se korisnim u liječenju akutnoga jakog napadaja astme, jer niža gustoća helija (1/3 gustoće sobnog zraka) smanjuje otpor unutar dišnih putova.

9. Intubacija i strojna ventilacija kad se kliničko stanje stalno pogoršava unatoč cjelokupnoj terapiji, a bolesnik je iscrpljen i/ili ima porast pCO<sub>2</sub>. [1]

Dijete mora biti dobro hidrirano. Voda je najbolji sekretolitik, a u astmatičnom napadaju nerijetko je opturacija bronha zgusnutom sluzi neprobojna zapreka, ne samo izmjeni plinova nego i učinkovitoj inhalacijskoj terapiji. Smanjena diureza i visoka specifična masa urina upućuju na znatniju dehidraciju. Daje se trajna infuzija 5%-tne glukoze, uz nadoknadu elektrolita prema nalazima, u visini dnevnih potreba, s time da se tijekom prva 1 - 2 sata uz to nadoknadi procijenjeni tekućinski manjak (u pravilu 10 - 20 mL/kg). Respiracijski zamor i globalno dišno zatajenje koji se ne oporavljaju uz početne terapijske mjere, mogu biti indikacijom za intubaciju i mehaničku ventilaciju. Intubacija omogućuje ispiranje bronhalnog stabla u kojemu se u teškim egzacerbacijama nerijetko nađe obilna, žilava, bistra ili bijela sluz (odljevni bronhitis). [4]

#### **4.6. Postupak medicinske sestre/tehničara**

1. uspostaviti dišni put
2. odmah primijeniti kisik
3. što prije transportirati bolesnika, jer je to stanje opasno za život. [6]

## 5. Strano tijelo u dišnim putovima

Strano tijelo u dišnim putovima obično nije teško dokazati samo ako se ta mogućnost uvijek ima pred očima. Djeca u dobi između 6 mjeseci i 3 - 4 godine, ali i starija sklona su stavljati u usta sitne predmete koji vrlo lako mogu dospjeti u dišne putove. Učinak stranog tijela u dišnim putovima ovisi o veličini, obliku i vrsti predmeta. [2]

Veće tijelo može se zaglaviti u larinksu i neposredno ugroziti život. Manje strano tijelo obično se smjesti negdje u bronhalnom stablu, najčešće u bronhu za donji desni režanj, ali i drugdje, u početku s relativno blagim simptomima. Metalna ili plastična strana tijela obično su glatka i manje nadražuju sluznicu od biljnih (grah, kukuruz, lješnjak) koja su obično kontaminirana, a osim toga bubre te izazivaju jaku lokalnu i opću reakciju organizma. [2]

Strano tijelo u dišnom putu još je uvijek jedan od najvećih izazova u pružanju hitne pomoći ugroženom djetetu. Naime, tehnološki napredak u ovom slučaju nije umanjio presudnu ulogu iskusnog endoskopičara koji zahvat bronhoskopije i vađenja stranog tijela radi najčešće u dramatičnim okolnostima. Velika je odgovornost doktora u prvom kontaktu s ugroženim djetetom, odnosno roditeljskom pratnjom. Doktor u prvom kontaktu može biti pedijatar, doktor obiteljske medicine, otorinolaringolog ili doktor u ustanovi hitne pomoći. Naime, incident se najčešće događa bez svjedoka koji bi mogao sigurno posvjedočiti da se događaj doista i zbilo. Pritom je svakako najveća odgovornost na otorinolaringologu koji mora donijeti odluku o daljnjem postupanju, ali i biti osposobljen obaviti intervenciju. [4]

### 5.1. Klinička slika

Najčešće sijelo udahnutoga stranog tijela jest desno bronhalno stablo (40 – 70%), lijevo bronhalno stablo (30 - 40%) i laringotrahealna regija (10 - 20 %). Dvije trećine udahnutih stranih tijela nalazi se u glavnim i u distalnim bronhima. Razlog češćeg udahnuća u desno bronhalno stablo jest širi lumen desnoga glavnog bronha i veća okomitost u odnosu na dušnik. Najčešći simptomi koji su prisutni pri udahnuću stranog tijela jesu: kašalj, vrućica, hemoptiza, dispneja, bol u prsima i gušenje. Klinička slika u tijeku udahnuća stranog tijela ovisi o veličini i sijelu stranog tijela. [1]

Prva faza nakon aspiracije stranog tijela naziva se još akutnom. Klinički se prezentira simptomima gušenja, plavljenja, kašlja, stridora i vizinga. Navedeni simptomi traju između 15 do 30 minuta, do momenta dolaska stranog tijela u određeno područje, kada se smiruju. Ova faza vrlo često može proći nezapaženo jer se odvija izvan kuće, bez prisustva odraslih koji bi to

zapazili. Nakon toga nastupa mirni interval koji najviše ovisi o veličini i prirodi aspiriranog tijela. [8]

Druga faza ili faza kroničnog stranog tijela prezentira se vrlo raznolikom kliničko - radiološkom simptomatologijom, od nalaza koji ukazuju na recidivni bronhitis, astmatske krize, recidivne upale pluća, do radioloških u obliku smetnji ventilacije (atelektaza, emfizem). Strano tijelo se najčešće lokalizira, ovisno o veličini, u dušniku i desnom glavnom bronhu. Ostale lokalizacije su rjeđe. [8]

## **5.2. Dijagnoza**

Dijagnoza je obično jasna ako se dijete dovede odmah nakon što je udahnulo strano tijelo, ali se na nju mora misliti kod svakog malog djeteta koje je iznenada počelo otežano disati, ako u anamnezi ne postoje podaci koji bi govorili za astmu. Rendgenske snimke prsnoga koša (u inspiriju i ekspiriju) pokazat će opstruktivnu hiperinflaciju, a rjeđe segmentalni ili lobarni kolaps, ali se također može naći i uredan nalaz. Ako anamneza govori za strano tijelo, indicirana je bronhoskopija, čak i u odsutnosti znakova ili simptoma. Isto tako, u slučaju kad postoje znakovi opstrukcije bronha ili kolapsa pluća, a bez udisanja stranog tijela u anamnezi, indicirana je bronhoskopija. [9]

## **5.3. Vađenje stranih tijela**

U kliničkoj je praksi iznimno važno držati se stava da anamneza sumnjiva na strano tijelo opravdava bronhoskopiju jer se u mnogim slučajevima samo tako može otkloniti sumnja. [4]

U pripremi za intervenciju nužno je prethodno dogovoriti se s anesteziologom o postupanju tijekom zahvata. Vađenje stranog tijela bronha radi se u općoj anesteziji kako bi se postigli dobri uvjeti za zahvat, ali i komfor za pacijenta. Postupak u relaksiranog pacijenta počinjemo uvođenjem laringoskopa koji olakšava uvođenje bronhoskopa. Laringoskopom treba pokušati vizualizirati strano tijelo ako prethodno nije određena razina opstrukcije radiološki ili fleksibilnim instrumentom. Tijekom cijelog postupka vađenja stranog tijela iz bronha disanje je omogućeno kroz bronhoskop, a ventilacija se u dogovoru s endoskopičarem prekida u fazama kad se strano tijelo ili njegovi dijelovi izvlače. Ekstrakciju treba napraviti u prihvatljivom vremenu, kako bi se izbjegle ozljede tkiva, edem ili infekcije. Katkad je postupak potrebno prekinuti poslije brojnih pokušaja te odgoditi nastavak za nekoliko dana uz antibiotsku profilaksu. [4]

