

IZVANBOLNIČKA HITNA MEDICINSKA SLUŽBA

PRIRUČNIK ZA DOKTORE MEDICINE



Europska unija
"Zajedno do fondova EU"



EUROPSKI STRUKTURNI
I INVESTICIJSKI FONDovi



UČINKOVITI
LJUDSKI
POTENCIJALI

Projekt je sufinancirala Europska unija iz Europskog socijalnog fonda.

IZVANBOLNIČKA HITNA MEDICINSKA SLUŽBA

Priručnik za doktore medicine

Ovaj priručnik izrađen je u okviru projekta Hrvatskog zavoda za hitnu medicinu „Kontinuirano stručno osposobljavanje radnika u djelatnosti hitne medicine“, financiranog iz ESI fondova.

Sadržaj publikacije isključiva je odgovornost Hrvatskog zavoda za hitnu medicinu.

Zagreb, 2018.

Korisnik projekta:

Hrvatski zavod za hitnu medicinu

Planinska 13

10000 Zagreb

01 4677 390

<http://www.hzhm.hr>

Više informacija o EU fondovima:

Ministarstvo regionalnog razvoja i fondova Europske unije

www.strukturnifondovi.hr

Autori:

Gordana Antić, dr. med.

Marino Čanadija, mag. med. techn.

Samir Čoralić, mag. med. techn.

Katja Kudrna – Prašek, dr. med.

Radmila Majhen – Ujević, dr. med.

Anđela Simić, dr. med.

Urednica i recenzentica:

Branka Tomljanović, dr. med.

Naklada:

730 komada

ISBN 978-953-59982-1-1

Sadržaj

1. PRIMJENA KISIKA, ODRŽAVANJE PROHODNOSTI DIŠNIH PUTOVA I UMJETNO DISANJE	7
2. PREGLED ODRASLE OBOLJELE OSOBE	47
3. HITNA MEDICINSKA STANJA KOD ODRASLIH ODABRANE TEME	57
3.1. AKUTNI KORONARNI SINDROM	57
3.2. POREMEĆAJI RITMA	61
3.3. ANAFILAKSIJA/ALERGIJSKE REAKCIJE	74
3.4. ASTMA	77
3.5. KRONIČNA OPSTRUKTIVNA PLUĆNA BOLEST	82
3.6. PLUĆNA EMBOLIJA	87
3.7. PLUĆNI EDEM	92
3.8. MOŽDANI UDAR / PROLAZNI ISHEMIJSKI NAPAD (TIA)	97
3.9. KONVULZIJE	102
3.10. KRVARENJE IZ PROBAVNOG SUSTAVA	106
3.11. HITNA GLIKEMIJSKA STANJA	110
3.12. UTAPANJE	115
3.13. HIPOTERMIJA	119
3.14. TOPLINSKA ISCRPLJENOST I TOPLINSKI UDAR	124
3.15. MENINGOKOKNA SEPSA	127
3.16. PREDOZIRANJE I TROVANJE	131
4. ODRŽAVANJE ŽIVOTA ODRASLIH	143
4.1. OSNOVNO ODRŽAVANJE ŽIVOTA	143
4.2. NAPREDNO ODRŽAVANJE ŽIVOTA	148

4.3. OPSTRUKCIJA DIŠNIH PUTOVA STRANIM TIJELOM	157
4.4. GAŠENJE ŽIVOTA	160
5. HITNA STANJA U TRAUMI ODRASLIH	165
5.1. PREGLED PACIJENTA I OSNOVNI POSTUPAK KOD DOGAĐAJA VEZANOG ZA TRAUMU	165
5.2. TRAUMA GLAVE	183
5.3. TRAUMA PRSNOG KOŠA	190
5.4. TRAUMA TRBUHA	196
5.5. TRAUMA ZDJELICE	200
5.6. TRAUMA EKSTREMITETA	206
5.7. TRAUMA KRALJEŽNICE	211
5.8. OPEKLINE	220
5.9. STRUJNI UDAR	225
5.10. VJEŠTINE ZBRINJAVANJA OZLIJEĐENIH OSOBA	227
6. TRUDNOĆA I POROĐAJ ODABRANE TEME	263
6.1. PREGLED TRUDNICE I POROĐAJ	263
6.2. TRAUMA U TRUDNOĆI	277
6.3. KARDIOPULMONALNA REANIMACIJA TRUDNICE	280
6.4. ODRŽAVANJE ŽIVOTA NOVOROĐENČETA	283
7. PREGLED OBOLJELOG DJETETA	291
8. HITNA MEDICINSKA STANJA KOD DJECE ODABRANE TEME	303
8.1. ANAFILAKSIJA I ALERGIJSKE REAKCIJE	303
8.2. ASTMA	306
8.3. KRUP	309

