

Kardiopulmonalna reanimacija djeteta

Vršić, Nikola

Undergraduate thesis / Završni rad

2015

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

Permanent link / Trajna poveznica: <https://um.nsk.hr/um:nbn:hr:122:458326>

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

Download date / Datum preuzimanja: **2024-05-05**



Repository / Repozitorij:

[University North Digital Repository](#)





**Sveučilište
Sjever**

Završni rad br. 600/SS/2015

KARDIOPULMONALNA REANIMACIJA DJETETA

Nikola Vršić, 4951/601

Varaždin, Rujan 2015. godine



**Sveučilište
Sjever**

Odjel za biomedicinske znanosti

Završni rad br. 600/SS/2015

KARDIOPULMONALNA REANIMACIJA DJETETA

Student

Nikola Vršić, 4951/601

Mentor

Štefanija Munivrana, dr.med.,spec.pedijatrije, alergolog

Varaždin, Rujan 2015. godine

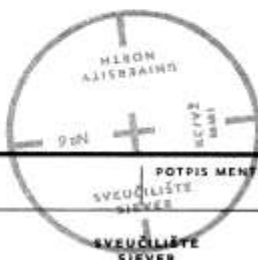
Prijava završnog rada

Definiranje teme završnog rada i povjerenstva

ODJEL	Odjel za biomedicinske znanosti		
PRISTUPNIK	Nikola Vršić	MATIČNI BROJ	4951/601
DATUM	24.07.2015.		
KOLEGIJ	Klinička medicina II		
NASLOV RADA	Kardiopulmonalna reanimacija djeteta		
MENTOR	Štefanija Munivrana, dr.med.	ZVANJE	predavač
ČLANOVI POVJERENSTVA	1. Mirjana Kolarek Karakaš, dr.med., predsjednik 2. Štefanija Munivrana, dr.med., mentor 3. dr.sc. Natalija Uršulin -Trstenjak, član		

Zadatak završnog rada

BROJ	600/SS/2015
OPIS	Detaljan opis zadatka: Kardiopulmonalna reanimacija (skraćeno: KPR) kombinacija je mjera oživljavanja koje se poduzimaju da bi se bolesniku, koji je doživio zastoj disanja i/ili rada srca, tj. kardiorespiratorni arrest, ponovno uspostavila funkcija srca i disanja. Glavni cilj izvođenja mjera reanimacije je osigurati dostatnu količinu kisika mozgu, srcu i drugim vitalnim organima, sve dok se složenijim postupcima KPR-a ne uspostavi adekvatna srčana akcija i spontano disanje. Uzroci kardiorespiratornog aresta nisu isti kao u odraslih. U djece su češći primarni zastoji disanja sa sekundarnim zastojem srca. Neovisno o uzroku zastoj srca i disanja zahtijeva hitnu, neodgodivu KPR-u. U radu je potrebno: - definirati što je KPR, - opisati uzroke zastoja disanja i rada srca u djece, - opisati postupak reanimacije, - citirati korištenu literaturu.
ZADATAK URUČEN	07.09.2015.
POTPIS MENTORA	Munivrana



Predgovor

KARDIOPULMONALNA REANIMACIJA (skraćeno KPR) kombinacija je mjera oživljavanja koje se poduzimaju da bi se bolesniku koji je doživio zastoj disanja i/ili rada srca tj. kardiorespiratorni arest, ponovno uspostavila funkcija srca i disanja. [1]

GLAVNI CILJ izvođenja mjera reanimacije je osigurati dostatnu količinu kisika mozgu, srcu i drugim vitalnim organima, sve dok se složenijim postupcima KPR-a ne uspostavi adekvatna srčana akcija i spontano disanje.

UZROCI kardiopulmonalnog aresta nisu isti kao u odraslih. U djece su češći primarni zastoji disanja sa sekundarnim zastojem srca.

Neovisno o uzroku zastoja srca i disanja zahtjeva hitnu i neodgodivnu KPR-u.

Sažetak

Kardiopulmonalna reanimacija (KPR) predstavlja postupak kojim želimo povratiti naglo izgubljenu funkciju disanja i rada srca. Što je ranije započeto oživljavanje daje i veću šansu za „povratak“. Ako je vjerojatni uzrok kliničke smrti **„problem s disanjem“** kao što je specifično kod dojenčeta ili drugog djeteta, tada je potrebno reanimaciju provoditi kroz oko jednu minutu prije no što se pozove pomoć -> **sekundarni kardiorespiratorni arrest**.

Dijete nije čovjek u malom, pa ni osobitosti vezane uz kardiorespiratorni arrest nisu iste kao i kod odrasle osobe, već ima svoje posebnosti i specifičnosti. Naravno, te posebnosti se mijenjaju tijekom djetinjstva, od novorođenačkog i dojenačkog razdoblja uključujući i adolescenciju dok se ne dosegne odrasla dob. Postojeće anatomske i fiziološke razlike između dojenčadi, djece i odraslih dovode i do različitih uzroka kardiorespiratornog aresta. Ključne će razlike uvjetovati prvenstvo u zbrinjavanju, odnosno redoslijedu zbrinjavanja, koji se temelji na ABCDE pristupu.

Najvažnija vještina u zbrinjavanju pedijatrijskih hitnih slučajeva je procjena djeteta s postojećim ili potencijalno za život opasnom bolešću.

Rano prepoznavanje i zbrinjavanje razvoja teškoća s disanjem, cirkulacijskog poremećaja ili poremećaja svijesti iziskuje brzu intervenciju tima hitne medicinske pomoći a time i osiguranje brzog transporta, te kvalitetno postreanimacijsko zbrinjavanje.

KLJUČNE RIJEČI: KPR, dijete, šansa za život, ABCD pristup, kardiorespiratorni arrest, tim HMP - a, medicinski tehničar

POPIS KORIŠTENIH KRATICA:

KPR – kardiopulmonalna reanimacija

PBLS – eng. Paediatric Basic Life Support – Osnovno održavanje života djece

PALS – eng. Paediatric Advanced Life Support – Napredno održavanje života djece

AVPU – (**A** – alter/ budan; **V** – voice/reagira na glas; **P** – pain/reagira na bol; **U** – unresponsive/ ne reagira)

HMP – Hitna medicinska pomoć

VF – ventrikularna fibrilacija

VT – ventrikularna tahikardija bez pulsa

AVD – Automatski vanjski defibrilator

EKG – elektrokardiogram

i.v. – intravenski

i.o. - intraosealno

J – đul

Kg – kilogram

Dr. - drugo

Itd. – i tako dalje

Sadržaj

1.	UVOD	1
2.	KARDIOPULMONALNA REANIMACIJA DJETETA (KPR).....	3
2.1.	Kardiorespiratorni arrest - osobitosti u dječjoj dobi.....	4
2.2.	Anatomske i fiziološke osobitosti kod djece	5
2.3.	Uzroci i prevencija smrti.....	8
2.4.	Hitna medicinska stanja u djece.....	8
3.	PRAKTIČNI DIO - RADNJE U KPR - u - osobitosti kod djece	15
3.1.	Prepoznavanje kritično bolesnog djeteta	16
3.2.	Osnovno održavanje života djece (eng. PBLIS)	19
3.3.	Napredno održavanje života djece (eng.PALS)	35
3.4.	Zadaci med.tehničara nakon reanimacije djeteta i tijekom transporta.....	42
3.5.	Važnost timskog rada u pružanju pomoći životno ugroženom djetetu.....	43
3.6.	Medicinski, etički i pravni problemi kod KPR - a	46
4.	ZAKLJUČAK	47
5.	LITERATURA	48

1. UVOD

Kardiopulmonalna reanimacija je postupak kojim želimo povratiti naglo izgubljenu funkciju disanja i rada srca (reanimacija – oživljavanje).

Dijete nije čovjek u malom, pa ni osobitosti vezane uz kardiorespiratorni arrest nisu iste kao i kod odrasle osobe, već ima svoje posebnosti i specifičnosti. Naravno, te posebnosti se mijenjaju tijekom djetinjstva, od novorođenačkog i dojenačkog razdoblja uključujući i adolescenciju dok se ne dosegne odrasla dob.

SIMPTOMI koji prethode KPR-u:

- a) Nagli gubitak svijesti
- b) Prestanak disanja
- c) Prestanak rada srca

Uz te simptome kod prestanka disanja i rada srca zamjetne su široke obje zjenice te modra boja kože i sluznica.

KPR se započinje:

- ➔ Ako je dijete bez svijesti te ne diše ili ne diše normalno (zanemarujući rijetke povremene uzdahe – agonalno disanje)
- ➔ Kompletnu KPR (masažu srca i umjetno disanje) provodit će se uz gubitak disanja (ili uz agonalno disanje) te gubitak znakova cirkulacije
- ➔ Odnos kompresije i ventilacije u omjeru 30 kompresija : 2 upuhivanja primjenjuju se u izvođenju reanimacije odraslih osoba ili djeteta u izvanbolničkim uvjetima
- ➔ Taj jedinstveni odnos kompresije i ventilacije preporučuje se da bi se olakšalo učenje i provježbanost vještine, te povećao broj kompresija a smanjilo njihovo prekidanje.

Uzroci smrti razlikuju se prema uzrastu, tj. dobi, te je tako potrebno provoditi i mjere prevencije koje ovise o kombinaciji tri područja: obrazovanju, provjeri opasnosti u okolišu i provođenju sigurnosnih propisa, a provoditi se moraju na primarnoj, sekundarnoj i tercijarnoj prevenciji.

Osim prethodno navedenih mogućih uzroka smrti u raznim dječjim dobima postoje i medicinska stanja koja mogu neposredno i akutno ugroziti život djeteta, ako se ne poduzme pravovremeni i odgovarajući korak te pozove stručna medicinska pomoć.

Sama procjena djetetova stanja provodi se tek kada se utvrdi da je mjesto nesreće (teren) sigurno.

Stanje djeteta utvrđuje se na temelju ABCD procjene koja mora biti obavljena brzo i stručno te se mora neprestano ponavljati kako bi se dobio odgovor u poboljšanje ili pogoršanje stanja do dolaska tima hitne medicinske pomoći.

U radu će biti još objašnjen postupak kod osnovnog (PBLS) i naprednog održavanja života djeteta (PALS), timski rad, te medicinski, etički i pravni problemi vezani uz kardiopulmonalnu reanimaciju.

2. KARDIOPULMONALNA REANIMACIJA DJETETA (KPR)

Kardiopulmonalna reanimacija je postupak kojim želimo povratiti naglo izgubljenu funkciju disanja i rada srca (reanimacija – oživljavanje).

SIMPTOMI koji prethode KPR-u:

- d) Nagli gubitak svijesti
- e) Prestanak disanja
- f) Prestanak rada srca

Uz te simptome kod prestanka disanja i rada srca zamjetne su široke obje zjenice te modra boja kože i sluznica.

KPR se započinje:

- ➔ Ako je dijete bez svijesti te ne diše ili ne diše normalno (zanemarujući rijetke povremene uzdahe – agonalno disanje)
- ➔ Kompletnu KPR (masažu srca i umjetno disanje) provodit će se uz gubitak disanja (ili uz agonalno disanje) te gubitak znakova cirkulacije
- ➔ Odnos kompresije i ventilacije u omjeru 30 kompresija : 2 upuhivanja primjenjuju se u izvođenju reanimacije odraslih osoba ili djeteta u izvanbolničkim uvjetima
- ➔ Taj jedinstveni odnos kompresije i ventilacije preporučuje se da bi se olakšalo učenje i provježbanost vještine, te povećao broj kompresija a smanjilo njihovo prekidanje.