Teško je navoditi pravila kod ekstrakcije stranog tijela jer se uz potrebno iskustvo treba maksimalno prilagoditi situaciji, ali svakako treba pribjegavati mrvljenju stranog tijela kad je



moguće, te uklanjanju u manjim dijelovima. Treba izbjegavati vađenje cijeloga velikog stranog tijela koje je opstruiralo cijeli glavni bronh na jednoj strani, jer uvijek postoji mogućnost ispadanja iz hvataljke tijekom vađenja. U tom slučaju dolazi do zatvaranja glavnog bronha na drugoj strani uz atelektazu na prethodnoj strani, te gotovo trenutne smrti. No, katkad je vađenje cijeloga stranog tijela, koje je veće od promjera endoskopa, jedino moguće te u tom slučaju treba biti osobito iskusan i oprezan jer se strano tijelo izvlači zajedno s endoskopom, što je izuzetno zahtjevna situacija. [4]

Oštra strana tijela mogu ozlijediti sluznicu bronha te ih treba okrenuti tako da se ozljeda izbjegne. Pažljivo postupanje nužno je i pri odabiru hvataljke, ali i tijekom izvlačenja jer ozljede mogu nastati i u tom postupku. [4]

Vrlo rijetko strano tijelo nije moguće ukloniti putem kojim je dospjelo u bronh i u tim slučajevima, obično su to vitalne indikacije, potrebna je suradnja s kirurgom da bi se napravila torakotomija s bronhotomijom, uklonilo strano tijelo i izbjegle komplikacije. [4]

#### **5.4. Hitan postupak s djetetom koje se guši zbog udahnutog stranog tijela**

Većina smrtnih slučajeva uzrokovanih opstrukcijom dišnih putova stranim tijelom događa se u predškolske djece. Strano je tijelo najčešće hrana, a sumnju treba pobuditi nagli početak otežanog disanja praćen kašljem i stridorom. [1]

Opstrukcija dišnih putova vidi se i kod infekcija poput akutnog epiglotitisa i krupa. U takvim slučajevima primjena postupaka koji će biti poslije opisani, može biti opasna. Djecu s poznatim ili pretpostavljenim infektivnim uzrokom opstrukcije, ali i onu koja još dišu, a uzrok opstrukcije nije poznat, treba hitno prevesti u bolnicu. [1]

Strano tijelo koje je jasno vidljivo i dostupno u ustima treba oprezno ukloniti pazeći pri tome da se ne gurne dublje u dišne putove. Uklanjanje se nikad ne smije izvoditi naslijepo. [1]

Ako dijete kašlje, treba ga potaknuti. Spontani je kašalj učinkovitiji u terapiji opstrukcije od bilo kojega drugog vanjskog postupka. Učinkovito kašlje dijete koje može govoriti, plakati ili udahnuti između kašlja. Djetetovo stanje treba stalno procjenjivati. Intervenirati se ne treba dok kašalj ne postane neučinkovit, nečujan, dok žrtva ne prestane plakati, govoriti ili disati te ne postane cijanotična ili izgubi svijest. Tada treba pozvati pomoć i intervenirati. [1]

##### **5.4.1. Dojenčad**

Preporučuje se kombinacija udaraca po leđima i pritiskanja prsnoga koša. Dojenče se položi niz spašavateljevu podlakticu u položaju s glavom prema dolje, tako da šaka podupire žrtvinu

čeljust na način da je drži otvorenom, a glavu u neutralnom položaju. Tada spašavatelj prisloni ruku niz bedro i pet puta udari po leđima otvorenima dlanom slobodne ruke. Ako se opstrukcija ne riješi, dojenče se okrene i položi niz spašavateljevo bedro, i dalje u položaju s glavom prema dolje. Učini se pet pritiskanja prsnog koša na istome mjestu gdje se izvodi i vanjska masaža srca, ali s frekvencijom jedan u sekundi. Ako je dojenče veliko i teško je učiniti opisane postupke jednom rukom, tada se oni mogu izvesti postavljajući dojenče preko spašavateljeva krila. [1]

Postupci udaranja po leđima i pritiskanja prsnoga koša u dojenčeta koje je aspiriralo strano tijelo prikazani su na slici 5.4.1.1.



Slika 5.4.1.1. Udarci po leđima i pritiskanje prsnoga koša u dojenčeta; izvor: <http://url.wow.hr/Lb2jq>, dostupno 19.11.2016.

## 5.4.2. Djeca

Mogu se primjenjivati udarci po leđima, kao i u dojenčeta. U djece se mogu primijeniti i pritiskanja trbuha (Heimlichov zahvat). Oni se mogu izvesti u djeteta u stojećem ili ležećem položaju. Stojeći je položaj prikladniji. [1]

Ako se ovo čini u djeteta koje stoji, spašavatelj se postavi iza žrtve te je obuhvati rukama. Jedna se šaka postavi na djetetov trbuh iznad pupka, a ispod ksifoida. Dlanom druge ruke obuhvati se šaka prve te se tada obje snažno pritisnu prema trbuhu i gore. Ovo se ponovi pet puta, osim ako objekt opstrukcije ne bude prije izbačen. [1]

Da bi učinio Heimlichov zahvat u djeteta koje leži, spašavatelj klekne pokraj žrtve. Dlan jedne ruke se postavi na djetetov trbuh iznad pupka, a ispod ksifoida. [1]

Druga se ruka postavi iznad prve te se tada obje snažno pritisnu prema trbuhu i gore pazeći da je pritisak usmjeren u središnjoj liniji. Ovo se ponovi pet puta, osim ako objekt opstrukcije ne bude prije izbačen. [1]

Nakon što se opstrukcija dišnog puta uspješno riješi, dijete treba klinički procijeniti. Ako ne diše, treba ga nastaviti ventilirati, a, ako nema znakova cirkulacije, osim ventiliranja, bit će potrebna i vanjska masaža srca. Mogu biti potrebni i postupci naprednog održavanja života. [1]

Treba imati na umu da postoji mogućnost da su neki dijelovi stranog tijela zaostali u dišnom putu, a ako su primjenjivani pritisci na trbuh, treba procijeniti mogućnost nastanka trbušnih ozljeda. [1]

### **5.4.3. Postupnik u dojenčeta ili djeteta sa stranim tijelom u dišnim putovima i bez svijesti**

- Pozovi pomoć.
- Položi dijete na ravnu površinu.
- Otvori usta i pokušaj ukloniti vidljive objekte.
- Otvori dišni put i učini pet spašavateljevih upuha namještajući položaj sa svakim upuhom ako nema podizanja prsnog koša.
- Počni vanjsku masažu srca čak i ako su spasilački upuhi bili neučinkoviti.
- Nastavi oživljavanje oko minutu i ponovno pozovi pomoć.
- Sa svakim upuhom pogledaj u usta tražeći strano tijelo i ukloni ga ako postane vidljivo. Pazi da objekt ne gurneš prema dolje i ne oštetiš okolno tkivo.
- Nakon što se opstrukcija dišnog puta uspješno riješi, a žrtva ne diše, treba ga nastaviti ventilirati, a ako nema znakova cirkulacije, osim ventiliranja, bit će potrebna i vanjska masaža srca. Mogu biti potrebni i postupci naprednog održavanja života.
- Ako dijete učinkovito diše, postavi ga u položaj za oporavak i nastavi nadzirati. [1]

## 6. Konvulzije

Konvulzije, napadaji ili grčevi nespecifični su simptomi, koji mogu imati mnogo mogućih uzroka. Konvulzije se očituju iznenadnim poremećajem svijesti, ponašanja, emocija, motoričkih, osjetnih ili autonomnih funkcija. Podjela konvulzija zasniva se na kliničkom izgledu samog napadaja i postojanju provocirajućih čimbenika. Konvulzije praćene iznenadnim poremećajem svijesti najčešći su neurološki poremećaj u djece i među najčešćim simptomima koji zahtijevaju hitno liječenje. [1]

Dijete u konvulzivnom napadaju obično gubi svijest, ukoči se i nakon toga slijede trzaji (klonije) ruku, nogu i ostalih dijelova tjelesne muskulature. Ako se javi samo kočenje tjelesne muskulature, to nazivamo toničkim konvulzijama. Trzaji (klonije) prevladavaju u kloničkih konvulzija. Najčešće je napad kombiniran te se takve konvulzije nazivaju toničko - kloničke. [8]