8.4. KONVULZIJE	312
8.5. HITNA GLIKEMIJSKA STANJA	316
8.6. PREDOZIRANJE I OTROVANJE	319
8.7. POREMEĆAJI SRČANOG RITMA	322
8.8. OZLJEDE	327
8.9. OPEKLINE	339
8.10. LIJEČENJE BOLI KOD DJECE	346
9. ODRŽAVANJE ŽIVOTA KOD DJECE	353
9.1. OSNOVNI POSTUPCI ODRŽAVANJA ŽIVOTA	353
9.2. OPSTRUKCIJA DIŠNIH PUTOVA STRANIM TIJELOM	359
9.3. NAPREDNI POSTUPCI ODRŽAVANJA ŽIVOTA	365
9.4. SMRT DJETETA (UKLJUČUJUĆI SINDROM IZNENADNE DOJENAČKE SMRTI, SIDS)	371
10. OSTALO	375
10.1. LIJEKOVI	375
10.2. ELEKTROKARDIOGRAM – EKG	420
10.3. MEHANIČKA VENTILACIJA	436
10.4. INTUBACIJA U BRZOM SLIJEDU (RSI)	444
10.5. KAPNOGRAFIJA	447
10.6. OPREMA	454
10.7. MEDICINSKA DOKUMENTACIJA	475
10.8. KOMUNIKACIJA S PACIJENTIMA	483
10.9. TRANSPORTNI POLOŽAJI PACIJENTA U VOZILU HMS	487
DODACI	491
POPIS SKRAĆENICA	498

1

PRIMJENA KISIKA, ODRŽAVANJE PROHODNOSTI DIŠNIH PUTOVA I UMJETNO DISANJE

Održavanje prohodnosti dišnih putova, učinkovita ventilacija i isporuka dovoljne količine kisika osnovne su pretpostavke zbrinjavanja hitnog pacijenta. Bez otvorenih i prohodnih dišnih putova, primjerene ventilacije i/ili dovoljne oksigenacije svi su ostali postupci uzaludni.

PRIMJENA KISIKA

Uvod

Koncentracija kisika u zraku je 21%, a davanjem medicinskog kisika u određenom protoku podižemo tu koncentraciju i do 100%. Koncentraciju kisika, odnosno protok i način primjene određujemo prema saturaciji arterijske krvi očitane pulsним oksimetrom, a ciljne vrijednosti su za većinu pacijenata 94-98%, za stanja gdje postoji sklonost hiperkapniji- npr. KOPB, 88-92%, a u akutnom infarktu miokarda s elevacijom ST spojnice tek ako je saturacija ispod 90%. Međutim, u hitnim stanjima praćenim smanjenom saturacijom može se početi s višim koncentracijama kisika, (obično 15 l/min na masku sa spremnikom i jednosmjernom valvulom), a potom eventualno smanjivati protok ovisno o nalazima saturacije krvi kisikom tijekom ponovne procjene.

Stanja u kojima obvezno koristimo maksimalni protok kisika od 15 litara/minuti i najviše koncentracije su kardiorespiratorni zastoj (reanimacija), šok bilo kojeg uzroka, teške traume, teške ozljede glave s poremećajem svijesti, trovanje ugljičnim monoksidom i cijanidima, utapanje, hipotermija, masivno plućno krvarenje, epileptički status, cluster glavobolja i pneumotoraks, a primjena kisika u tim stanjima pobliže je opisana u tablici.