Ako je žrtva (bez svijesti, ne diše, nema znakova cirkulacije) odrasla osoba, tada je za pretpostaviti da je „**problem u samom srcu**“ pa je potrebno

odmah pozvati hitnu medicinsku pomoć čim se utvrdi da osoba ne diše -> **primarni kardiorespiratorni arrest.**

Ako je vjerojatni uzrok kliničke smrti „**problem s disanjem**“ kao što je specifično kod dojenčeta ili drugog djeteta tada je potrebno reanimaciju provoditi kroz oko jednu minutu prije no što se pozove pomoć -> **sekundarni kardiorespiratorni arrest.**

2.1. Kardiorespiratorni arrest – osobitosti u dječjoj dobi

Dijete nije čovjek u malom, pa ni osobitosti vezane uz kardiorespiratorni arrest nisu iste kao i kod odrasle osobe, već ima svoje posebnosti i specifičnosti. Naravno, te posebnosti se mijenjaju tijekom djetinjstva, od novorođenačkog i dojenačkog razdoblja uključujući i adolescenciju dok se ne dosegne odrasla dob.

Sekundarni kardiorespiratorni arrest, koji je učestaliji kod djece, označuje u početku kardiorespiratorno zatajenje s kasnijim kardiorespiratornim arestom. Problem nije primarna bolest srca, već je u disfunkciji miokarda koja je posljedica teške tkivne hipoksije a koja može nastati zbog zatajenja respiracije s nedovoljnom oksigenacijom ili teške hipotenzije kao u zatajenju cirkulacije.

Primarni kardiorespiratorni arrest, uzrokovan srčanom aritmijom poput ventrikulske fibrilacije ili ventrikulske tahikardije bez pulsa češći je u odraslih osoba, nastup je trenutan i ukazuje na primarnu srčanu bolest. Potrebno je što prije učiniti defibrilaciju, jer sa svakom minutom odgode defibrilacije uspješnost uspostavljanja spontane cirkulacije se smanjuje za 10%.

Ishod kardiorespiratornog aresta nakon reanimacije je loš, posebice ako je arrest trajao dulje, te je stoga poznavanje prethodnih događaja i izvođenje učinkovitih intervencija vrlo važno. U slučaju respiratornog aresta gdje srce još kuca rezultira dugoročnim preživljenjem u 50 – 70% sa dobro očuvanim neurološkim

funkcijama. Međutim preživljenje bez neuroloških posljedica u slučajevima kardiorespiratornog aresta s asistolijom je manji od 15%. [1]

2.2. Anatomske i fiziološke osobitosti kod djece

Postojeće anatomske i fiziološke razlike između dojenčadi, djece i odraslih dovode i do različitih uzroka kardiorespiratornog aresta.

Ključne će razlike uvjetovati prvenstvo u zbrinjavanju, odnosno redoslijedu zbrinjavanja koji se temelji na ABCDE pristupu.

A (airway) – dišni put (i stabilizacija vratne kralježnice u A kod traume)

B (breathing) – disanje

C (circulation) – cirkulacija i kontrola vanjskog krvarenja kod ozljede

D (disability) – brza neurološka procjena.

E (expousure and environment) – izloženost i okoliš [1]

A – AIRWAY, eng. -> DIŠNI PUT

- Odnos između glave i vrata –

U dječjoj dobi glava je velika naspram vrata, te je u ležećem položaju sklona fleksiji zbog izraženog zatiljka što će dovesti do opstrukcije dišnog puta.

- Usta –

Dječje lice i usta su mali, a relativno velik jezik dovodi do lagane opstrukcije dišnog puta kod djeteta u besvjesnom stanju.

Znanje i vještine potrebne su kako se dišni put prilikom djelomičnog zabacivanja glave i pritiskom na meko tkivo ispod brade ne bi komprimiralo i time opstruiralo disanje.

- Nos i ždrijelo –

Dojenčad do 6 mjeseci života normalno diše samo kroz nos, te svaka opstrukcija nosa može dovesti do respiratornog zatajenja.

Opstrukciju nosa mogu uzrokovati i anatomske abnormalnosti ili nazogastrični kateter ili samoljepljive vrpce koje zatvaraju nosnice.

- Grkljan –

U dojenčadi grkljan je visoko postavljen u usporedbi s odraslima, epiglotis ima oblik slova „U“, glasnice su kratke. U djece manje od osam godina grkljan je ljevasto oblikovan i najuži je u području krikoidne hrskavice. U starije djece je cilindričan sve do račvišta glavnih bronha. Dojenče ima razmjerno uži dišni put nego odrasli, te je stoga i osjetljivije na oteklinu i edem.

B – BREATHING, eng. -> DISANJE

- Mehanika disanja –

Pri rođenju pluća su još uvijek nezrela, a broj malih dišnih puteva do odrasle dobi deseterostruko raste. Frekvencija disanja je veća nego u odraslih. Mehanika disanja se također s dobi mijenja.

U dojenčadi su rebra mekana i savitljiva, međurebreni mišići relativno slabi i u usporedbi s ošitom (glavni dišni mišić) neučinkoviti.

U starije djece međurebreni mišići su razvijeniji i više sudjeluju u mehanici disanja; rebra okoštavaju te podupiru i oblikuju čvrstu strukturu koja je manje podložna kolapsu u respiratornom distresu.

U respiratornom zatajenju uvlačenje juguluma i međurebrenih prostora u manje djece je znatno zbog savitljivosti rebrenih lukova, što u starije djece nije toliko izraženo, no ako je prisutno znak je ozbiljno ugroženog disanja. [1]

C – CIRCULATION, eng. -> CIRKULACIJA

Cirkulirajući volumen krvi u novorođenčeta je 80 mL/kg i s dobi se smanjuje do 60 – 70 mL/kg u odraslih. Za novorođenče od 3 kg cirkulirajući volumen krvi je, dakle, 240 mL, a u dobi od 6 mjeseci s masom od 6 kg iznosi 480 mL.

Ovo pokazuje koliko su djeca izrazito osjetljiva na gubitak tekućine s obzirom na njezin manji ukupni volumen. [1]

Frekvencija rada srca zbog bržeg metabolizma i većeg minutnog volumena veća je nego u odraslih, a krvni tlak je niži nego u odraslih.

D – DISABILITY, eng. -> BRZA NEUROLOŠKA PROCJENA

Specifičnost u radu s malom djecom jest nemogućnost učinkovite komunikacije koja raste s dobi te je potrebno puno pažnje i suosjećanja pri zbrinjavanju bolesne ili ozlijeđene djece. Roditelji koji djecu dovode u bolnicu su zabrinuti za svoje dijete. Znanje je ključni faktor u razbijanju straha pa je potrebno sve djetetu objasniti (ako je moguće) na njegovoj razini. Roditeljima treba dopustiti da budu uz dijete kada god i koliko dugo je to moguće. Važno je imati na umu kako djeca u strahu i boli, stresu mogu pokazivati regresivno ponašanje, što valja uzeti u obzir pri detaljnoj procjeni djetetova neurološkog statusa. Glasgow koma ljestvica je prilagođena i za djecu mlađu i od pet godina uzevši u obzir njihovu nezrelu sposobnost komunikacije.

Brza procjena provodi se pomoću AVPU sustava (A – budan/alter; V – reagira na glas/voice; P – reagira na bol/pain; U – ne reagira/unresponsive) uz procjenu reaktivnosti zjenica i stava tijela djeteta. Pomoću bodovnog praga procjenjuje se stanje mozga čija je funkcija važna u procjeni djetetova fiziološkog statusa. [1]

E – EXPOSURE AND ENVIRONMENT, eng. – IZLOŽENOST I OKOLIŠ

Dijete treba razodjenuti i temeljito ga pregledati a istovremeno obratiti pažnju da ne bude izloženo hladnoći ili vrućini.

2.3. Uzroci i prevencija smrti

Najčešći uzroci smrti u novorođenačkom razdoblju su prirodene malformacije, a slijede ih perinatalna zbivanja i nakon toga sindrom iznenadne dojenačke smrti.

U prvoj godini života prirodene malformacije su i dalje na prvom mjestu, a slijede ih kardiovaskularne i plućne, pa zarazne bolesti i traume.

Traume su najčešći uzrok smrti kod predškolske djece, slijede ih potom prirodene malformacije, kardiovaskularne te zloćudne novotvorine.

Kod djece školske dobi trauma je najčešći uzrok smrti, te u skupini adolescenata od 15. – 24. godine, a slijede ih suicid i samoozljeđivanje, te ubojstva na trećem mjestu.

Kako se uzroci smrti razlikuju prema uzrastu, tj. dobi, tako je potrebno provoditi i mjere prevencije koje ovise o kombinaciji tri područja: obrazovanju, provjeri opasnosti u okolišu i provođenju sigurnosnih propisa, a provoditi se moraju na primarnoj, sekundarnoj i tercijarnoj prevenciji.

2.4. Hitna medicinska stanja u djece

Prepoznavanje znakova i simptoma ozbiljne bolesti kod djece važnije je od postavljanja same dijagnoze. Najvažnija vještina u zbrinjavanju pedijatrijskih hitnih slučajeva je procjena djeteta s postojećim ili potencijalno za život opasnom bolešću.

Rano prepoznavanje i zbrinjavanje razvoja teškoća s disanjem, cirkulacijskog poremećaja ili poremećaja svijesti iziskuje brzu intervenciju tima hitne medicinske pomoći a time i osiguranje brzog transporta.

Osim prethodno navedenih mogućih uzroka smrti u raznim dječjim dobima postoje i medicinska stanja koja mogu neposredno i akutno ugroziti život djeteta ukoliko se ne poduzme pravovremeni i odgovarajući korak te pozove stručna medicinska pomoć.

Neka takva stanja koja su vrlo česta u dječjoj dobi osim iznenadnog prestanka disanja i/ili rada srca su:

- ➔ Trauma djeteta
- ➔ Opekline
- ➔ Anafilaksija i alergijske reakcije
- ➔ Astma
- ➔ KRUP
- ➔ Konvulzije
- ➔ Hipoglikemija, hiperglikemija
- ➔ Predoziranje, otrovanje

➔ TRAUMA DJETETA

Nesreće su vodeći uzrok smrti u Republici Hrvatskoj. Godišnje zbog nesreća život izgubi oko 170 djece. Na jednu smrtnu nesreću dolazi dvjestotinjak. Uz promet, između pet glavnih uzroka smrti su utapanja, opekline, padovi i nenamjerno otrovanje. Svima je očito kako se većina smrti u djece mogla izbjeći da su se strogo primjenjivale preventivne mjere. [2]

Ključni postupci:

- Promotriti mjesto događaja kako bi se odredio mehanizam nastanka ozljede i zbrinuti traumu
- Voditi računa o anatomskim i fiziološkim razlikama (procjena ABCDE)
- Rano otkriti probleme kod kojih je presudno vrijeme

- Nemir i/ili smetenost mogu ukazivati na primarnu ozljedu mozga, ali mogu biti uzrokovani i nedostatnom ventilacijom ili manjkavom prokrvljenosti mozga
- U procjeni poremećaja svijesti nikada ne zaboraviti glukozu
- Stalno ponovno procjenjivati ABCD i AVPU
- Bolnicu obavijestiti o dolasku djeteta

➔ OPEKLINE

Opekline nastaju u različitim nesrećama i mogu biti udružene s drugim ozljedama ili prethodno postojećim medicinskim poremećajima. Udisanje prezagrijanog dima, pare ili plinova iz vatre dovodi do edema dišnih putova i opstrukcije disanja što predstavlja po život opasno stanje u djece zbog anatomskih i fizioloških osobitosti dišnog sustava.