Incidencija konvulzivnih napadaja u dječjoj dobi je relativno visoka. 90% svih konvulzivnih napadaja nastaje u djece do 14 godina. Smatra se da 1 - 2% djece imaju konvulzivne napadaje. Epidemiološka istraživanja otkrivaju na postojanje 1% rizika za razvoj afebrilnih konvulzija i 2% rizika za razvoj febrilnih konvulzija do 5 godišnjeg uzrasta. [8]

### 6.1. Epilepsija

Epilepsija pripada skupini konvulzivnih bolesti koje su karakterizirane naglom promjenom svijesti, ponašanja ili mišićnom aktivnošću koja nije pod utjecajem volje. Napad može uzrokovati svako stanje koje utječe na strukturu ili metabolizam moždanih stanica. [6]

Prema međunarodnoj klasifikaciji, danas epilepsije svrstavamo u četiri osnovne skupine: 1. parcijalni napadaji ili napadaji sa žarišnim početkom, 2. primarno generalizirani napadaji, 3. fragmentarne ili pretežno jednostrane konvulzije dojenačke dobi, 4. neklasificirani napadaji. Toj se klasifikaciji može dodati još i status epilepticus. Pri parcijalnoj epilepsiji grčevi se pojavljuju u ograničenom području, pri čemu svijest može biti očuvana ili poremećena. U tu vrstu epilepsije idu psihomotorni napadaji, za koje su značajni stanje zbunjenosti i razni pokreti (mljackanje, gutanje, pljeskanje rukama). Katkad se pojavljuje strah ili bijes. Parcijalni se napadaji mogu sekundarno i generalizirati. Pri generaliziranoj epilepsiji dolazi do napadaja u obliku velikih (grand mal) i malih (petit mal) napada. Velik napadaj započinje promjenom raspoloženja, razdražljivošću i krikom. Nakon toga dijete gubi svijest i pojavljuju se generalizirani toničko-klonički grčevi, zatim pjena na ustima, a često dolazi i do ugriza jezika i mokrenja. Ako se napadaji ponavljaju jedan za drugim, govorimo o epileptičnom statusu. Pri malim napadajima dolazi do kratkih smetnji ili gubitka svijesti (apsans). Katkad apsans mogu pratiti pojedinačni

trzaji i treptanje očima. Od drugih oblika epilepsije postoje još senzorička i neurovegetativna epilepsija. Senzorička je praćena slušnim, vidnim ili mirisnim halucinacijama, a neurovegetativnu prate lupanje srca, prekomjerno znojenje, iznenadno bljedilo, crvenilo itd. [3]

Od raznih vrsta epilepsije najbolju prognozu imaju apsansi, od kojih 25% prolazi u pubertetu, dok se u ostalih oblika napadaji ne mijenjaju ili se pogoršavaju. Jaki i česti veliki napadaji, a napose epileptični status, mogu dovesti do anoksemije i oštećenja mozga. Dijagnoza epilepsije postavlja se na osnovi anamneze, kliničke slike i elektroencefalografskih nalaza. Terapija ovisi o tipu bolesti. Dugotrajno praćenje i liječenje bolesnika provodi neuropedijatar. [3]

### **6.1.1. Liječenje**

Temelj terapije čini pet osnovnih antiepileptika: barbiturat, fenitoin, primidon, karbamazepin i valproat. U posebnim, užim indikacijama primjenjuju se antiepileptici drugog reda, suksinutin, sultiam, klonazepam i klobazam. U iznimnim slučajevima daju se i neki lijekovi koji inače služe u liječenju drugih bolesti kao npr. acetazolamid, blokatori kalcijevih kanala, kortikosteroidi, gama - globulini i ketogena dijeta. Konačno, već se dosta široko upotrebljavaju i neki noviji antiepileptici kao lamotrigin, vigabatrin, gabapentin, topiramat. [2]

Treba težiti da se liječenje provodi samo jednim antiepileptikom (monoterapija), težeći za učinkom makar i uz cijenu maksimalne doze lijeka. Katkad se ipak ne može izbjeći kombiniranje lijekova (politerapija). Zbog mogućih nuspojava i interakcija, nikad ne bi trebalo dati više od dva lijeka („racionalna politerapija“). [2]

Vrlo je važno načelo da lijekove treba davati tek kada je dijagnoza epilepsije sigurna. Od tog se načela ipak katkad odustaje. U slučajevima cerebralnih napada za koje nismo sasvim sigurni jesu li epileptički (neklasificirani napadi), dijagnoza se može učvrstiti uspjehom antiepileptičkog liječenja (dijagnostičko liječenje, dijagnoza ex iuvantibus). [2]

Barbiturati se mogu davati u jednoj dnevnoj dozi zbog dugog poluživota, fenitoin u dvije doze, primidon, karbamazepin, valproat, suksinutin i benzodiazepini u 3 doze. Moguće su katkad i malo drugačije upute s tehnološki drugačijim pripravcima (retard preparati i sl.). [2]

Liječenje traje i nekoliko godina od posljednjeg napada, što ovisi o više činilaca (vrsti epilepsije, dobi, trajanju razdoblja bez napada, stupnju normalizacije u elektroencefalogramu, o vrsti terapije i dr.). [2]

Liječenje može biti neuspješno iz više razloga: zbog postojanja epilepsije koju ne možemo liječiti, zbog pogrešne pretpostavke o vrsti epilepsije, zbog loše suradnje bolesnika odnosno neredovitog uzimanja lijekova, zbog neadekvatne doze, zbog štetnih nuspojava, kao i zbog nama

nepoznatih razloga. Zbog toga nije rijetkost da lijekove treba mijenjati dok se ne postigne uspjeh, o čemu treba strpljivo obavijestiti roditelje. [2]

Pravilno doziranje i redovito uzimanje lijekova može se kontrolirati mjerenjem koncentracije antiepileptika u plazmi. Koncentracije antiepileptika u plazmi kojima se teži jesu optimalne terapijske koncentracije, premda je poznato da i niže koncentracije, katkad čak i simbolične mogu biti dostatne za kontrolu napada. Koncentraciju lijeka u plazmi treba mjeriti samo u pojedinim slučajevima, a ne „rutinski“; najvažnija indikacija jest sumnja na intoksikaciju lijekom, ponavljanje napada unatoč terapiji, uz pretpostavku da bolesnik možda ne uzima lijek redovito (slaba suradljivost bolesnika) te osobito dugotrajnija politerapija. [2]

Krv za mjerenje koncentracije najbolje je uzeti ujutro prije jutarnje doze lijeka. [2]

## **6.2. Epileptični status**

Epileptični je status (ES) stanje velike hitnosti koje zahtijeva pravilnu dijagnozu i terapiju kako bi se izbjeglo trajno oštećenje neurona koje uzrokuje visok morbiditet i mortalitet. [4]

Epileptični se status definira kao stanje u kojemu epileptična aktivnost, prolongirani napadaj ili ponavljajući napadaji bez oporavka traju 30 minuta i više. Prema definiciji Internacionalne lige za borbu protiv epilepsije (ILAE) ES podrazumijeva napadaje koji traju dovoljno dugo, ili se tako učestalo ponavljaju, da ne dolazi do oporavka između njih. No, u kliničke se svrhe rabi vremenski interval od pet minuta kontinuiranih napadaja ili ponavljajućih napadaja s nepotpunim oporavkom stanja svijesti, što je prikladan interval za primjenu terapije za prekidanje ES-a i preveniranje razvoja razvijenog i refraktornog epileptičnog statusa. [4]

Status epileptikus važan je zbog velike opasnosti od trajnih neuroloških oštećenja koja mogu ostati poslije napada. Svaki napad teoretski oštećuje mozak, a u statusu su oštećenja puno češća, teža i klinički uočljiva u obliku prolaznih ili trajnih psihičkih ili motoričkih poremećaja. Vrlo konkretan i uočljiv simptom jest postiktalna Toddova pareza. U teškim slučajevima status može završiti smrću. Zbog toga treba hitno prekinuti svaki napad, a epileptički status posebno. [2]