Stanja u kojima koristimo maksimalni protok kisika 15 l/min - koncentracija 100%	Komentar
Srčani zastoj	Tek po povratku spontane cirkulacije titrirati kisik, ciljna saturacija 94-98% Tijekom kardiopulmonalne reanimacije NE postavljamo pulsni oksimetar
Šok, anafilaksija, teška trauma, utapanje, hipotermija	Nakon postizanja adekvatne periferne perfuzije i adekvatnih podataka s pulsno oksimetra titrirati kisik, ciljna saturacija 94-98%
Epileptički status	U slučaju dobre periferne perfuzije i adekvatnih podataka s pulsno oksimetra titrirati kisik, ciljna saturacija 94-98%, odnosno 88-92% u stanjima gdje postoji sklonost hiperkapniji (npr. KOPB)
Teška trauma	Nakon postizanja adekvatne periferne perfuzije i adekvatnih podataka s pulsno oksimetra titrirati kisik, ciljna saturacija 94-98%
Ozljeda glave s teškim poremećajem svijesti (GKS < 9)	Ciljna saturacija 94-98%, preporuča se osigurati dišne putove intubacijom te prilagoditi ventilaciju i primenu kisika po vrijednostima saturacije i kapnografije
Trovanje ugljičnim monoksidom	Standardni pulsni oksimetar ne razlikuje karboksihemoglobin od oksihemoglobina te nam očitane vrijednosti nisu realan pokazatelj saturacije arterijske krvi kisikom. Cijelo vrijeme dajemo 100% kisik (protok 15 l/min) Napomena: postoje napredniji pulsni oksimetri koji razlikuju oksihemoglobin od karboksihemoglobina. Izuzetno je važno poznavati karakteristike opreme koja se upotrebljava.
Trovanje cijanidima	Javlja se tkivna hipoksija, bez obzira na vrijednosti saturacije cijelo vrijeme dajemo 100% kisik (protok 15 l/min)
Masivno plućno krvarenje	Cijelo vrijeme dajemo 100% kisik (protok 15 l/min)
Pneumotoraks	Cijelo vrijeme dajemo 100% kisik (protok 15 l/min) do drenaže pneumotoraksa jer visoka koncentracija kisika pomaže apsorpciju pneumotoraksa
Cluster glavobolja	Udisanje kisika u visokom protoku dovodi do smanjenja ili prestanka glavobolje nakon 15-30 minuta, dajemo najmanje 12 l/min

Ovdje treba naglasiti da pacijente koji ne dišu adekvatno (obično frekvencijom manjom od 10 ili višom od 30 udisaja u minuti)- dakle uopće ne dišu, ili dišu presporo ili prebrzo, treba i ventilirati kako bi se omogućila izmjena plinova u plućima.

Ukoliko pacijent ima postavljeno supraglotičko pomagalo ili je endotrahealno intubiran, a diše adekvatno, kisik je moguće primijeniti i putem spajanja na nastavak na antimikrobnom filteru.

Nosni kateter

Uvod

Na nosni kateter primjenjuju se protoci kisika od 1 l/min do maksimalno 6 l/min čime postižemo koncentracije kisika od 24-44%. Obično nije pogodan za hitne nestabilne pacijente jer se ne mogu postići visoke koncentracije kisika.

Oprema

- zaštitna oprema- svakako zaštitne rukavice, a u prisustvu iskašljavanja ili drugih tjelesnih tekućina i zaštitna maska i naočale
- boca za kisik s mjeračem protoka
- nosni kateter prikladne veličine

Postupak

- primijeniti mjere osobne zaštite
- provjeriti količinu kisika u boci i uvjeriti se da je tlak unutar dozvoljenih granica
- predstaviti se pacijentu ako nismo ranije, objasniti razloge i postupak postavljanja nosnog katetera
- pričvstiti cjevčicu nosnog katetera na nastavak mjerača protoka i namjestiti protok između 1 l/min i 6 l/min
- postaviti oba nastavka u nosnice pacijenta tako da je njihov zakrivljeni dio postavljen prema dolje, odnosno da su usmjereni prema dnu nosnice radi udobnosti
- cjevčice katetera prebaciti preko uški pacijenta i učvrstiti ispod brade, a ne iza glave kako nebi došlo do pritiskanja glave na cjevčice katetera i posljedičnog smanjenja protoka (slika 1.)
- sve učinjeno zabilježiti u medicinsku dokumentaciju (**vidi Medicinska dokumentacija**)



Slika 1.

VAŽNO

Ne primjenjivati protok kisika veći od 6 l/min. Iako se općenito bolje podnosi od maske za kisik i nosni kateter može stvarati neugodu pacijentu te je potrebno objasniti razlog i očekivanu korist njegove primjene.