Od vitalne je važnosti ukloniti izvor topline i rashlađivati ozlijeđeno područje kroz 10 minuta.

Ključni postupci:

- Utopliti dijete, a hladiti opeklinu
- Ne hladiti opeklinu duže od 10 minuta
- Voditi računa o mogućem razvoju hipotermije uzrokovane hlađenjem opekline
- Opečeno dijete zahtijeva ranu i djelotvornu analgeziju
- Uvijek misliti na mogućnost zlostavljanja djeteta
- Voditi računa da dijete može imati i druge ozljede
- Zbrinuti i druge ozljede

➔ ANAFILAKSIJA I ALERGIJSKA REAKCIJA

Anafilaksija i alergijske reakcije sve su češće kod djece. Najčešći uzročnici koji dovode do tih stanja su orašasti plodovi – očituje se kao oticanje lica i grla te teškoće vezane uz disanje, tu su uključeni još i ribe te školjkaši.

Ubod pčele/insekta čine drugi najčešći uzrok anafilaksije i/ili alergijske reakcije a dovode do kardiovaskularnih poremećaja (hipotenzija, šok). Od strane lijekova najčešće reakcije izaziva penicilin i dr.

Ključni postupci:

- Dijagnosticirati anafilaksiju (može biti teško)
- Ukloniti alergen
- Primjena adrenalina (glavni lijek u liječenju)

➔ **ASTMA**

Astma predstavlja jedno od najčešćih medicinskih stanja u djece koja zahtijevaju bolničko liječenje, a značajan broj djece umre od posljedica astme. Dijete može imati pojačane sipnje ili zaduhe što se često pogoršava noću ili rano ujutro, a pokreće ga alergija, infekcija ili fizički napor.

Ključni postupci:

- Astmatična djeca trebaju terapiju visokom koncentracijom kisika
- Važna je procjena težine astme
- Nebulizirani salbutamol – glavno uporište liječenja

➔ **KRUP**

Predstavlja čestu dječju bolest respiratornog sustava, od alternativnih naziva tu spadaju laringitis, laringotraheitis pa prema tome zahvaćaju grkljan i dušnik. Većina djece se oporavi bez posljedica, no može predstavljati i po život opasno stanje.

Ključni postupci:

- KRUP je najčešći uzročnik akutnog stridora kod djece
- Učiniti ABCDE procjenu
- Razmotriti diferencijalnu dijagnozu
- Adrenalin primijeniti putem inhalacije

➔ KONVULZIJE U DJECE

Konvulzije predstavljaju nesvjesne mišićne kontrakcije nakon kojih često slijedi razdoblje duboke letargije i smetenosti, a ponekad i dubokog sna. [2]

Konvulzije mogu nastati zbog različitih razloga kao što su u slučaju epilepsije (kod djece s poznatom dijagnozom epilepsije), febrilnih konvulzija (najčešće u djece mlađe od 5 godina), hipoglikemije (važno rano određivanje razine GUK-a) hipoksije, hipotenzije.

Ključni postupci:

- Prema uzroku primijeniti terapiju
- Uvijek provjeriti razinu glukoze u krvi
- Bolnicu obavijestiti o dolasku djeteta

➔ HIPOGLIKEMIJA

Niska razina glukoze u krvi definirana je ispod 3 mmol/L, a očituje se i raznim znakovima i simptomima, a ako se ne liječi može dovesti do trajnog oštećenja mozga, ali i smrti.

Ključni postupci kod hipoglikemije:

- Treba dati glukozu djeci koja su pri svijesti na usta u obliku šećera, čokolade ili slatkog napitka
- Kod djece s poremećajem svijesti dati glukagon intramuskularno
- Dati kisik uz nadzor saturacije

➔ HIPERGLIKEMIJA

Predstavlja visoku razinu glukoze u krvi, može dovesti do dijabetičke ketoacidoze, stanja opasnog po život djeteta ako se ne liječi. Obično nije potrebno nikakvo aktivno liječenje osim pravodobne medicinske skrbi i primjerene predaje djeteta u bolnicu.

➔ PREDOZIRANJE, OTROVANJE

Postoje tri glavna tipa otrovanja u djece:

1. Slučajan unos otrovne tvari ili lijeka radoznalog djeteta
2. Namjeran unos (predoziranje, obično lijek) kod djeteta s psihičkim tegobama
3. Namjerno trovanje djece kao jedan oblik zlostavljanja djeteta

Otrovanje može biti sa alkoholom, tricikličkim antidepressivima, opioidima, željezom, paracetamolom itd.

Ključni postupci:

- Predoziranje kod djece i adolescenata zahtijeva prijevoz u bolnicu
- Tražiti savjet od Centra za kontrolu otrovanja, o potrebi daljnjeg liječenja, prijevoza u bolnicu, identifikaciji nepoznate tvari i primjeni medicinskog ugljena ili antidota te dr. informacija
- Alkohol često uzrokuje hipoglikemiju čak i kod adolescenata
- Nikad ne izazivati povraćanje
- Ako dijete povraća treba uzeti uzorak ako je moguće radi ispitivanja u bolnici
- Tvar ili tvari kao i sva pakovanja treba ponijeti u bolnicu radi ispitivanja

Sva navedena hitna stanja u djece mogu biti životno ugrožavajuća, pa je stoga svakom stanju potrebno pristupiti stručno, a važne podatke o samom postupku s unesrećenim djetetom dobiti na temelju brzog uvida u mehanizam povrede i na osnovi položaja u kojem se unesrećeno dijete zatekne, a kako bi se time lakše otklonila ili potvrdila sumnja na ozljedu kralježnice.

Veoma je važno da se u tim trenucima ne gubi dragocjeno vrijeme, već da se podatci dobivaju u hodu.

O samom mehanizmu povrede može se saznati na osnovi anamnestičkih podataka ako je dijete starije ili je pri svijesti, te na temelju heteroanamnestičkih podataka od strane roditelja, ili osoba koje su bile prisutne kada je do unesrećenja došlo ako se radi o malom djetetu ili je bez svijesti.

S roditeljima treba biti vrlo oprezan, pokazati razumijevanje za njihovo ponašanje, možda i po koju agresivnu reakciju, koje su samo odraz njihove zabrinutosti, umiriti ih i utješiti svojim znanjem, stručnošću i kompetentnošću da znaju kako je njihovo dijete u pravim i dobrim rukama.

Procjena djetetova stanja provodi se tek kada se utvrdi da je mjesto nesreće sigurno.

Stanje djeteta utvrđuje se na temelju ABCD procjene koja mora biti obavljena brzo i stručno te se mora neprestano ponavljati kako bi se dobio odgovor u poboljšanje ili pogoršanje stanja do dolaska tima hitne medicinske pomoći.

3. PRAKTIČNI DIO - RADNJE u KPR – u - osobitosti kod djece

Kardiopulmonalna reanimacija se radi prema određenom planu. Kao što je već spomenuto koristi se **ABCDE plan**.

A – airway – oslobađanje dišnih puteva

B – breathing (disanje) – uspostava disanja

C – circulation – uspostava cirkulacije (vanjska masaža srca)

D – disability – brzi neurološki pregled

E – exposure and environment - izloženost

Kardiorespiratorni arrest u djece ima loš ishod i obično je posljedica hipoksije. U početku problem može biti u dišnom putu, disanju ili cirkulaciji. Rano prepoznavanje i liječenje teško bolesnog djeteta trebalo bi spriječiti napredovanje bolesti u kardiorespiratorni arrest te smanjiti mortalitet i morbiditet.

Radnje koje daju „pravu šansu“:

1. Rano uočiti i prepoznati znakove i simptome
2. Pozvati medicinsku pomoć
3. Poduzeti odgovarajući postupak
4. Kvalitetno postreanimacijsko zbrinjavanje

3.1. Prepoznavanje kritično bolesnog djeteta

Svako dijete koje je zdravo i nije kritično bolesno, ima normalnu respiratornu funkciju koja zahtjeva kretanje zraka u pluća i iz njih te izmjenu kisika i ugljikova dioksida. S obzirom na to da je volumen pluća djeteta relativno mali a metaboličke potrebe i potrebe za kisikom velike, frekvencija disanja dojenčadi i male djece je veća nego u velike djece i odraslih.

Dob	➤ 30 dana	5 godina	14 godina
Frekvencija disanja /min	30	20	14
Frekvencija srca / min	130	100	70

Tablica 3.1. Frekvencija disanja i srca ovisno o dobi

Izvor: Napredno održavanje života, Hrvatski prijevod, 2.izdanje, 2010.

Akutno zatajenje može biti uzrokovano bilo kojom bolešću koja ometa disanje, što dovodi do povišenja parcijalnog tlaka ugljičnog dioksida, što može biti uzrokovano smanjenjem frekvencije disanja ili smanjenje volumena pojedinačnog udaha.

Kod djeteta centralna cijanoza javit će se kada zasićenost kisika bude manja od 80%. Kada je povećana razina ugljičnog dioksida može dovesti do tahikardije, vazokonstrikcije i snažnog pulsa.

Poremećaji frekvencije disanja mogu se svrstati u:

- Ubrzano disanje – tahipneja
- Usporeno disanje – bradipneja
- Prestanak disanja – apneja

Dijete također prilikom teškog disanja koristi i kompenzatorne mehanizme. **Kompenzatorni mehanizmi** uključuju povećanje frekvencije disanja u slučaju smanjenog volumena pojedinačnog udaha u slučaju nedovoljne frekvencije disanja. [2]

Povećan rad disanja očituje se kao:

- Uvlačenje međurebrenih i supkostalnih prostora
- Klimanje glavom (sindrom „klackalice“)
- Inspiratorni i ekspiratorni zvukovi
- Stenjanje
- Širenje nosnica
- Kontrakcija mišića prednje strane prsnog koša

Respiratorni distress, klinički sindrom kod kojeg dolazi do povećanog rada disanja, može biti povezan s povećanjem srčanog minutnog volumena, uglavnom zbog povećanja frekvencije rada srca kako bi se ubrzala izmjena plinova i poboljšala perfuzija tkiva.