### **6.2.1. Epidemiologija**

Incidencija epileptičnog statusa razlikuje se prema raznim autorima i svjetskim statistikama te iznosi oko 16 - 60 na 100.000 stanovnika. Također možemo govoriti i o incidenciji specifičnoj za dob, koja je najveća u prvim godinama života (0 - 4) te iznad 65. godine. Epidemiološke studije upućuju na to da se smrtnost u općoj populaciji kreće oko 22%, a u osoba starije životne dobi može biti i do 30%. [4]

### **6.2.2. Etiologija**

Razlikuje se prema dobi, u novorođenčeta najčešći uzrok je hipoksično-ishemijsko i hemoragijsko perinatalno oštećenje mozga, a do 2. godine infekcija CNS-a i metabolički poremećaj. [7]

Tijekom epileptičkog statusa mijenja se metabolizam neurona, koji zahtijeva povećanu opskrbu mozga kisikom, glukozom i povećanu perfuziju. Loše tretiran epileptički status može biti etiološki uzrok kasnije epilepsije!! [7]

Oštećenje mozga zbog dugotrajnog epileptičkog statusa može uzrokovati:

1. mezijalnu temporalnu sklerozu, s posljedičnim tvrdokornim epileptičkim napadima,
2. postkonvulzivnu hemiplegiju - HHE sindrom (hemipareza, hemiatrofija, epilepsija),
3. tešku atrofiju mozga s posljedičnom mentalnom retardacijom, ataksijom, diplegijom, koreoatetozom, kortikalnom sljepoćom, tvrdokornom epilepsijom. [7]

### **6.2.3. Principi i vremenske preporuke za postupak kod epileptičnog statusa**

Postupci kod SE-a, pretrage i liječenje obavljaju se istodobno. Potrebno je postići: 1. stabilizaciju vitalnih znakova, 2. prekinuti konvulzije i 3. dijagnosticirati i liječiti uzrok. [1]

### **6.2.4. Opće mjere**

Izuzetnu važnost u djeteta sa SE-om imaju opće mjere koje su potrebne za održavanje kardiorespiracijske funkcije i metaboličke homeostaze. [1]

### **6.2.5. Liječenje konvulzijskog epileptičnog statusa**

Postupnik za liječenje konvulzijskog SE-a prikazan je u tablici 6.2.5.1. U nedostatku lorazepama, prvi lijek izbora je diazepam. Terapija u prvih 10 do 15 minuta ista je za izvanbolničke i bolničke uvjete. U svim okolnostima treba održavati prohodnost dišnih putova, dati kisik, uspostaviti venski put i prema potrebi ponavljati antikonvulzijsku terapiju. [1]

- Osigurati prohodnost dišnih putova (otvaranje i aspiracija, ako diše dobro postaviti u bočni položaj).
- Dati kisik, ako je disanje nedostavno, prodisavati maskom i balonom, postaviti nazalni airway.
- Uspostaviti venski put ili intraosalni (io.) put, ako se odmah ne uspostavi iv. put.
- Zatražiti nalaz glukoze (venski ili kapilarni uzorak); ako je GUK nizak ili ne možemo dobiti nalaz GUK-a, dati 2 mL/kg 10%-tne glukoze i nastaviti 5 mL/kg/h mješavinom 10%-tne glukoze i 0,9 %-tne otopine NaCl-a.
- Dati 20 mL/kg 0,9%-tne otopine NaCl-a svakom bolesniku sa znakovima šoka.
- Održavati unos tekućine, GUK i elektrolite u krvi.
- Postaviti gastičnu sondu.
- Održavati tjelesnu temperaturu (ne više od 37,5 °C).
- Ako je povišen intrakranijalni tlak:
  - a) podržavati ventilaciju (pCO<sub>2</sub> 4,5 - 5,5 kPa)
  - b) glava uzdignuta za 20°
  - c) manitol 250 - 500 mg/kg
  - d) deksametazon 0,5 mg/kg (za tvorbu koja radi pritisak)
- e) kateterizirati mokraćni mjehur
- Praćenje neurološkoga statusa i stanja svijesti (budan - reagira na poziv - reagira na bol - ne reagira).
- Pri sumnji na meningitis (kočenje šije, napeta fontanela) ili sepsu (osip, vrućica) uzeti uzorke za hemokulturu i dati ceftriakson ili cefotaksim.
- Izbjegavati pretjerane podražaje manipulacijama ili aspiracijama.
- Uzeti krv za hitne pretrage (acido - bazni status, GUK, elektrolite s Ca i Mg, bubrežne i jetrene funkcije, koncentraciju antiepileptika u krvi, CRP, hematološke pretrage s koagulacijskim pretragama prema kliničkoj procjeni). Sačuvati plazmu za daljnje metaboličke pretrage, kad je uzrok nepoznat. Uzeti urin za analizu i toksikološku analizu. Sačuvati 10 mL urina za daljnje metaboličke pretrage. Uzeti bakteriološke uzorke obrisaka ždrijela, nazofarinksa, hemokultura, mokraće i stolice.
- Nadziranje napadaja i EEG-a.
- Epilepsija i uzimanje antiepileptika nemaju utjecaja na liječenje SE-a, iznimka je alergija na neke antiepileptične lijekove.
- Pronaći uzrok SE-a: heteroanamneza, dob djeteta, okruženje u vrijeme SE-a, znakovi i simptomi.



- Kompjutorizirana tomografija (CT) mozga ako to bolesnikovo stanje dopušta.
- Učiniti lumbalnu punkciju prema indikacijama.

Tablica 6.2.5.1. Opće mjere kod SE-a; izvor: J. Meštrović i sur.: Hitna stanja u pedijatriji, Medicinska naklada, Zagreb, 2012.

### **6.2.6. Liječenje nekonvulzijskog epileptičnog statusa**

Nekonvulzijski SE gotovo se uvijek pojavljuje u djece koja već imaju dijagnosticiranu epilepsiju. Najvažnije je ponovno uspostaviti prikladne doze već prije određenih antiepileptika. Generalizirani nekonvulzijski status pojavljuje se kao apsans - status kod primarno generaliziranih epilepsija ili kao atipični apsans kod sekundarno generaliziranih epilepsija. Na EEG-u se vide paroksizmi šiljak - val kompleksa od 3 Hz. Klinička se slika može očitovati samo kao sporost u govoru ili reagiranju, pa do dubljih poremećaja svijesti. Liječenje se provodi uspješno, iv. davanjem bilo kojega benzodiazepina, uz nadzor EEG-om pri tipičnom apsansu. Atipični apsans zna biti tvrdokoran na terapiju. Ako se ne prekine davanjem benzodiazepina nastavlja se liječenje kao i kod konvulzijskog SE-a. Parcijalni nekonvulzijski SE pojavljuje se kod epilepsija temporalnog režnja ili drugih lezijskih epilepsija, a liječi se kao i konvulzijski SE. [1]

### **6.2.7. Postupak medicinske sestre/tehničara**

1. Osigurati bolesnika da ne udara glavom u tvrdu podlogu.
2. Ukloniti iz okoline sve što bi moglo ozlijediti bolesnika.
3. Osigurati prohodnost dišnih putova i dati kisik.
4. Ako je u statusu, brzi transport u zdravstvenu ustanovu. [6]

## **6.3. Febrilne konvulzije**

Febrilne konvulzije su najčešći oblik dječjih konvulzija prouzrokovanih akutnim tranzitornim faktorom (temperatura). Pod febrilnim konvulzijama podrazumijevamo sve vrste konvulzija koje nastaju pri naglo povećanoj tjelesnoj temperaturi prouzrokovanoj infekcijom i drugim uzrocima, ali bez promjena na SŽS. [8]