Maska za kisik bez spremnika, jednostavna maska

Uvod

Putem ove maske obično primjenjujemo kisik protoka od 6-10 l/min, a pacijent udiše smjesu kisika i zraka koji dolazi kroz postranične rupice na masci. Koncentracija kisika primijenjenog preko jednostavne maske za kisik može se izračunati prema formuli: $\text{protok (l/min)} \times 4 + 20 = \% \text{ kisika}$. Prema tome ovisno o odabranom protoku kisika koncentracija kisika koju pacijent udiše može biti od 44-60%.

Oprema

- zaštitna oprema - svakako zaštitne rukavice, a u prisustvu iskašljavanja ili drugih tjelesnih tekućina i zaštitna maska i naočale
- boca za kisik s mjeračem protoka
- jednostavna maska za kisik prikladne veličine

Postupak

- primijeniti mjere osobne zaštite
- provjeriti količinu kisika u boci i uvjeriti se da je tlak unutar dozvoljenih granica
- predstaviti se pacijentu ako nismo ranije, objasniti razloge i postupak postavljanja maske za kisik
- pričvrstiti cjevčicu maske na nastavak mjerača protoka i namjestiti protok između 6 l/min i 10 l/min
- postaviti masku preko pacijentovih usta i nosa
- postaviti elastičnu traku oko pacijentove glave, iznad uški (slika 2.)
- sve učinjeno zabilježiti u medicinsku dokumentaciju (**vidi Medicinska dokumentacija**)

VAŽNO

Pacijent izdiše u masku, a kako bi taj izdahnuti zrak-bogat ugljičnim dioksidom, mogao izaći iz maske kroz postranične rupice potreban je protok kisika najmanje 5 l/min. Prema tome, ako na masku primjenjujemo manje protoke kisika može doći do ponovnog udisanja izdahnutog zraka (rebreathing) i posljedične hiperkapnije.



Slika 2.

Maska sa spremnikom i jednosmjernim valvulama

Uvod

Putem maske sa spremnikom moguće je postići koncentracije kisika od 85-100%. Jednosmjerne valvule maske omogućuju da pacijent ne udiše okolni zrak, već samo kisik ili smjesu plinova iz maske, i zato je prije postavljanja obvezno napuniti kisikom spremnik do kraja. Tijekom primjene maske, spremnik mora biti najmanje do pola ispunjen te putem maske treba davati kisik u protoku 10-15 l/min. Pacijentov izdah odmiče lagane plastične pokrove s rupica koje se nalaze sa strane maske te tako omogućava izlaz izdisajnih plinova.

Oprema

- zaštitna oprema- svakako zaštitne rukavice, a u prisustvu iskašljavanja ili drugih tjelesnih tekućina i zaštitna maska i naočale
- boca za kisik s mjeračem protoka
- maska za kisik sa spremnikom i jednosmjernim valvulama prikladne veličine (**vidi Oprema**).

Postupak

- primijeniti mjere osobne zaštite
- provjeriti količinu kisika u boci i uvjeriti se da je tlak unutar dozvoljenih granica
- predstaviti se pacijentu ako nismo ranije, objasniti razloge i postupak postavljanja maske za kisik
- pričvstiti cjevčicu maske na nastavak mjerača protoka, namjestiti protok 15 l/min, palcem zatvoriti dio između maske i spremnika te napuniti spremnik (slika 3.)
- postaviti masku preko pacijentovih usta i nosa
- postaviti elastičnu traku oko pacijentove glave, iznad uški (slika 4.)
- sve učinjeno zabilježiti (**vidi Medicinska dokumentacija**)

VAŽNO

Kod primjene maske pacijent se može osjećati izrazito nelagodno i uznemireno, a taj osjećaj smanjuje primjerena komunikacija i uputa pacijentu da sam drži masku.



Slika 3.



Slika 4.