Znakovi **respiratornog distresa**:

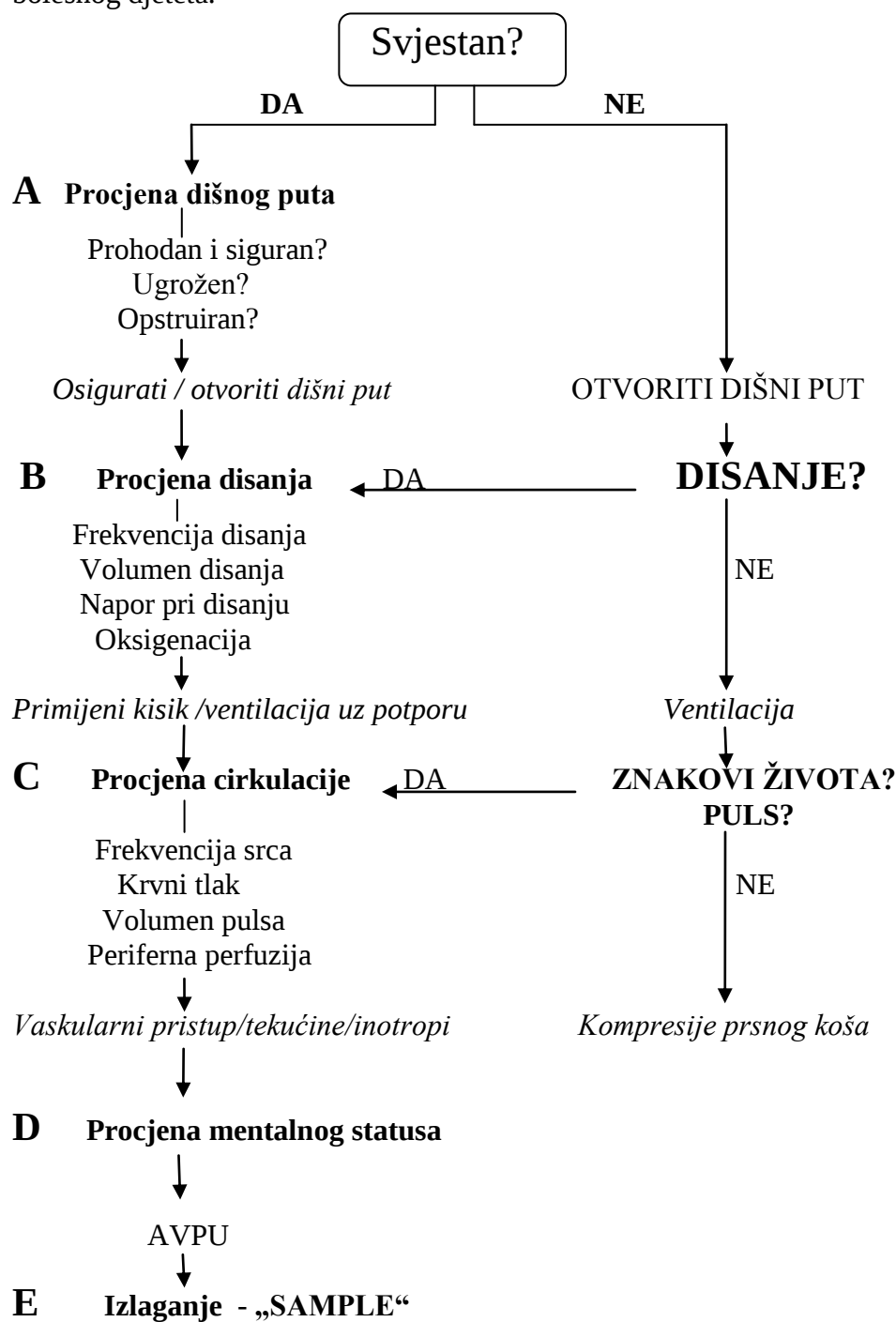
- Korištenje pomoćne muskulature
- Povećana frekvencija disanja (tahipneja)
- Povećana frekvencija rada srca (tahikardija)

Još neki od upozoravajućih, **alarmantnih, znakova** su:

- Snižena razina svijesti i hipotonija,
- Cijanoza ili izrazito bljedilo (unatoč primjeni kisika),
- Znojenje i bradikardija.

Važno je imati na umu kako zatajenje disanja može nastupiti i bez prethodnog respiratornog distresa.

Uz uzimanje detaljne anamneze također se provodi i kompletan pregled kritično bolesnog djeteta.



Tablica 3.2. Brza ABCDE procjena

Izvor: Napredno održavanje života, Hrvatski prijevod, 2.izdanje, 2010.

3.2. Osnovno održavanje života djece (eng. Paediatric Basic Life Support-PBLS)

Osnovno održavanje života djece odnosi se na dojenčad (< 1godine) i djecu (> 1godine do puberteta).

PBLS čini splet postupaka i vještina kojima se bez uporabe tehničkih pomagala omogućuje prepoznavanje osobe u kardijalnom ili respiratornom arestu i „kupuje vrijeme“ do dolaska tima hitne medicinske pomoći koji će primijeniti naprednije postupke liječenja (PALS).

GLAVNI CILJ je postići dovoljnu oksigenaciju kako bi se „zaštiti“ mozak i ostali vitalni organi. Idealno bi bilo kad bi svaki građanin posjedovao znanja i vještine osnovnog održavanja života.

Učinkovitost KPR-a bolja je ako je spašavatelj iskusniji, ali je ujedno i djelomični KPR bolji od nikakvog.

Ako pružatelji pomoći ne znaju ili ne žele provoditi ventilaciju usta na usta/ usta na usta i nos, treba ih ohrabriti u provođenju barem kompresija prsnog koša.

Kod djeteta u kardiorespiratornom arestu treba što je prije moguće primijeniti kisik.

Da bi se pomoć mogla pružiti kvalitetno i pravilno važno je definirati dob unesrećenog djeteta jer se postupci moraju prilagoditi dobi.

Kada je prisutan samo jedan pružatelj pomoći - laik, treba se voditi prema pedijatrijskim smjernicama. Osim što bi trebao u najboljem slučaju 5 puta inicijalno upuhnuti zrak te KPR provoditi tijekom 1 minute i tek onda pozvati tim HMP.

PBLS se provodi korak po korak.

1. Utvrditi **SIGURNOST (S)** (uvjeriti se u sigurnost spašavatelja a potom i djeteta. Svim tjelesnim tekućinama pristupati kao da su zaražene, i imati na umu moguću ozljedu vratne kralježnice)
2. **STIMULACIJA (S)** – utvrditi reagira li dijete na verbalnu ili taktilnu stimulaciju. Nježno i polako protresti djetetovu ruku, dozvati dijete imenom ako se ono zna, te reći „Probudi se“ ili „Jesi li dobro?“. Ukoliko dijete reagira, procijeniti njegov klinički status i moguće opasnosti te tražiti pomoć ako je potrebno. Ako dijete ne reagira treba nastaviti s postupcima PBLS-a.

3. **ZVATI POMOĆ**

Ukoliko je prisutan jedan spašavatelj aktivacija službe HMP-a tek nakon provođenja PBLS-a 1 minutu (kod djece i stanjima utapanja u svim dobnim skupinama), a ako je više spašavatelja jedan provdi PBLS a drugi istodobno poziva i aktivira tim HMP-a.

Spašavatelji moraju moći pružiti sljedeće informacije:

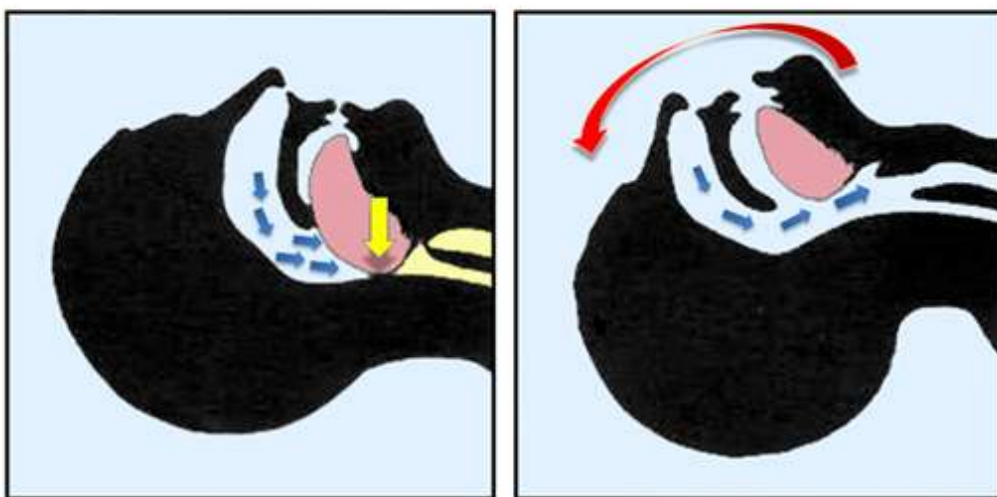
- ➔ Točnu lokaciju hitnog slučaja
- ➔ Broj telefona s kojeg poziva
- ➔ Vrstu nesretnog slučaja ili događaja
- ➔ Broj i dob žrtava
- ➔ Težina i hitnost situacije (zahtjeva li djetetovo stanje Napredno održavanje života, eng. Paediatric Advanced Life Support - PALS)

4. UTVRĐIVANJE ABCD pristupa

a) DIŠNI PUT (A) – AIRWAY

➔ Otvaranje dišnog puta

Ako je dijete bez svijesti, postoji velika opasnost od „gušenja vlastitim jezikom“, stoga pružatelj pomoći mora najprije otvoriti dišni put.

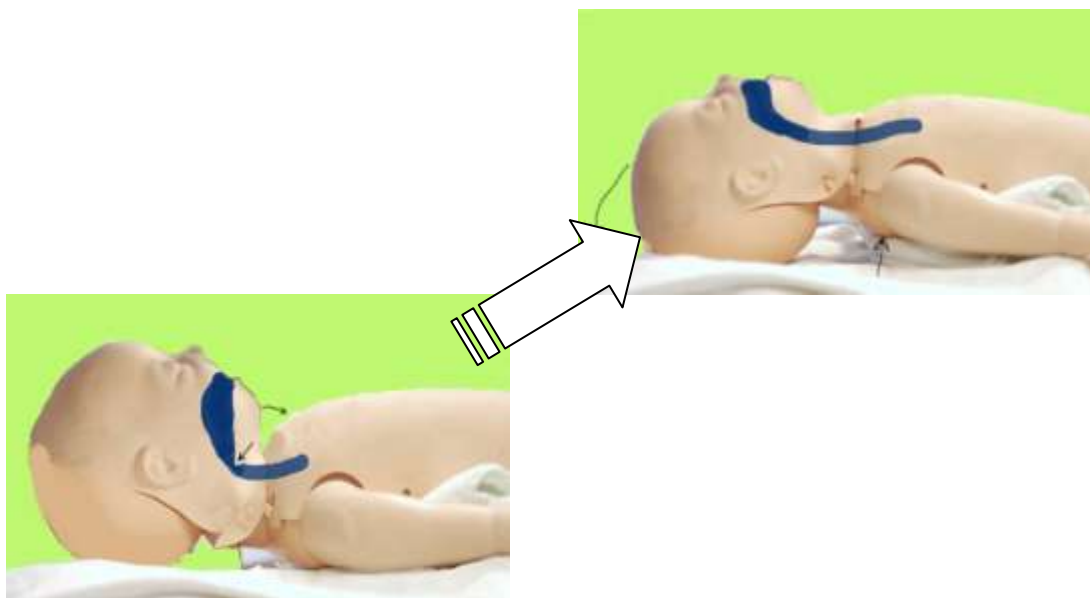


Slika 3.1. Zatvoreni i otvoreni dišni put

Izvor: Prikaz zatvorenog i otvorenog dišnog puta
(<http://reference.medscape.com/features/slideshow/airway-management>)

- **Otvaranje dišnog puta kod djeteta starog do godinu dana gdje ne sumnjamo na ozljedu**

Kod dojenčeta (dijete do jedne godine starosti) glavu postavite u neutralni položaj tako da mu je os uha poravnata s osi prsnog koša, postaviti podložak ispod ramena.



***Slika 3.2.** Postavljanje dojenčeta u neutralni položaj*

Izvor: prikaz neutralnog položaja

dojenčeta(<http://www.rogerknapp.com/medical/restraint.htm>)

- **Otvaranje dišnog puta kod djeteta starijeg od godinu dana gdje ne sumnjamo na ozljedu**

Pristupite djetetu sa strane tako da se njegovo rame nalazi između vaših koljena. Ovim položajem imati ćete bolji pristup dišnom putu i prsnom košu pogotovo ako ste sami. Postavite ruku na djetetovo čelo a drugu ruku, tj kažiprst i srednji prst na koštani dio brade i lagano zabacite glavu prema natrag.