Febrilne konvulzije mogu biti jednostavne (tipične) i složene (atipične). O složenima govorimo ako postoje dodatne osobitosti za koje se drži da sa sobom donose veći rizik za razvoj epilepsije u kasnijoj dobi. [2]

Obične febrilne konvulzije imaju svoja obilježja. One se javljaju između 6 mj. do 3. ili 5. godine života. Obično su to kratkotrajne, generalizirane konvulzije toničko - kloničkog tipa koje ne smiju biti duže od 15 minuta. Tjedan dana nakon konvulzija i povlačenja temperature na EEG-u se ne nalaze patološke promjene. Obične febrilne konvulzije ne ostavljaju nikakve neurološke i pedijatrijske posljedice. Ponovni febrilni napadaj konvulzija može dobiti 30 do 50% od te djece s prvim kasnijim febrilnim skokovima. Razvoj kroničnih recidivirajućih konvulzija u djece s običnim febrilnim konvulzijama nije tako čest, ali je ipak češći nego u normalne populacije. [8]

### **6.3.1. Klinička slika**

Klinička slika vrlo je dramatična. Najčešće se javljaju u obliku generaliziranih toničko - kloničkih konvulzija s gubitkom svijesti (veliki napad). Česte su duge apnoične pauze koje roditelje navode da misle kako dijete umire i u takvom strahu dolaze liječniku. U male dojenčadi češća je slika fragmentarnih konvulzija. Obično nastaju u prvom porastu temperature, katkad prije nego su roditelji temperaturu zamijetili. 2 - 4% sve djece doživi napad febrilnih konvulzija, najčešće u dobi između 6 mjeseci i kraja treće godine. Recidiviraju u oko 25% djece u prvoj godini i u 35% djece u trogodišnjem razdoblju od prvog napada. [2]

Febrilne konvulzije katkad se teško mogu razlučiti od prave epilepsije, osobito u djece u koje se napadi ponavljaju, a elektroencefalografski nalaz nije pouzdano negativan. Također je moguće da ponavljane febrilne konvulzije u djece uzrokuju patoanatomske promjene središnjega živčanog sustava, koje poslije uzrokuju epilepsiju. Zbog spomenutih razloga treba febrilne konvulzije, osobito recidivirajuće, shvatiti ozbiljno. [3]

U pedijatriji su febrilne konvulzije posebno važne zbog velike učestalosti, dramatične kliničke slike koju doživi dijete i roditelji, diferencijalne dijagnoze prema meningoencefalitisu, kao i zbog veće učestalosti kasnijeg javljanja epilepsije u usporedbi s drugom djecom. [2]

U velike većine djece poslije napada febrilnih konvulzija, elektroencefalogram je normalan. [2]

### **6.3.2. Uzrok i patogeneza**

Uzrok i patogeneza nisu u detaljima razjašnjeni i postoji više teorija koje pokušavaju objasniti njihovo nastajanje. Po nekim mišljenjima nasljeđuju se autosomno - dominantno s vrlo varijabilnom penetrantnošću u pojedinim obiteljima i ekspresijom u pojedinca, po drugima

nasljeđuju se poligenski. Po svojoj patogenezi, napadi febrilnih konvulzija pravi su epileptički napadi. Malo su češći u dječaka i uz virusne infekcije, posebno rozeolu infantum. [2]

### **6.3.3. Liječenje**

- 1) održavanje temperature ispod 38,4°C (aksilarno), rashlađivanjem mlakom vodom ili lijekovima,
- 2) oslobađanje suviška odjeće i pokrivača,
- 3) postići normalnu sobnu temperaturu (20°C),
- 4) davati hladne bistre napitke (kad je temperatura najniža),
- 5) ako je temperatura ekstremno visoka (> 39,5°C) stavljati ledene vrećice na pulsne točke (prepona, pazuh). [6]

U većini slučajeva konvulzije prestaju same nakon nekoliko minuta. Potrebno je okrenuti dijete na bok i poduzeti mjere za sniženje temperature antipiretikom i ostalim postupcima. Kada konvulzije traju više od 10 minuta, može se primijeniti diazepam rektalno u dozi od 0,5 mg/kg, ili intravenski u dozi od 0,2 do 0,3 mg/kg. Midazolam se može dati bukalno (ukapati na sluznicu između obraza i desni) u dozi od 0,5 mg/kg. Ako konvulzije ne prestaju, terapija je ista kao kod nefebrilnih konvulzija. [1]

### **6.3.4. Postupak medicinske sestre/tehničara**

Glavni cilj djelovanja medicinskog tehničara i sestre kod febrilnog stanja jest ublažavanje štetnih posljedica.

1. održavanje ravnoteže unosa i gubitka tekućine (posebno misliti na povećan unos zbog gubitka znojenjem),
2. povećati unos kalorija zbog povećana metabolizma,
3. osigurati odmor i mir bolesniku,
4. dobra njega kože i tijela,
5. suradnja s liječnikom (pravodobno prepoznavanje ugrožavajućih stanja i simptoma). [6]

## 7. Utapanje

Posljednja definicija utapanja, objavljena u biltenu Svjetske zdravstvene organizacije (engl. World Health Organization, WHO), 2010. godine glasi: utapanje je proces razvoja respiracijske insuficijencije zbog potapanja ili utapanja tijela u tekućinu. Ishod tog dramatičnog događaja može biti momentalna smrt, bolest obilježena različitim stupnjevima disfunkcije i/ili zatajenja organa s mogućim smrtnim ishodom i ishod bez tjelesne ozljede. Prema istom izvoru, godišnja incidencija smrti uzrokovane utapanjem u čitavom svijetu je oko 500.000. Procjenjuje se da je stvarni broj utapanja vjerojatno 20, pa čak i do 500 puta veći, što se može objasniti činjenicom da velik broj tih nesretnih događaja završi potpunim oporavkom unesrećene osobe s minimalnom ili nikakvom medicinskom intervencijom te ih se ne registrira u registrima bolesti i nesreća. [4]

Skupine s najvećim rizikom utapanja su djeca bez nadzora odraslih i odgovornih osoba u dobi od 1 do 4 godine i mlade osobe u dobi od 16 do 24 godine, a najčešće zbog nepromišljenog i opasnog ponašanja, traume, epilepsije, epileptiformnih grčeva, uživanja alkohola i/ili zloupotrebe droga. [4]

U hrvatskom je jeziku "utapanje" pojam koji podjednako prevodi značenje dviju široko upotrebljavanih engleskih riječi: "immersion" i "submersion". Etimologija obiju engleskih riječi dolazi od latinskog glagola "mergere" što znači "potopiti". Riječ "immersion" ima latinski prefiks "-im" sa značenjem povremenog opetovanog potapanja tijela ispod površine vode, odnosno opisuje događaj ritmičkog potapanja i izranjanja unesrećenog tijela u zadanom vremenu. Riječ "submersion" ima latinski prefiks "-sub" i označuje položaj tijela potpuno uronjenog u vodu. U hrvatskom je jeziku "utopljenik" žrtva u oba slučaja. [4]

Suprotno uobičajenom vjerovanju, većina je utapanja bez svjedoka, iznenadan, neočekivan i okolini neprimjetan događaj. Žrtve tiho potonu ispod površine vode (posebice mlađa djeca) ili budu pronađene kako plutaju na trbuhu bez znakova života. Tek u manjem broju slučajeva prezentacija utapanja odgovara inače uobičajenom opisu utapanja kao događaju gdje se unesrećena osoba bori za život lupajući po površini vode, potapajući se i izranjajući iz vode uz zapomaganje. [4]

### 7.1. Patofiziologija

Nakon potapanja razvija se:

- laringospazam nakon aspiracije vode u traheju, bronhe i pluća (rjeđe bez aspiracije - „suho utapanje“)
- prestanak disanja s progredijentnom hipoksijom i hiperkapnijom

- respiracijska i metabolička acidoza
- srčani arest
- ishemija svih tkiva s najpogubnijim djelovanjem na mozak
- gubitak svijesti
- maksimalno proširenje i ukočenost zjenica
- smrt koja nastupa zbog ugušenja. [7]