ODRŽAVANJE PROHODNOSTI DIŠNIH PUTOVA

Uvod

Prolaz zraka kroz otvorene i prohodne dišne putove uz uredno disanje je tih proces i odvija se bez napora. Ako nam osoba odgovara normalnim glasom bez popratnih zvučnih fenomena, možemo zaključiti da su dišni putovi otvoreni i prohodni. Znakovi koji govore u prilog ugroženih dišnih putova su zvukovi hrkanja (djelomična opstrukcija radi zapadanja jezika, stranog tijela, edema) ili kлокотanja/krkljanja (prisustvo tekućeg sadržaja koji zahtijeva aspiraciju), promukao glas, stridor pri udisaju (inspiratorni stridor), piskutanje pri izdisaju (ekspiratorni wheezing), napor pri disanju te moguć kašalj. Pri tome se pacijenti očuvane svijesti žale na osjećaj gušenja i vidno su uznemireni. U slučaju potpune opstrukcije dišnih putova zrak više ne prolazi te osoba ne može disati, govoriti niti kašljati, uz paradoksalno gibanje prsnog koša i trbuha poput „klackalice“ kada dolazi do uvlačenja prsnog koša i širenja trbuha kod pokušaja udisaja, i obrnuto kod pokušaja izdisaja.

Mogući uzroci ugroženosti dišnih putova:

- zapadanje jezika i mekih česti uslijed poremećaja svijesti
- krv
- želučani sadržaj radi povraćanja ili regurgitacije
- strano tijelo (npr. bolus hrane, zubne proteze)
- oticanje radi infekcije, anafilaksije ili opeklina
- bronhalni sekret koji osoba ne može sama iskašljati
- trauma
- laringospazam i bronhospozam
- začepljenje traheostome

Prvi zadatak u zbrinjavanju hitnog pacijenta je uspostava otvorenih i prohodnih dišnih putova što postizemo jednostavnim postupcima kao što su zabacivanje glave i podizanje brade ili potiskivanje donje čeljusti prema naprijed i gore, aspiracija sadržaja iz dišnih putova (npr. povraćenog sadržaja ili krvi) te postavljanjem pomagala kao što su orofaringealni ili nazofaringealni tubus. Takvi pacijenti će vjerojatno zahtijevati i primjenu kisika uz ciljane vrijednosti saturacije arterijske krvi kisikom 94-98% (u stanjima gdje postoji sklonost hiperkapniji - npr. KOPB, ciljane vrijednosti saturacije arterijske krvi kisikom 88-92%, u akutnom infarktu miokarda s elevacijom ST spojnice tek ako je vrijednost saturacije arterijske krvi kisikom ispod 90%). Ovim postupcima dišni putovi još nisu osigurani, a kako bi to postigli koristimo se endotrahealnom intubacijom ili postavljanjem supraglotičkih pomagala. Endotrahealna intubacija predstavlja zlatni standard u osiguranju dišnih putova jer kada se napuše balončić endotrahealnog tubusa on postaje brana ulasku stranog sadržaja u dišne putove, bilo sekreta iz gornjih dišnih putova, krvi, regurgitiranog sadržaja iz probavnog sustava ili ostalih stranih tijela. Međutim, endotrahealnu intubaciju nije uvijek moguće izvesti, osobito u izvanbolničkim uvjetima. U slučaju neuspjeha svih prethodnih metoda za osiguranje dišnih putova potrebno je napraviti konikotomiju.

Mjere osobne zaštite: Kao kod svih medicinskih postupaka potrebno je voditi računa o vlastitoj zaštiti pa je kod postupaka za uspostavu dišnih putova obavezna upotreba zaštitnih rukavica i maske te zaštitnih naočala. Zaštitnu opremu nosimo kako bi spriječili doticaj kože te sluznica oka i svojih dišnih putova s krvlju ili drugim tjelesnim tekućinama pacijenta, te time izbjegli prijenos zaraznih bolesti.

POSTUPCI ZA OTVARANJE I ODRŽAVANJE PROHODNOSTI DIŠNIH PUTOVA

Zabacivanje glave i podizanje brade

Uvod

Ovaj hvat izvodimo kod osoba poremećene svijesti, a treba ga izbjegavati kod sumnje na ozljedu glave, vrata ili kralježnice. Zabacivanjem glave i podizanjem brade postižemo odizanje hoidne kosti prema naprijed uz odmicanje epiglotisa s ulaza u larinks i posljedično otvaranje dišnih putova.