U starije djece potrebno je više zabaciti glavu u tzv. položaj njušenja.

Pazite da ne pritiskate mekano tkivo ispod brade jer time još više opstruirate dišni put. To je jednostavan i učinkovit početni hvat.

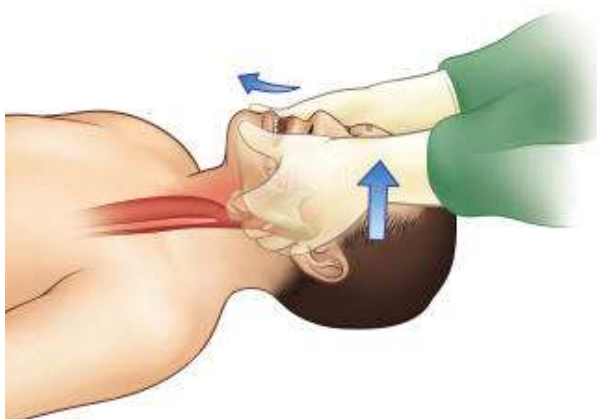


Slika 3.3. Zabacivanje glave i podizanje brade

Izvor: Temeljni postupci oživljavanja (BLS)
djece(<http://clinicalgate.com/pediatric-emergencies>)

- **Otvaranje dišnog puta kod sumnje na ozljedu**

Stavite ruke s obje strane djetetove glave a idealni vaš položaj bi tada bio da se nalazite iznad glave djeteta. Pazite da prstima ne pritišćete oči, postavite ih tako da budu na obrazima. Postavite dva ili tri prsta obje ruke ispod uglova djetetove čeljusti zadržavajući glavu i dalje u neutralnom položaju. Laktove možete radi boljeg oslonca osloniti na podlogu ili vaša koljena. Potisnite uglove čeljusti prema naprijed čime otvarate dišni put.



Slika 3.4. Trostruki hvat po Safaru

*Izvor: Prikaz trostrukog hvata po Safaru –
(<http://www.aic.cuhk.edu.hk/>)*

Predstavlja najučinkovitiji postupak otvaranja dišnog puta u djece i preporučuje se pri sumnji na ozljedu vrata.

Nakon što pružatelj pomoći otvori dišni put, potrebno je provjeriti ima li čega u usnoj šupljini (strano tijelo). Ukoliko ono postoji pružatelj pomoći ga može pokušati izvaditi i prijeći na sljedeći korak.

Gušenje stranim tijelom

Gušenje nastaje kao posljedica začepjenja dišnog puta, kod veće djece naglo tijekom jela, a kod male djece tijekom igre. Osoba ne može disati, ne može govoriti i ne može kašljati. Pokušava udahnuti zrak, ali bez uspjeha. Usne i koža postaju plavkasti. Ako se ne pruži pomoć, osoba gubi svijest i za nekoliko minuta umire.

Heimlichov hvat je jednostavan postupak kojim se strano tijelo izbacuje iz dišnog puta. Pritiskom na gornji dio trbuha (ispod vrha prsne kosti) povećava se tlak u trbušnoj šupljini, s tim da istodobni porast tlaka u plućima izbacuje strano tijelo iz grkljana ili dušnika (slika 3.5.).

To je prokušana metoda koja uspijeva u većini slučajeva, ali nije bezopasna. Naime, presnažan pritisak na trbuh može ozlijediti želudac, jetru ili slezenu. Zato snagu pritiska treba prilagoditi dobi i konstituciji osobe koja se guši. Heimlichov hvat provodi se samo kod osobe s naglim i potpunim začepljenjem dišnog puta koja ne može ni disati, ni govoriti, ni kašljati.

Heimlichov hvat kod osobe koja stoji ili sjedi (pri svijesti)

Stanite unesrećenome iza leđa i obuhvatite ga rukama. Stisnutu šaku prislonite na gornji dio trbuha, između pupka i vrha prsne kosti. Drugom šakom obuhvatite prvu. Brzo i snažno pritisnite trbuh prema unutra i gore.



Slika 3.5. Heimlichov hvat kod osobe koja stoji ili sjedi (pri svijesti)

Izvor:Gušenje stranim tijelom (<http://clinicalgate.com/pediatric-emergencies>)

Heimlichov hvat kod osobe koja leži (bez svijesti)

Unesrećeni treba ležati na leđima. Dlanove položite na gornji dio trbuha, između pupka i vrha prsne kosti. Brzo i snažno pritisnite trbušnu stjenku prema dolje i naprijed.



Slika 3.6. Heimlichov hvat kod osobe koja leži (bez svijesti)

Izvor: Gušenje stranim tijelom (<http://clinicalgate.com/pediatric-emergencies>)

Heimlichov hvat kod djece od godine dana do osam godina

Postupak kod djeteta koje stoji ili sjedi je isti kao kod odraslih, a kod djeteta koje leži pritisak na trbuh izvodi se samo jednom rukom.

Postupak kod djece do godine dana - Ne provodi se Heimlichov hvat. Umjesto toga dijete treba položiti potrbuške na svoju podlakticu tako da glava leži na dlanu i usmjerena je prema dolje. Drugim dlanom udarite četiri puta između lopatica.



Slika 3.7. Postupak kod djece do godine dana

Izvor: Gušenje stranim tijelom (<http://clinicalgate.com/pediatric-emergencies>)

Pružanje prve pomoći kod prestanka disanja i rada srca temelji se na postupku oživljavanja koji uključuje umjetno disanje i masažu srca.

b) PROVJERA DISANJA (B)

Najbolji način za provjeru disanja jest “**gledanje, slušanje i osjećanje**”. Pružatelj pomoći svoje lice treba postaviti nekoliko centimetara iznad djetetovih usta i nosa i GLEDATI uzduž djetetova tijela podižu li se i spuštaju prsni koš i trbuh, SLUŠATI šumove disanja i OSJEĆATI strujanje zraka na svojim obrazima ne dulje od 10 sekundi.



Slika 3.8. Utvrđivanje disanja tehnikom “gledaj, slušaj, osjećaj”

Izvor:(www.azus.gov.rs)

Ako dijete diše spontano i učinkovito, dišni put treba držati otvorenim i pozvati pomoć. Ako nema sumnje na povredu vratnog djela kralježnice okrenuti ga u bočni položaj.

Ako dijete ne diše učinkovito ili samo povremeno udahne, treba započeti umjetno disanje. **Hvatanje zraka** ili **agonalno disanje** odnosi se samo na povremene i nepravilne udahe i ne smije se zamijeniti s normalnim disanjem.

→ UMJETNO DISANJE (B)

Kad se ustanovi kako nema prisutnog disanja potrebno je “uspostaviti disanje”, odnosno “održavati” disanje kako bi se kisikom opskrbili vitalno ugroženi organi (mozak, srce, pluća).

Pet puta se inicijalno upuhuje zrak kako bi se dišni put držao otvorenim.

CILJ tih inicijalnih upuha je dostaviti kisik u pluća djeteta. Upuhuje se polagano i to količina zraka koju pružatelj pomoći ima u ustima.

Učinkovitost umjetnog disanja procjenjuje se promatranjem podizanja i spuštanja djetetova prsnog koša.

Metoda koja se koristi pri umjetnom disanju jest metoda “usta na usta i nos” kod dojenčadi te metoda “usta na usta” kod djece.



Slika 3.9. Umjetno disanje “usta na usta i nos”

Izvor: Prikaz umjetnog disanja dojenčeta (<http://clinicalgate.com/pediatric-emergencies>)



Slika 3.10. Umjetno disanje “usta na usta”

Izvor: Prikaz umjetnog disanja kod djeteta (<http://clinicalgate.com/pediatric-emergencies>)

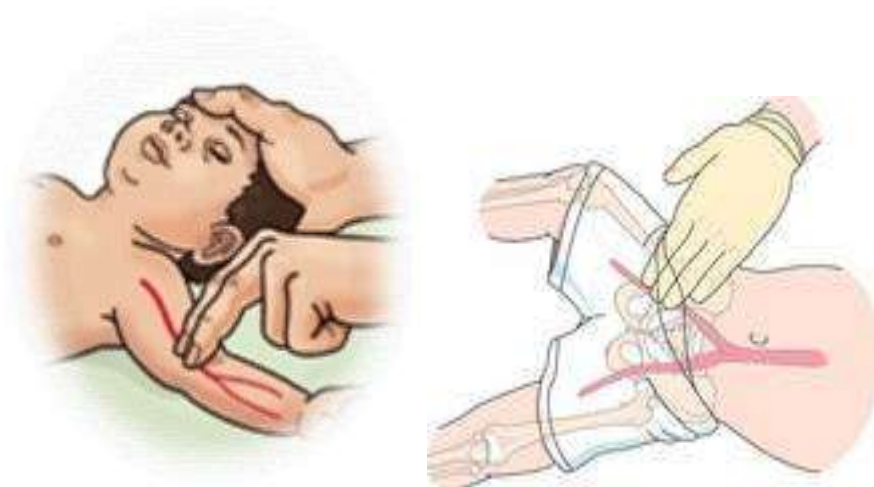
Nakon primjenjenih pet inicijalnih upuha sljedi procjena cirkulacije.

c) CIRKULACIJA (C)

Nakon inicijalnih pet upuha slijedi provjera cirkulacije, tj. traženje znakova cirkulacije. Pružatelj pomoći mora procijeniti postoji li kod djeteta spontana cirkulacija ili je potrebno primijeniti kompresije prsnog koša.

Profesionalni zdravstveni radnici, iskusni u provjeri pulsa mogu palpirati centralni puls dok provjeravaju znakove života.

Kod dojenčadi mjesto provjere pulsa preporučuje se brahijalna ili femoralna arterija.



Slika 3.11 . Provjera pulsa kod dojenčadi

Izvor:<http://www.fotosearch.com/LIF150/plsfemc/>

Kod djece nakon prve godine života se preporuča karotidna ili femoralna arterija.



Slika 3.12. Provjera pulsa kod djece nakon prve godine života

Izvor: http://circ.ahajournals.org/content/102/suppl_1/I-253.figures-only

Ako nema znakova života mora se započeti s kompresijama prsnog koša, osim ako je pružatelj pomoći siguran da pipa puls brži od 60/min.

Procjena cirkulacije ne smije trajati duže od 10 sekundi.

Ako postoje znakovi života i/ili je prisutan puls pružatelj pomoći ponovo provjerava disanje. Ako dijete i dalje ne diše spontano i učinkovito, treba nastaviti s umjetnim disanjem .

Procjena djetetova disanja i cirkulacije mora se učestalo provoditi, a PBLS se provodi do dolaska tima HMP-a ili dok dijete spontano ne prodiše.

Ukoliko je dijete počelo spontano disati te se ne sumnja na ozljedu vratne kralježnice, treba ga okrenuti u bočni položaj.

Ako znakovi života nisu prisutni potrebno je započeti s kompresijama prsnog koša. Omjer kompresija i ventilacija kod djece svih dobnih skupina su 15:2.