Ako je potapanje trajalo kraće vrijeme (1 do 2 minute), dijete može nakon izvlačenja iz vode biti pri svijesti, ali dezorijentirano, uz održano spontano disanje i održanu srčanu akciju, pri čemu mogu postojati neke nepravilnosti u njihovom radu. [7]

Aspiracija hipertonične morske vode uzrokuje razvoj ranog primarnog plućnog edema, što dovodi do dodatnog povlačenja vode iz cirkulacije i intersticija u alveole. [7]

Aspiracija hipotonične slatke vode dovodi do hidremije i do razvoja kasnog sekundarnog plućnog edema. [7]

## **7.2. Prognoza**

Prognoza je dobra ako se prvi spontani udisaj izazove unutar prve 1 - 3 minute od početka kardiopulmonalne resuscitacije i ako je tjelesna temperatura pri dolasku niža od 33°C. (Hlađenje štiti vitalne organe.) [9]

Prognoza je loša ako je submerzija trajala dulje od 3 - 8 minuta, ako unutar 40 minuta od početka kardiopulmonalne resuscitacije i perzistirajuće kome nije došlo do spontanog udaha, ako pH ostaje ispod 7,0, te ako je PO<sub>2</sub> stalno ispod 8 kPa (60 mm), unatoč liječenju. [9]

## **7.3. Preživljavanje**

Nakon kardiopulmonalne resuscitacije 70% bolesnika se oporavi, 25% ima blage deficite središnjeg živčanog sustava, a 5% je teško oštećeno. [9]

## **7.4. Klinički pregled**

Najčešće je utopljenik dojenče ili malo dijete bez prikladnog nadzora odraslih, ili pak adolescent tijekom ronjenja. Utapanje je rijetko posljedica zlostavljanja djeteta. [1]

Dob utopljenika, vrijeme provedeno ispod vode, temperatura vode, toničnost vode, stupanj kontaminacije, pridružena ozljeda (vrata, kralježnice ili glave), postojeće bolesti, način i vrijeme spašavanja, kao i odgovor na inicijalnu reanimaciju, bitni su čimbenici u procjeni provedbe terapije, a u konačnici i ishoda liječenja utopljenika. [1]

Nakon izvlačenja iz vode dijete može izgledati potpuno normalno ili biti u kardiorespiracijskom zastoju. Temperatura je vode značajan podatak u određivanju primarnog zbrinjavanja utopljenika, jer je termički konduktivni učinak vode 25 - 30 puta veći od zraka, pa hipotermija nastupa vrlo brzo, pogotovo u vodama hladnijim od 20 °C. Respiracije mogu biti odsutne ili nepravilne, uz prisutno bljedilo ili cijanozu. Dijete može kašljati, uz iskašljavanje ružičastog, pjenušavog sadržaja. Auskultacijski, nad plućima nalaz može biti normalan, ili mogu biti prisutni hropci i sipnja. Posljedica aspiracije flore usne šupljine ili onečišćene vode može biti pojava infekcije, koja obično nema kliničke značajnosti u prva 24 sata. Respiracijska se funkcija može postupno poboljšavati spontano ili pogoršavati zbog razvoja plućnog edema. Pogoršanje respiracijske funkcije može nastupiti i polako, tijekom 12 do 24 sata. Kod neurološke procjene dijete može izgledati normalno ili imati bilo koji stupanj poremećaja svijesti (nemir, pospanost ili koma). [1]

## **7.5. Prva pomoć**

Pri pružanju prve pomoći utopljenik može biti: 1. očito mrtav (vanjski znakovi smrti koja se pojavila u vremenu duljem od 15 minuta); 2. u kardiorespiracijskom arestu sa svjedocima koji potvrđuju da je nesretni događaj nastupio unutar 15 minuta; 3. stabilnih znakova života s kliničkom slikom dezorijentacije, delirija, halucinacija, anksioznosti, dispneje, zvučnog hroptanja, pokušaja forsiranog kašlja, hipotenzije i hipotermije i 4. asimptomatska žrtva. [4]

Osim u slučaju vanjskih znakova definitivne smrti žrtve, kardiopulmonalna reanimacija tehnikama osnovnog održavanja života (engl. basic life support, BLS) i/ili naprednog održavanja života (engl. advanced life support, ALS), ovisno o okruženju gdje se nesretni slučaj događa, divljina ili uređena i organizirana plaža ili bazen s obučanim spasiocima i medicinskom opremom, naglasak je na ranom pozivu u pomoć (telefon 112) organizirane medicinske službe! Utopljenicima, posebno u hladnoj vodi, pružaju se mjere produljene reanimacije uz postupno zagrijavanje tijela. Usnu šupljinu i dišne putove treba isprazniti od vode (po mogućnosti što ranije aspirirati usnu šupljinu i ždrijelo, intubirati i aspirirati traheju i velike bronhe), blata, mulja, trave ili povraćenog sadržaja što ranije. Heimlichov se zahvat više ne preporučuje u slučaju utapanja. Potreban je poseban oprez s postupcima oko vrata zbog moguće pridružene ozljede vratne kralježnice. [4]

## **7.6. Liječenje**

Stanje oksigenacije organizma procjenjuje se mjerenjem zasićenosti (saturacije) kisika i analizom plinova u krvi. Radiološka snimka pluća standardni je dio postupka. [1]

1. Ako je oksigenacija normalna na sobnom zraku, a dijete nije aspiriralo tekućinu potrebno je promatranje tijekom 12 - 24 sata s provjerom oksigenacije i plinova u krvi. Od ostalih početnih laboratorijskih pretraga, potrebno je učiniti kompletnu krvnu sliku, elektrolite i analizu urina.

2. U djece u koje nastanu promjene u oksigenaciji i poremećaji acido - baznog statusa, ali imaju normalnu snimku pluća, potrebna je oksigenoterapija. Redovito se nadziru plinovi u krvi i oksigenacija. Svaka promjena u neurološkome statusu zahtijeva ponovnu procjenu bolesnikova stanja i prema potrebi strojnu ventilaciju.

3. Dijete sa zatajenjem disanja, hipoksemijom ( $s O_2 < 90\%$  ili  $PaO_2 < 8 \text{ kPa}$  na  $60\%$  kisika) i plućnim edemom treba liječiti uznapredovalim postupcima. Treba ga intubirati i strojno ventilirati, uz pozitivni tlak na kraju izdisaja od 5 do 15  $H_2O$ . Potrebno je nadzirati srčani ritam, frekvenciju disanja i krvni tlak, uz česte nadzore plinova u krvi. Postavljanje središnjega venskog katetera i urinarnog katetera standardni je dio postupka u ovakvih bolesnika. [1]

Iako je rizik infekcije prisutan, retrospektivna su istraživanja dokazala da nije potrebno profilaktično davanje antibiotika i oni su rezervirani za dokazanu bakterijsku infekciju. Iznimka su utapanje u vrlo onečišćenoj vodi i strojna ventilacija. [1]

## 7.7. Zagrijavanje

Pothlađeni bolesnici koji su preživjeli naglo i brzo utapanje mogu imati usporene metaboličke funkcije, s usmjerivanjem cirkulacije u mozak, srce i pluća i s posljedičnim zaštitnim učinkom na te organe. Ipak, češće se razvija postupno pothlađivanje s povećanim rizikom pojave ventrikularne fibrilacije i/ili neurološkog oštećenja. U tom je slučaju agresivno zagrijavanje bolesnika nužno. [1]

Središnju tjelesnu temperaturu potrebno je izmjeriti što prije (rektalnu ili ezofagealnu), uz sprječavanje daljnjega pothlađivanja tijela. Većina djece koja su se utapala pothlađena su. Hipotermija utječe na oživljavanje, češće su srčane aritmije. Ventrikularna fibrilacija može biti otporna na defibrilaciju pri temperaturi  $< 30 \text{ }^\circ\text{C}$ . Potrebno je agresivno zagrijavanje bolesnika barem na  $32 \text{ }^\circ\text{C}$ . [1]