Oprema

- zaštitna oprema - svakako zaštitne rukavice, a u prisustvu iskašljavanja ili drugih tjelesnih tekućina i zaštitna maska i naočale

Postupak

- primijeniti mjere osobne zaštite
- iako ga je moguće izvesti i u drugim položajima, najbolje je pacijenta poleći na leđa i kleknuti sa strane u visini ramena
- postaviti dlan jedne ruke na čelo pacijenta i nježno zabaciti glavu unatrag
- prste druge ruke postaviti na koštani dio donje čeljusti kod brade, ukoliko su prsti na mekim dijelovima može doći do opstrukcije dišnih putova
- podizati donju čeljust sve dok zubi donje čeljusti gotovo ne dodirnu zube gornje čeljusti izbjegavajući potpuno zatvaranje usta (slika 5.)
- sve učinjeno zabilježiti u medicinsku dokumentaciju (**vidi Medicinska dokumentacija**)

VAŽNO

Po izvođenju hvata mogu se postaviti jednostavna pomagala za otvaranje dišnih putova.



Slika 5.

Posebnosti kod djece

Kod dojenčeta glava se postavlja u neutralni položaj (os uha poravnana je s osi prsnog koša), dok je kod starije djece, potrebno više zabaciti glavu (položaj „njušenja“).

Ne pritiskivati prstima meko tkivo ispod brade jer to može opstruirati dišne putove, osobito u dojenčadi.

Potiskivanje donje čeljusti prema naprijed i gore

Uvod

Ovaj hvat izvodimo kod osoba poremećene svijesti, a može se izvoditi i kod sumnje na ozljedu glave, vrata ili kralježnice, ako je potrebno uz stabilizaciju glave i vrata pacijenta od strane još jednog pomagača.

Oprema

- zaštitna oprema - svakako zaštitne rukavice, a u prisustvu iskašljavanja ili drugih tjelesnih tekućina i zaštitna maska i naočale

Postupak

- primijeniti mjere osobne zaštite
- iako ga je moguće izvesti i u drugim položajima, najbolje je pacijenta poleći na leđa te ako je moguće kleknuti iznad glave
- bez pomicanja glave i vrata pažljivo prisloniti dlanove uz lice pacijenta, lagano pritisnuti tenar (područje dlana ispod palca) na jagodične kosti pacijenta kako bi se glava održavala u neutralnom položaju
- srednjak i kažiprst postaviti iza kuta donje čeljusti obostrano, potisnuti donju čeljust prema naprijed i gore. Potom palce položiti na bradu pacijenta i pritiskom prema dolje dodatno otvoriti usta (slika 6.)
- sve učinjeno zabilježiti u medicinsku dokumentaciju (**vidi Medicinska dokumentacija**)



Slika 6.

VAŽNO

Po izvođenju hvata mogu se postaviti jednostavna pomagala za otvaranje dišnih putova. Ovaj hvat može biti od pomoći i kod postavljanja i-gela, jer se njegovim izvođenjem povećava prostor u ždrijelu u koji sjeda i-gel.

Aspiracija i čišćenje dišnih putova

Uvod

U slučaju prisutnosti nepripadajućih sadržaja u dišnim putovima (npr. povraćeni sadržaj, krv, zubna proteza koja nije čvrsto na svom mjestu, višak sline uslijed hipersalivacije, bronhalni sekret) potrebno ih je očistiti aspiracijom (Slika 7.) ili uz upotrebu Magillovih hvataljki kako nebi došlo do opstrukcije dišnih putova ili udisanja sadržaja dublje u pluća, što kasnije može dovesti do upale pluća kao posljedice aspiracije.



Slika 7.

Sam postupak sukcije/usisavanja sadržaja započinjemo kada kateter postavimo na početno mjesto u dišnim putovima (dakle, kada ulazimo ne aspirira se), i u jednom navratu ne smije trajati dulje od 15 sekundi kod odraslih, 10 sekundi kod djece i 5 sekundi kod novorođenčadi. Pored je potrebno imati tekućinu za ispiranje (npr. otvorenu plastičnu bocu fiziološke otopine ili običnu vodu u slučaju aspiracije gornjih dišnih putova) kako bi mogli očistiti kateter u slučaju začepjenja. Za aspiraciju usne šupljine pod kontrolom oka koristimo tvrde plastične katetere šireg promjera-Yankauer kateter, a za aspiraciju donjih dijelova dišnih putova mekane savitljive katetere.

Aspiracija i čišćenje usne šupljine

Oprema

- zaštitna oprema-zaštitne rukavice, zaštitna maska i naočale
- aspirator s pripadajućom cijevi za sukciju i spremnikom
- tekućina za ispiranje (sterilna fiziološka otopina ili voda)
- tvrdi plastični kateter- Yankauer (slika 8.)
- Magillove hvataljke (slika 9.)