KPR kod djece do godine dana:

- Dišni put otvara se **semidefleksijom glave**
- Upuhivanje se provodi metodom **usta na usta i nos**
- Upuhuje se samo **količina zraka koju pružatelj pomoći ima u ustima** (jer sadrži više kisika a doziranje količine je pod kontrolom te se smanjuje opasnost od razdora pluća)
- Volumen se kreće od 20 do 30 ml jednim udisajem (nakon nekoliko mjeseci starosti djeteta na jedan kg tjelesne težine dodaje se 10 ml zraka)
- Mjesto pritiska na prsnu kost je **u intermamilarnoj liniji**, a izvodi se sa dva prsta
- Jačina pritiska na prsnu kost mora biti **1,5 do 2 cm**
- Frekvencija je 100 ali ne više od 120 u minuti
- KPR izvodi jedna osoba i to omjerom 2 učinkovita upuha/ 15 pritisaka (sam početak oživljavanja, kao što je već spomenuto, započinje se dobrom oksigenacijom unesrećenog djeteta – 5 upuha)



Slika 3.13. Vanjska masaža srca djeteta do jedne godine starosti

Izvor: (<http://www.benhviennhi.org.vn>)

KPR kod djece >1 godine:

- Prema uzrastu djeteta modificira se umjetno disanje
- Provjera cirkulacije provodi se **na karotidnoj arteriji**, a kompresije se izvode **dlanom jedne ruke**, ili prema uzrastu s dlanovima obje ruke
- Pritisak na prsnu kost je **od 2,5 do 4 cm**
- Omjer vanjske masaže srca je početnih 5 upuhivanja (dobra oksigenacija) dalje slijede 2 upuhivanja i 15 kompresija



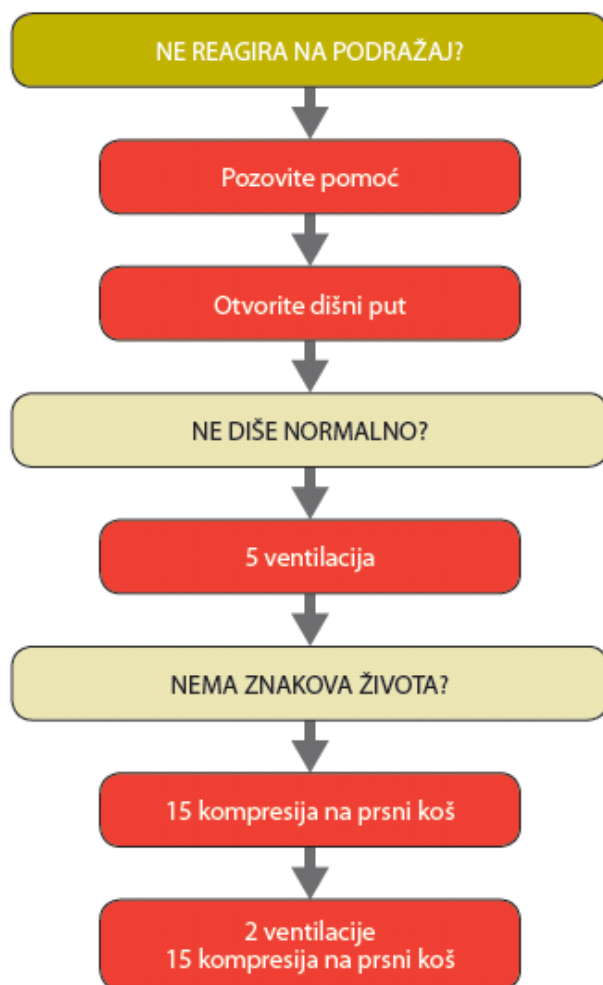
Slika 3.14 . Vanjska masaža srca djeteta nakon jedne godine starosti sa jednom i dvije ruke

Izvor:[http://resuscitation-guidelines.articleinmotion.com/article/S0300-9572\(10\)00438-7/fulltext](http://resuscitation-guidelines.articleinmotion.com/article/S0300-9572(10)00438-7/fulltext)



Osnovno održavanje života djece

Zdravstveni djelatnici koji imaju dužnost odgovoriti na poziv



Nakon 1 minute KPR pozovite službu hitne medicinske pomoći (ili 112) ili tim za reanimaciju

© ERC

Slika 3.15. Osnovno održavanje života djece -PBL

Izvor: (http://www.crorc.org/index.php?menu_id=1)

3.3. Napredno održavanje života djece (eng. Paediatric Advanced Life Support-PALS)

Vještine koje se provode u naprednom održavanju života djece :

a) BLS

b) monitoriranje rada srca i procjena hitnog ekg-a



Slika 3.16 . Monitorig pacijenta

Izvor: (<http://www.pedicardiology.net/>)

c) defibrilacija

Namjerno izazivanje udara struje defibrilatorom kod osoba s naglim zastojem u radu srca naziva se DEFIBRILACIJA.

Defibrilatori su danas prenosivi uređaji koji imaju vlastiti izvor energije (preko baterija) te visoko naponski kondenzator. Baterije za vrijeme ne korištenja uređaja moraju biti stalno napajane električnom energijom (kada postoji potreba da aparat bude spreman za terensku upotrebu).

Suvremeni aparati imaju jedno- ili višekanalni EKG namijenjen kontinuiranom praćenju rada srca. Kod nas ih još uvijek samo rabe stručne ekipe HMP.

Međutim danas postoje vrlo moderni aparati, potpuno kompjuterizirani, digitalni, automatski vanjski defibrilatori (AVD) dostupni svakoj prilici i vrlo jednostavni za upotrebu. U tijeku su aktivnosti stručnjaka hitne medicine na masovnoj edukaciji stanovništva o upotrebi AVD-a. Automatski vanjski defibrilatori su sigurni i uspješni kada se primjenjuju kod djece starije od jedne godine. Posebno izrađene pedijatrijske ručne elektrode ili kompjuterski programi smanjuju izlaznu snagu aparata na 50-75 j, što se preporučuje za djecu starosti od 1-8 godina.

Sam postupak upotrebe defibrilatora primjenjuju u najvećoj mjeri djelatnici hitne medicinske službe.

➔ VRSTE DEFIBRILATORA

Defibrilatori mogu biti osim AVD-a i manualni s mogućnosti isporuke monofaznih ili bifaznih električnih šokova. Unutar svih bolnica koje zbrinjavaju djecu kod koje postoji mogućnost kardiorespiratornog aresta moraju biti dostupni manualni defibrilatori s mogućnosti isporuke svih potrebnih energija za sve dobne skupine, uključujući i novorođenčad.

Bifazni defibrilatori su učinkovitiji od **monofaznih**, isporučuju struju koja najprije teče u pozitivnom pa zatim u suprotnom smjeru tijekom točno određenog vremena.

PBLS je važniji od bilo čega drugoga te se mora provoditi kroz barem jednu minutu prije priključivanja elektroda. Međutim kod dojenčeta, bez znakova života ako je razlog aritmija, defibrilacija može biti spasonosna te ju treba što prije provesti manuelnim defibrilatorom.

KPR se ne smije prekidati duže od 5 sekundi. Vanjska masaža srca se kratkotrajno prekida kada je defibrilator napunjen kako bi se izvršila

defibrilacija. Za defibrilaciju kod djece preporuča se jedna defibrilacija od 4 J/kg čija se jačina ne povećava (po mogućnosti bifazna, no prihvatljiva je i monofazna).

Ventrikulska fibrilacija je najčešći uzrok u zatajivanju rada srca kod odraslih ljudi, a nije isključeno ni kod djece, samo što incidencija ritmova koji se defibriliraju kod djece je relativno mala.

VF-ventrikularna fibrilacija i **VT**-ventrikularna tahikardija bez pulsa su ritmovi u radu srca koji se u pravilu defibriliraju.

Uzroci mogu biti mnogobrojni kao što su to naprimjer upalne bolesti srca, infarkt miokarda, plućna embolija, otrovanje nekim lijekovima, strujni udar i dr.

Zadaci med. tehničara kod postupka defibrilacije

Dolaskom tima HMP-a na teren po pozivu pružatelja pomoći, prvo i osnovno potrebno je:

- 1. Postaviti indikaciju** – ustanovljuje se klinički, prema navođenju pružatelja pomoći (laika) da je dijete naglo izgubilo svijest, te ne pokazuje znakova života. Medicinski tehničar provjerava disanje i puls utvrđuje kardijalni arest te započinje ili nastavlja s KPR-om.

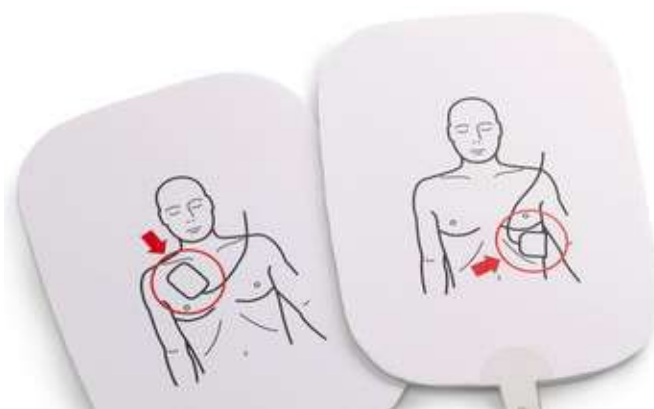
Terapijski efekt defibrilacije postiže se kod ventrikulske fibrilacije i ventrikularne tahikardije bez pulsa što se utvrđuje postavljanjem elektroda.

- 2. Priprema defibrilatora i mjere zaštite** –

Medicinski tehničar priprema defibrilator (uključuje ga) i okolinu za izvođenje postupka defibrilacije. Prilikom defibrilacije nitko ne smije biti u dodiru s unesrećenim, ni direktno ni indirektno. Elektrode treba držati dalje od metalnih predmeta. Kisik, je potrebno isključiti, zbog moguće eksplozije. Puni se kondenzator električnom energijom. Grudni koš se briše od vlage. Elektrode se mažu elektronskim gelom zbog bolje provodljivosti električne energije i smanjenja otpora kože.

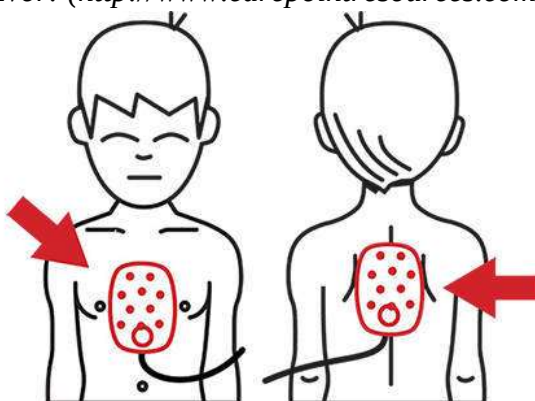
3. Stavljanje elektroda na odgovarajuća mjesta

Postavljanje (prikladnih) elektroda za djecu i sam postupak izvođenja defibrilacije provodi liječnik. Srce mora biti između dviju elektroda. Jedna se stavlja na mjesto srednje aksilarne linije, a druga desno od vrha prsne kosti, odnosno ispod desne ključne kosti. Elektrode moraju biti čvrsto pritisnute uz grudni koš, te je potrebno odrediti veličinu elektroda (tj. elektrode za dijete < 10 kg težine ili elektrode za odrasle u djece teže od 10 kg. Postoji mogućnost korištenja samoljepivih elektroda, mjesto ljepljenja kod starije djece je isti dok je za dojenčce i malu djecu mjesto stavljanja samoljepivih elektroda prsni koš i leđa.