Zagrijavanje se postiže skidanjem mokre odjeće, uporabom zagrijanih pokrivača i grijača. Tjelesnu temperaturu treba podizati za  $1 \text{ }^\circ\text{C}$  na sat, čime se sprječava hemodinamička nestabilnost. Ako je potrebno, utopljenika se može zagrijati zagrijanim intravenskim tekućinama, gastičnim ispiranjem ili ispiranjem mokraćnoga mjehura zagrijanim otopinama ili peritonealnim ispiranjem. Rijetko, torakotomija s otvorenom masažom srca i toplim medijastinalnim ispiranjem može biti učinkovita, pogotovo kad hipotermno srce vrlo slabo odgovara na medikamentnu

reanimaciju. Izvantjelesno zagrijavanje krvi provodi se u utopljenika u kojih se teška hipotermija ne poboljšava nakon standardnih metoda zagrijavanja. [1]

## **7.8. Ishod**

I uza sve navedene reanimacijske postupke određeni broj preživjelih razvije trajna neurološka oštećenja, ovisno o vremenu proteklom od potapanja do započinjanja reanimacije, o dobi djeteta (mala djeca imaju bolju prognozu) i o temperaturi vode (uz hladniju vodu rezultati reanimacije su povoljniji). [7]

Dobra prognoza u smislu potpunog oporavka svih psihofizičkih funkcija može se očekivati kod utopljenika, koji u času primitka u bolnicu - nakon dobro provedene transportne reanimacije - imaju očuvanu svijest, spontano disanje, dobro punjen regularan puls te ne razvijaju grčeve. [7]

## **7.9. Prevencija**

Djeca neplivači, a napose dojenčad moraju biti pod stalnim nadzorom odraslih u blizini vodenih površina, uključujući i kade, pa čak i kante s vodom. U blizini dubokih voda moraju nositi plutajuće pojaseve, što ne isključuje stalni nadzor odraslih osoba. Svi bi bazeni trebali biti ograđeni, s vratima koja se zaključavaju, eventualno opremljeni elektroničkim alarmima. Roditelji koji imaju bazen ili vode djecu na bazen trebali bi biti uvježbani u osnovnim mjerama oživljavanja. Na plovilima se ne bi smjeli nalaziti neplivači, a sva bi djeca trebala nositi plutajuće prsluke. [1]

## **7.10. Postupak medicinske sestre tehničara**

1. Brzo i oprezno izvaditi utopljenika iz vode u horizontalnom položaju, vodeći računa o osobnoj sigurnosti

2. Odmah imobilizirati vratnu kralježnicu i postaviti utopljenika na dasku ili vakuum madrac - ako se sumnja na ozljedu kralježnice.

3. Otvoriti dišne putove, pregledati i očistiti strani sadržaj iz usne šupljine prstima ili aparatom za sukciju ako je potrebno. Odstranjivanje vode iz dišnih putova je nepotrebno prije započinjanja oživljavanja. Neke žrtve uopće ne aspiriraju vodu ili se samo mala količina vode aspirira u pluća i ubrzo apsorbira u centralni krvotok. Samo ako tekućina tijekom oživljavanja neprestano izlazi na usta (najčešće iz želuca) utopljenika ili on povraća može se, okrećući mu glavu u stranu, aparatom za sukciju ukloniti sadržaj. U slučaju potpune opstrukcije dišnih putova primjenjuje se postupak prema smjernicama.



4. Započeti umjetno disanje (u vodi), a nakon izvlačenja i vanjsku masažu srca, ako je potrebno. Pri sumnji na ozljedu vratne kralježnice prilikom otvaranja dišnih putova i tijekom izvođenja umjetnoga disanja glava žrtve treba biti u neutralnom položaju (bez zabacivanja, samo potiskivanjem donje čeljusti prema naprijed).

5. Dati kisik visoke koncentracije (maska sa spremnikom).

6. Prilikom utapanja u hladnoj vodi - postupak kao pri općem pothlađivanju.

7. Transport u stacionarnu ustanovu svake žrtve utapanja bez obzira na trenutno stanje. [6]

## 8. Sestrinske dijagnoze u hitnim stanjima

Sestrinske dijagnoze možemo definirati kao kliničku prosudbu onoga što su pojedinac, obitelj ili zajednica pružili kao odgovor na aktualne ili potencijalne zdravstvene probleme/životne procese. One osiguravaju bazu za izbor intervencija čije će provođenje u konačnici dovesti do postignuća cilja koji smo si zadali. Možemo reći da su sestrinske dijagnoze ključ za budućnost; za uspješnu, na dokazima utemeljenu i profesionalno vođenu zdravstvenu njegu kojoj je cilj što učinkovitije zadovoljiti sve bolesnikove potrebe. [10]

Sljedeće sestrinske dijagnoze u hitnim stanjima su samo neke od mogućih.

### 8.1. Visok rizik za dehidraciju

CILJ: Pacijent će povećati unos tekućine

Intervencije:

- osigurati tekućinu nadohvat ruke
- pratiti unos i iznos tekućina
- primijeniti ordiniranu terapiju
- kontrolirati turgor kože
- kontrolirati sluznice [10]

### 8.2. Povraćanje

CILJ: Pacijent neće povraćati

Intervencije:

- pacijenta bez svijesti postaviti u bočni položaj
- svjesnog pacijenta smjestiti u sjedeći s glavom nagnutom naprijed
- postaviti bubrežastu zdjelicu i staničevinu na dohvat ruke
- primijeniti hladnu i vlažnu oblogu na čelo i vrat pacijenta
- osigurati njegu usne šupljine nakon svake epizode povraćanja [10]

### 8.3. Akutna bol

CILJ: Pacijent neće osjećati bol

Intervencije:

- ublažavati bol na način kako je pacijent naučio
- ukloniti čimbenike koji mogu pojačati bol

- primijeniti nefarmakološke postupke ublažavanja bolova
- izbjegavati pritisak i napetost bolnog područja
- primijeniti farmakološku terapiju prema pisanoj odredbi liječnika [10]

#### **8.4. Visok rizik za infekciju**

CILJ: Tijekom hospitalizacije neće biti simptoma niti znakova infekcije

Intervencije:

- mjeriti vitalne znakove (tjelesnu temperaturu afebrilnim pacijentima mjeriti dva puta dnevno, te izvijestiti o svakom porastu iznad 37°C)
- pratiti promjene vrijednosti laboratorijskih nalaza i izvijestiti o njima
- pratiti izgled izlučevina
- bronhalni sekret poslati na bakteriološku analizu
- poslati urin na bakteriološku analizu prije uvođenja urinarnog katetera [11]

#### **8.5. Hipotermija**

CILJ: Tjelesna temperatura će biti iznad 35°C

Intervencije:

- ukloniti čimbenike koji su doveli do pothlađivanja
- zagrijavanje prostorije u kojoj pacijent boravi (21 - 24°C)
- primijeniti vanjsko zagrijavanje - koristiti tople pokrivače, pacijenta uroniti u toplu vodu, toplinu vode dogovoriti s liječnikom
- utopli pacijenta toplim pokrivačima i posebno utopli područje glave i vrata
- održavati pacijenta u suhoj i toploj odjeći i postelji [11]

#### **8.6. Anksioznost**

CILJ: Pacijent će se pozitivno suočiti s anksioznosti

Intervencije:

- stvoriti osjećaj povjerenja i pokazati stručnost
- pacijenta upoznati s okolinom, aktivnostima, osobljem i ostalim pacijentima
- redovito informirati pacijenta o tretmanu i planiranim postupcima
- dogovoriti s pacijentom koje informacije i kome se smiju reći
- poučiti pacijenta postupcima/procedurama koje će se provoditi [11]