Slika 3.17. Mjesto postavljanja samoljepivih elektroda kod starije djece

Izvor: (<http://www.carepointresources.com/>)



Slika 3.18. Mjesto postavljanja samoljepivih elektroda kod dojenčadi i mlađe djece

Izvor: (<http://www.carepointresources.com/>)



Slika 3.19. Mjesto postavljanja ručnih elektroda defibrilatora kod djece
 Izvor: (<http://www.fotosearch.com/illustration/defibrillation.html>)

4. Izvođenje defibrilacije

Potrebno je odabrati prikladnu energiju: 4J / kg i napuniti defibrillator

5. Osoba koja izvodi defibrilaciju (liječnik) glasno govori: “Odmaknite se, defibrilirat ću!” Provjeravajući da se osoba koja izvodi kompresije (med.tehničar) odmaknula te da je uklonjen kisik u velikom protoku.

Cilj je što kraće prekidati masažu srca.

6. Med.tehničar provjerava monitor je li i dalje prisutna VF/VT i liječnik ponovo isporučuje šok.
7. Zatraži ponovno nastavljanje KPR (započevši s vanjskom masažom srca) bez provjere ritma i pulsa.
8. Nastavlja KPR tijekom dvije minute i tada se napravi kratku stanku za provjeru EKG-a.
9. Ako je VF/VT i dalje prisutna ponavljamo korake od 4 – 7 i isporučuje se 2. električni šok, opet se nastavlja s KPR tijekom dvije minute, pa provjera EKG-a. Ako je VF/VT i dalje prisutna, ponavljaju se koraci te se isporučuje 3. električni šok (kao ranije) .

d) osiguravanje dišnog puta

Mehanička sredstva za umjetno disanje

- ambu maska
- orofaringealni tubus i nazofaringealni tubus
- endotrahealni tubus
- i gel maska
- laringealna maska

e) otvaranje venskog ili intraosealnog puta, davanje lijekova i terapija životno ugroženog djeteta

Neki lijekovi potiču povratak spontane cirkulacije najvažniji su:

Adrenalin se primjenjuje nakon svakog drugog ciklusa kpr-a (otprilike svakih 3 – 5 minuta).

Atropin je parasimpatolitik koji ubrzava srčanu frekvenciju i provođenje kroz av čvor

Amiodaron je potencijalno koristan i za suzbijanje vt ili vf.

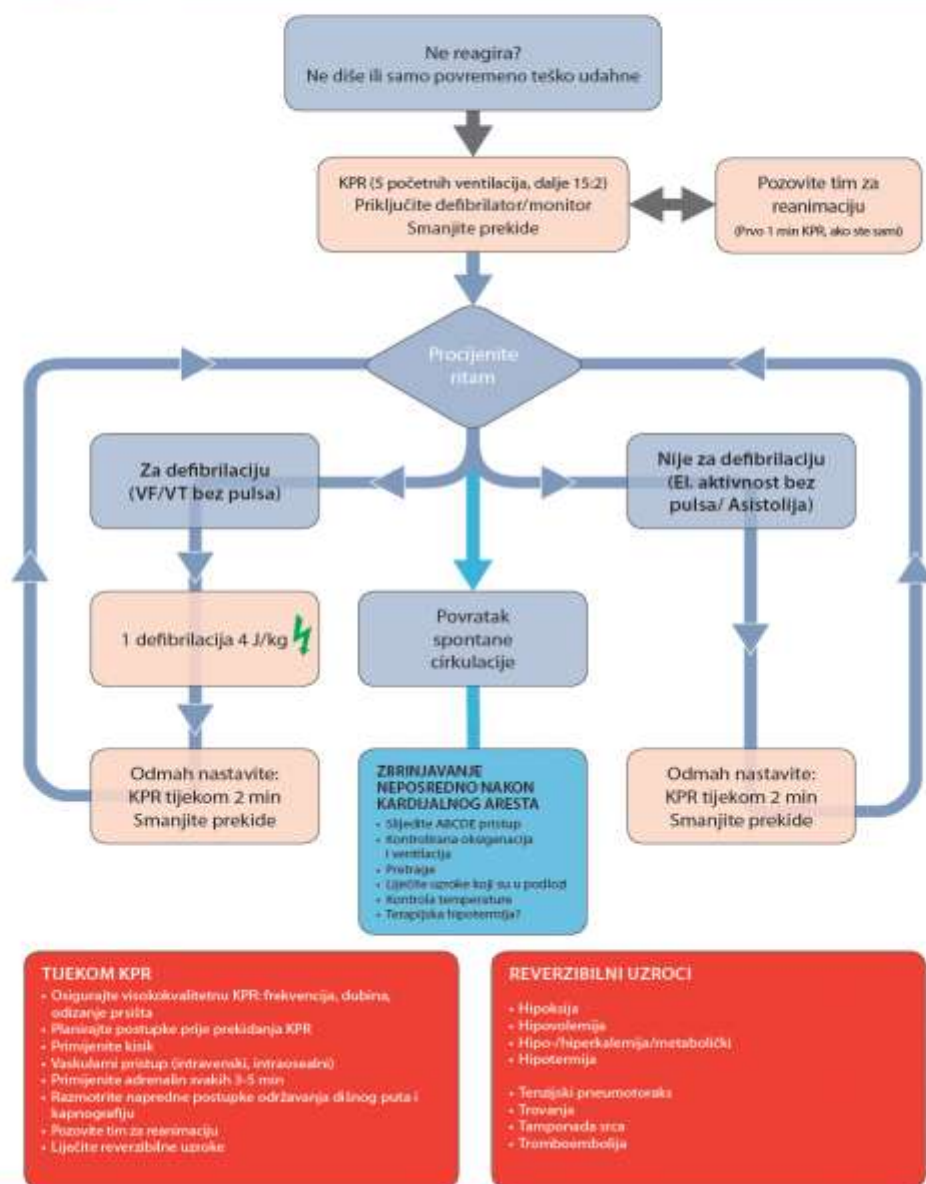
f) liječenje reverzibilnih uzroka srčanog zastoja (4h i 4t)

- hipoksija
- hipoventilacija
- hipo/hiperkalijemija i drugi metabolički poremećaji
- hipotermija
- tenzijski pneumotoraks
- tamponada perikarda
- toksični poremećaji/nepoželjni učinci lijekova
- tromboemboličke i mehaničke opstrukcije krvotoka

g) provođenje pojedinih koraka algoritma



Napredno održavanje života djece



Slika 3.20. Napredno održavanje života djece -PALS
Izvor: (http://www.crorc.org/index.php?menu_id=2)

3.4. Zadaci medicinskog tehničara nakon reanimacije djeteta i tijekom transporta

SVRHA REANIMACIJE je uspostaviti spontanu cirkulaciju, nakon čega je daljnje liječenje usmjereno prema uspostavi normalne funkcije vitalnih organa djeteta. Znatno broj reanimirane djece na koncu ipak umre ili preživi s ozbiljnim neurološkim posljedicama.

CILJ liječenja nakon reanimacije jest održavanje djeteta u što boljem stanju i prevencija sekundarnog oštećenja organa; odnosno spriječavanje težeg mortaliteta i morbiditeta. Nakon inicijalne reanimacije na mjestu događaja, bolesnika treba transportirati u pedijatrijsku jedinicu intenzivnog liječenja. **Transport** kao ključna točka u radu tima HMP mora biti pažljivo organiziran i mora postojati komunikacija između timova.

Prije i za vrijeme transporta treba voditi računa o nekim činjenicama.

1. **Stabilizacija djeteta.** Ako kardiorespiratorni arest i dalje traje ili se ponavlja, dijete nije moguće transportirati.
2. **Osiguranje stabilnog dišnog puta.** Liječnik u timu HMP zadužen je za endotrahealnu intubaciju djeteta i time osiguranje prohodnosti dišnih putova i ujedno zaštite od aspiracije povraćenog sadržaja. Za aspiraciju sekreta prije i tijekom transporta te održavanje dišnog puta zadužen je medicinski tehničar u timu.
3. **Osiguranje pouzdanog intravenskog puta.**
4. **Stabilizacija prijeloma i rana.** (Ovratnik i učvršćivanje dviju susjednih točaka ako je riječ o ozljedi vratne kralježnice, imobilizacija fraktura).
5. **Kontaktiranje i obavješćivanje** najbliže zdravstvene ustanove kako se dovodi dijete koje je bilo reanimirano, te u kratkim crtama objasniti klinički tijek i liječenje.

6. Vrlo je važno da tim HMP-a osigura kompetnu informiranost roditelja i organizira njihov dolazak u zdravstvenu ustanovu gdje će dijete biti zbrinuto.
7. **Klinički nadzor i monitoriranje** moraju se nastaviti za vrijeme transporta.

3.5. Važnost timskog rada u pružanju pomoći životno ugroženom djetetu

Kad ne bi postojao timski rad dijete čiji život je ugrožen ne bi imao šansu za život. Poznato je kako stanice mozga počinju propadati već poslije 3 – 5 minuta.



Slika 3.21. Lanac preživljavanja;

Izvor: www.vasezdravlje.com

To je vrijeme svakako prekratko da bi i u najidealnijim uvjetima mogli očekivati dolazak stručne medicinske pomoći na sva mjesta gdje ima ljudi. Važnost prethospitalne pomoći kao prve i osnovne karike u spašavanju života je vrlo velika.

Osoba koja se zatekne na „mjestu nesreće“ prva je karika u spašavanju života unesrećenom djetetu.

Svakako poznavanje osnovnih mjera održavanja života djece (PBLIS) kao što je već spomenuto u tekstu trebalo bi biti prisutno u svakoj obitelji i na svakom mjestu kako bi šansa za „povratak“ uopće postojala.

Sve to ne bi bilo moguće bez timskog rada. U timskom radu svi predstavljaju određenu kariku.

1. Pružatelj pomoći je taj koji prvi dolazi do mjesta nesreće (čini **prvu kariku** u pružanju šanse za život), i uočava unesrećeno dijete.

- Zadatak pružatelja pomoći jest procijeniti situaciju.
- Provjera osobne sigurnosti, može li se približiti djetetu bez opasnosti po vlastiti život i pružiti mu potrebnu pomoć.
- Potom slijedi provjera stanja svijesti unesrećenog djeteta, disanja i znakova cirkulacije.
- Iz nekog nepoznatog razloga, dijete ne diše te ne postoje znakovi cirkulacije.
- Pružatelj pomoći započinje kardiopulmonalnu reanimaciju s 5 dobrih upuha i potom masažom srca u omjeru 15:2 (kako je poznato u većine slučajeva primaran uzrok kardiorespiratornog aresta jest u prestanku disanja).
- Nakon 1 minute provođenja KPR-a poziva HMP.

2. Dispečeru (koji čini **drugu kariku** u pružanju šanse za život) u Prijavno - dojavnom centru (PDJ) Zavoda za hitnu medicinu, navodi što se dogodilo, koliko je ozlijeđenih, gdje se nalaze (točna adresa), broj telefona pozivatelja. Dispečer je osoba koja aktivira tim HMP, a do dolaska tima do mjesta nesreće, ostaje na liniji sa pružateljem pomoći te mu daje detaljne upute kako točnije i sigurnije pružiti pomoć.

3. Dolazak Tima HMP-a na mjesto nesreće. (Tim HMP koji se sastoji od liječnika, medicinskog tehničara i vozača čine **treću kariku** u pružanju šanse za život unesrećenom djetetu). Medicinski tehničar provjerava puls, disanje i nastavlja s provođenjem KPR – a, dok liječnik osigurava dišni put, izvodi defibrilaciju ukoliko postoji potreba sa CILJEM ponovne uspostave života djeteta. Po stabilizaciji djeteta, slijedi **transport** do zdravstvene ustanove i kvalitetnog postreanimacijskog zbrinjavanja.

4. Postreanimacijsko zbrinjavanje djeteta provode djelatnici Jedinice za intenzivno liječenje, i liječnik pedijatar koji zajedno čine **četvrtu kariku** u pružanju šanse za život djetetu.

U svemu tome ne smije biti izostavljena komunikacija i informiranje te umirivanje roditelja.

Ni jedan član u svakoj karici nije zanemaren, i ima vrlo važnu ulogu u spašavanju života kritično bolesnog i/ili životno ugroženog djeteta. Kad bi samo jednu kariku izostavili, šansa za „povratak“ ne bi bila moguća.

Kao što je na slici 6. prikazan, krugovima povezan tzv. lanac života, govori o važnosti i povezanosti svih tih karika. Učinkovit timski rad i kvalitetna komunikacija na terenu, sa dispečerom, roditeljima, zdravstvenim djelatnicima, može prevenirati pogreške u radu, nezadovoljstvo pružanjem pomoći i sprječavanje pritužbi na zdravstvene djelatnike.

Dobro organiziran i učinkovit tim sa potrebnim znanjem i vještinama pokazuje najveću vrijednost koja pridonosi pružanju šanse za život unesrećenom djetetu ali i dobroj komunikaciji sa već i onako zabrinutim i izbezumljenim roditeljima, ali i sa drugim zdravstvenim djelatnicima.

3.6. Medicinski, etički i pravni problemi kod KPR – a

U nekim okolnostima može se postaviti pitanje bilo ne započinjanja ili prekida oživljavanja djeteta. Međunarodni i lokalni protokoli trebaju odrediti postupke koji se slijede u nekim specifičnim situacijama, tj. složenim okolnostima. Oduvijek se postavljaju pitanja: “Da li započeti KPR?” “Kada prestati ili odustati od reanimacije?”

Ova problematika uvelike muči kako medicinske stručnjake tako i članove obitelji od unesrećenih. U Europi se još uvijek velika prednost, povjerenje i samostalnost u odlukama daje liječniku, tj. naglašava se pravo na život. Iskustvo iz svakodnevne prakse protivi se čvrstim kriterijima kao odgovorima na ova pitanja. Više se potencira liječnička individualna procjena slučaja. No i najiskusniji liječnik posavjetovat će se sa svojim kolegama posebno oko pitanja da li (kada?) prekinuti reanimaciju. Osnovno pravilo je da liječnik donosi odluku kada prekinuti reanimaciju. Postoji načelna suglasnost da se ne bi trebali reanimirati bolesnici u završnom stadiju neke zloćudne bolesti, kao i unesrećeni s ozljedama koje su inkompatibilne sa životom. Isto tako ukoliko se pojave sigurni znakovi smrti, kao mrtvačka ukočenost, mrtvački zadah, mačje oči i mrtvačke pjege biti će to znak da reanimacija nema nikakvoga smisla ili da se može prekinuti.

4. ZAKLJUČAK

Kardiopulmonalnom reanimacijom djeteta nastojimo povratiti naglo izgubljenu funkciju disanja i rada srca.

Već je spomenuta činjenica da „dijete nije odrastao čovjek u malom“. Zato se oživljavanje kod djece mora modificirati, imajući u vidu njihovu dob, odnosno razvoj. Dijete se anatomske i funkcionalno razlikuje od odraslog čovjeka.

Kod djece najčešći uzrok kardiorespiratornog aresta leži u poremećaju disanja, odnosno njenoj insuficijentnosti. Dakle, kod djece uglavnom hipoksija uvjetuje nastanak asistolije, tj. srčanog aresta. Do poremećaja u disanju nerijetko dolazi zbog otrovanja, gušenja kod ležanja na leđima, gušenja stranim tijelom, udara električne struje, ozljeda, utapanja itd. No osim ovih akcidentalnih stanja još uvijek je nerijedak razlog insuficijentnog disanja hipoksije i gušenja – akutna upala grla, uz edem sluznice larinksa, promuklost, kašalj sličan lavežu psa, astmatski napadaji i druga stanja. Nažalost uspješnost kardiopulmonalne reanimacije kod djece, gdje uglavnom prevladava asistolija u trenucima srčanog aresta, nije tako uspješna.

Znanje o osnovnim mjerama održavanja života djece (PBLIS) trebalo bi biti prisutno u svakoj obitelji i može ih pružiti bilo tko. Napredno održavanje života djece (PALS), za što je potrebna i odgovarajuća medicinska oprema i lijekovi, mogu pružiti samo za to educirani medicinski djelatnici.

Stoga je iznimno važan utjecaj svake „karike“ (pružatelja pomoći, dispečera, tim HMP-a, liječnika pedijatra, postreanimacijskog tima u bolnici itd.) u pružanju pravodobne i ispravne KPR-a uz osiguranje što brže stručne medicinske pomoći, brzog i sigurnog transporta stabiliziranog djeteta i kvalitetnog postreanimacijskog zbrinjavanja. Osiguranjem i zadovoljenjem svih tih uvjeta postojat će šansa za „povratak“ životno ugroženog djeteta.

5. LITERATURA

[1] D. Biarent i sur.: European Paediatric Life Support Croatian translation, Course Manual, 2010.

[2] I. Bošan – Kilibarda, R.Majhen – Ujević: Smjernice za rad izvanbolničke hitne medicinske službe, Studio HRG d.o.o Zagreb 2012.

[3] D. Mardešić i sur.: Pedijatrija, Školska knjiga, Zagreb, 2003.

[4] V. Vnuk: Urgentna medicina - prehospitalni postupak, Alfa, Zagreb: 2001.

[5] L.J. Audy – Kolarić i sur.: Hitna stanja u pedijatriji, Školska knjiga, Zagreb, 2001.

[6] Kleinman M., Chameides L., Schexnayder S. i sur. 2010 American Heart Association Guidelines for Cardiopulmonary Resuscitation and Emergency Cardiovascular Care. Part 14: Pediatric Advanced Life support. Circulation 2010; 122:S876 – S908.

[7] <http://www.vasezdravlje.com/printable/izdanje/clanak/439/>, dostupno 06.09.2015.

[8] <http://www.vasezdravlje.com/printable/izdanje/clanak/815/>, dostupno 06.09.2015.

[9] <http://www.vasezdravlje.com/printable/izdanje/clanak/1125/>, dostupno 06.09.2015.

[10] <http://lijecnicki-vjesnik.hlz.hr/attachments/article/268/SMJERNICE%20ZA%20REANIMACIJU%20EUROPSKOG%20VIJE%C4%86A%20ZA%20REANIMATOLOGIJU%202010.%20GODINE.pdf>, dostupno 08.09.2015.

[11] www.zdravstvena.info, dostupno 08.09.2015.

[12] www.firstaidforlife.org.uk, dostupno 10.09.2015.

[13] www.charlydmiller.com, dostupno 10.09.2015.

Popis slika:

Slika 3.1. Zatvoreni i otvoreni dišni put

Izvor: Prikaz zatvorenog i otvorenog dišnog puta (<http://reference.medscape.com/features/slideshow/airway-management>)

Slika 3.2. Postavljanje dojenčeta u neutralni položaj

Izvor: prikaz neutralnog položaja dojenčeta (<http://www.rogerknapp.com/medical/restraint.htm>)

Slika 3.3. Zabacivanje glave i podizanje brade

Izvor: Temeljni postupci oživljavanja (BLS) djece (<http://clinicalgate.com/pediatric-emergencies>)

Slika 3.4. Trostruki hvat po Safaru

Izvor: Prikaz trostrukog hvata po Safaru – (<http://www.aic.cuhk.edu.hk/>)

Slika 3.5. Heimlichov hvat kod osobe koja stoji ili sjedi (pri svijesti)

Izvor: Gušenje stranim tijelom (<http://clinicalgate.com/pediatric-emergencies>)

Slika 3.6. Heimlichov hvat kod osobe koja leži (bez svijesti)

Izvor: Gušenje stranim tijelom (<http://clinicalgate.com/pediatric-emergencies>)

Slika 3.7. Postupak kod djece do godine dana

Izvor: Gušenje stranim tijelom (<http://clinicalgate.com/pediatric-emergencies>)

Slika 3.8. Utvrđivanje disanja tehnikom “gledaj, slušaj, osjećaj”

Izvor: (www.azus.gov.rs)

Slika 3.9. Umjetno disanje “usta na usta i nos”

Izvor: Prikaz umjetnog disanja dojenčeta (<http://clinicalgate.com/pediatric-emergencies>)

Slika 3.10. Umjetno disanje “usta na usta”

Izvor: Prikaz umjetnog disanja kod djeteta (<http://clinicalgate.com/pediatric-emergencies>)

Slika 3.11 . *Provjera pulsa kod dojenčadi*

Izvor:<http://www.fotosearch.com/LIF150/plsfemc/>

Slika 3.12. *Provjera pulsa kod djece nakon prve godine života*

Izvor:http://circ.ahajournals.org/content/102/suppl_1/I-253.figures-only

Slika 3.13. *Vanjska masaža srca djeteta do jedne godine starosti*

Izvor:(<http://www.benhviennhi.org.vn>

Slika 3.14 . *Vanjska masaža srca djeteta nakon jedne godine starosti sa jednom i dvije ruke*

Izvor:[http://resuscitation-guidelines.articleinmotion.com/article/S0300-9572\(10\)00438-7/fulltext](http://resuscitation-guidelines.articleinmotion.com/article/S0300-9572(10)00438-7/fulltext)

Slika 3.15. *Osnovno održavanje života djece -PBLS*

Izvor:(http://www.crorc.org/index.php?menu_id=1)

Slika 3.16 . *Monitorig pacijenta*

Izvor:(<http://www.pedicardiology.net/>)

Slika 3.17. *Mjesto postavljanja samoljepivih elektroda kod starije djece*

Izvor: (<http://www.carepointresources.com/>)

Slika 3.18. *Mjesto postavljanja samoljepivih elektroda kod dojenčadi i mlađe djece*

Izvor: (<http://www.carepointresources.com/>

Slika 3.19. *Mjesto postavljanja ručnih elektroda defibrilatora kod djece*

Izvor: (<http://www.fotosearch.com/illustration/defibrillation.html>)

Slika 3.20. *Napredno održavanje života djece -PALS*

Izvor:(http://www.crorc.org/index.php?menu_id=2)

Slika 3.21. *Lanac preživljavanja;*

Izvor: www.vasezdravlje.com

Popis tablica:

Tablica 3.1. *Frekvencija disanja i srca ovisno o dobi*

Izvor: Napredno održavanje života, Hrvatski prijevod, 2.izdanje, 2010

Tablica 3.2. *Brza ABCDE procjena*

Izvor: Napredno održavanje života, Hrvatski prijevod, 2.izdanje, 2010

Sveučilište sjever

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, Nikola Vršić pod punom moralnom, materijalnom i kaznenom odgovornošću, izjavljujem da sam isključivi autor završnog rada pod naslovom "Kardiopulmonalna reanimacija djeteta" te da u navedenom radu nisu na nedozvoljeni način (bez pravilnog citiranja) korišteni dijelovi tuđih radova.

Student: *Nikola Vršić*

(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, Nikola Vršić neopozivo izjavljujem da sam suglasan s javnom objavom završnog rada pod naslovom "Kardiopulmonalna reanimacija djeteta" čiji sam autor.

Student: *Nikola Vršić*

(vlastoruční potpis)