## 9. Zaključak

Brza klinička procjena životno ugroženog djeteta omogućit će pravodobni početak postupaka oživljavanja. Brza procjena znači da ona ne smije trajati dulje od jedne minute. Ni u kom slučaju klinički pregled ne smije odgoditi postupak oživljavanja. Naime, ono samo ako je pravodobno može biti uspješno. Nakon što se procijeni i, po potrebi, provedu postupci zbrinjavanja dišnoga puta (A), disanja (B) i cirkulacije (C), valja nastaviti s liječenjem osnovne bolesti ili stanja. Tijekom daljnjeg postupka treba učestalo ponovno procjenjivati slijed A, B i C, kako bi se na vrijeme otkrila moguća pogoršanja i ponavljali postupci oživljavanja tamo gdje se pogoršanje otkrije. [4]

Strano tijelo u dišnim putovima zahtjeva hitan postupak. Vidljivo strano tijelo u ustima treba oprezno ukloniti ali pri tome moramo paziti da ga ne gurnemo dublje u dišne putove. Uklanjanje se nikad ne smije izvoditi naslijepo. Ako dijete kašlje, treba ga potaknuti. Kod dojenčadi se preporučuje kombinacija udaraca po leđima i pritiskanja prsnoga koša. Kod veće djece se također mogu primjenjivati udarci po leđima, kao i u dojenčeta. A mogu se primijeniti i pritiskanja trbuha (Heimlichov zahvat). [1]

Djeca neplivači, a prvenstveno dojenčad moraju biti pod stalnim nadzorom odraslih u blizini vodenih površina. U blizini dubokih voda moraju nositi plutajuće pojaseve, što ne isključuje stalni nadzor odraslih osoba. Svi bi bazeni trebali biti ograđeni, s vratima koja se zaključavaju, eventualno opremljeni elektroničkim alarmima. [1]

Prevenција nesreća obuhvaća širok spektar mjera koje su usmjerene na dijete kao subjekt nesreća, na neposredni agens nesreća i na širu društvenu okolinu djeteta. Općenito, mjere koje uklanjaju i sprječavaju djelovanje uzroka nesreće znatno su djelotvornije od postupaka i mjera u kojima se računa s individualnom suradnjom pojedinca, roditelja ili djeteta. Savjetovanje o prevenciji nesreća koje provodi liječnik u primarnoj zaštiti mora biti sustavno, pri svakom dodiru s djetetom i s njegovom obitelji, a sastoji se u upozoravanju na opasnosti koje vrebaju na dijete u njegovu budućem razvojnom razdoblju. Savjetovanje o izbjegavanju nesreća mora biti prilagođeno dobi djeteta i njegovoj fizičkoj i socijalnoj okolini (selo - grad, velika obitelj ili samostalan roditelj i sl.). Veliku ulogu u tome može imati i patronažna sestra koja prigodom povremenih posjeta djetetovu domu može procijeniti djetetov uži okoliš, uočiti i upozoriti obitelj na opasnosti za sigurnost djeteta. [2]

U Varaždinu, 14.12.2016.

Potpis: \_\_\_\_\_

## 10. Literatura

- [1] J. Meštrović i sur.: Hitna stanja u pedijatriji, Medicinska naklada, Zagreb, 2012.
- [2] D. Mardešić i sur.: Pedijatrija, Školska knjiga, Zagreb, 2003.
- [3] I. Malčić i R. Ilić: Pedijatrija sa zdravstvenom njegom djeteta, Školska knjiga, Zagreb, 2009.
- [4] V. Gašparović i sur.: Hitna medicina, Medicinska naklada, Zagreb, 2014.
- [5] I. Malčić i sur.: Pedijatrijska kardiologija, Medicinska naklada, Zagreb, 2008.
- [6] V. Jasprica – Hrelec i sur.: Hitna medicinska pomoć u izvanbolničkim uvjetima, Zagreb, 2007.
- [7] Lj. Audy – Kolarić i sur.: Hitna stanja u djece, Školska knjiga, Zagreb, 2001.
- [8] M. Juretić, L. Balarin i sur.: Pedijatrija za više medicinske sestre, Klinička bolnica Split, 1995.
- [9] J. Insley: Pedijatrijski vademekum, Naklada Slap, 2000.
- [10] Hrvatska Komora Medicinskih Sestara: Sestrinske dijagnoze 2, Zagreb, 2013.
- [11] Hrvatska Komora Medicinskih Sestara: Sestrinske dijagnoze, Zagreb, 2011.

## Popis slika

Slika 2.2.1. Ventrikularna tahikardija (VT); izvor: <a href="http://url.wow.hr/6yZl2">http://url.wow.hr/6yZl2</a> , dostupno: 19.11.2016.....	6
Slika 2.2.2. Ventrikularna fibrilacija (VF); izvor: <a href="http://url.wow.hr/HOpX4">http://url.wow.hr/HOpX4</a> , dostupno: 19.11.2016.....	7
Slika 2.6.1. Otvaranje dišnih putova naginjanjem glave i podizanjem brade: a) neutralni položaj glave b) zabacivanje glave, položaj njušenja u većega djeteta; izvor: <a href="http://url.wow.hr/IR8n4">http://url.wow.hr/IR8n4</a> , dostupno: 19.11.2016.....	11
Slika 2.6.2. Tehnika „usta-na-usta“; izvor: <a href="http://url.wow.hr/NlADR">http://url.wow.hr/NlADR</a> , dostupno: 19.11.2016.....	13
Slika 5.4.1.1. Udarci po leđima dojenčeta koje je aspiriralo strano tijelo i pritiskanje prsnoga koša u dojenčeta koje je aspiriralo strano tijelo; izvor: <a href="http://url.wow.hr/Lb2jq">http://url.wow.hr/Lb2jq</a> , dostupno: 19.11.2016.....	29

## Popis tablica

Tablica 6.2.5.1. Opće mjere kod SE-a; izvor: J. Meštrović i sur.: Hitna stanja u pedijatriji, Medicinska naklada, Zagreb, 2012 .....	35
--	----



IZJAVA O AUTORSTVU  
I  
SUGLASNOST ZA JAVNU OBJAVU

Završni/diplomski rad isključivo je autorsko djelo studenta koji je isti izradio te student odgovara za istinitost, izvornost i ispravnost teksta rada. U radu se ne smiju koristiti dijelovi tuđih radova (knjiga, članaka, doktorskih disertacija, magistarskih radova, izvora s interneta, i drugih izvora) bez navođenja izvora i autora navedenih radova. Svi dijelovi tuđih radova moraju biti pravilno navedeni i citirani. Dijelovi tuđih radova koji nisu pravilno citirani, smatraju se plagijatom, odnosno nezakonitim prisvajanjem tuđeg znanstvenog ili stručnoga rada. Sukladno navedenom studenti su dužni potpisati izjavu o autorstvu rada.

Ja, Monika Levačić pod punom moralnom, materijalnom i kaznenom odgovornošću, izjavljujem da sam isključivi autorica završnog rada pod naslovom „Hitna stanja u pedijatriji“ te da u navedenom radu nisu na nedozvoljeni način (bez pravilnog citiranja) korišteni dijelovi tuđih radova.

Studentica:

Monika Levačić

Monika Levačić

(vlastoručni potpis)

Sukladno Zakonu o znanstvenoj djelatnosti i visokom obrazovanju završne/diplomske radove sveučilišta su dužna trajno objaviti na javnoj internetskoj bazi sveučilišne knjižnice u sastavu sveučilišta te kopirati u javnu internetsku bazu završnih/diplomskih radova Nacionalne i sveučilišne knjižnice. Završni radovi istovrsnih umjetničkih studija koji se realiziraju kroz umjetnička ostvarenja objavljuju se na odgovarajući način.

Ja, Monika Levačić neopozivo izjavljujem da sam suglasna s javnom objavom završnog rada pod naslovom „Hitna stanja u pedijatriji“ čiji sam autorica.

Studentica:

Monika Levačić

Monika Levačić

(vlastoručni potpis)