Slika 8.



Slika 9.

Postupak

- primijeniti mjere osobne zaštite
- provjeriti potrebnu opremu, s naglaskom na ispravnost aspiratora
- okrenuti pacijenta ili pacijentovu glavu na stranu, ako je moguće
- postaviti se pored pacijentove glave, ako je moguće
- otvoriti pacijentova usta potiskivanjem donje vilice palcem prema pacijentovim nogama
- Magillovim hvataljkama pod kontrolom oka odstraniti veće komade iz usne šupljine
- postaviti aspiracijski kateter u usnu šupljinu tako da je konkavna strana usmjerena prema dnu usne šupljine, vrhom katetera dodirivati bazu jezika
- ne uvoditi vrh katetera dublje od baze jezika, odnosno uvijek ga imati pod kontrolom oka

- ako se pojavi nagon na povraćanje kateter malo pomaknuti s baze jezika, odnosno izvući prema van
- tek sada početi sukciju što se postiže uključivanjem aspiratora (ako nismo ranije) i zatvaranjem otvora na cijevi aspiratora prstom kako bi se stvorio podtlak potreban za usisavanje (slika 10.)
- tijekom aspiracije pomicati kateter s jedne strane usne šupljine na drugu
- voditi računa da u jednom navratu postupak ne smije trajati dulje od 15 sekundi kod odraslih
- ukoliko se kateter začepi, a i nakon postupka aspiracije, odmah ga isprati u tekućini za ispiranje
- u slučaju potrebe ponoviti postupak aspiracije, između dati vremena pacijentu da se odmori, primijeniti kisik
- sve učinjeno zabilježiti u medicinsku dokumentaciju (**vidi Medicinska dokumentacija**)



Slika 10.

VAŽNO

Tvrđim kateterom uvijek aspiriramo samo pod kontrolom oka. Ukoliko tijekom provjere aspiratora utvrdimo da ima struje, ali ne stvara podtlak provjeriti jesu li sve cijevi i spremnik ispravno spojeni jer i najmanji otvor može dovesti do nemogućnosti sukcije.

Aspiracija i čišćenje donjih dijelova dišnih putova

Uvod

Postupak aspiracije donjih dijelova dišnih putova zahtijeva sterilne uvjete. Kako bi to postigli koristimo sterilne rukavice za držanje aspiracijskog katetera i, ako je potrebno ponavljati postupak, uzimamo uvijek novi, sterilni kateter. Mekanim kateterima može se aspirirati kroz postavljene orofaringealni ili nazofaringealni tubus, a po potrebi se može napraviti i aspiracija kroz endotrahealni tubus. Kada aspiriramo kroz endotrahealni tubus uputno je izmjeriti duljinu sukcijskog katetera kako vrh ne bi prešao kraj tubusa i eventualno ozlijedio bronhalnu sluznicu.

Oprema

- zaštitna oprema-zaštitne rukavice, zaštitna maska i naočale
- aspirator s pripadajućom cijevi za sukciju i spremnikom
- tekućina za ispiranje (sterilna fiziološka otopina ili voda)
- mekani savitljivi kateteri različitih veličina, upotrijebiti kateter najšireg mogućeg promjera (slika 11.)
- Magillove hvataljke (slika 9.)



Slika 11.

Postupak

- primijeniti mjere osobne zaštite
 - provjeriti potrebnu opremu, s naglaskom na ispravnost aspiratora
 - postaviti se pored pacijentove glave, ako je moguće
 - ukoliko je pacijent pri svijesti predstaviti se ako nismo ranije, objasniti razloge i postupak aspiracije
 - ukoliko aspiriramo kroz endotrahealni tubus izmjeriti potrebnu duljinu aspiracijskog katetera. Najpraktičniji način mjerenja potrebne duljine aspiracijskog katetera je da se isti usporedi s drugim endotrahealnim tubusom koji je iste veličine kao pacijentov endotrahealni tubus. Aspiracijski kateter postaviti uz odgovarajući sterilni endotrahealni tubus tako da se vršak katetera poklapa s krajem endotrahealnog tubusa
 - dominantom rukom kojom ćemo držati kateter za vrijeme aspiracije uhvatiti kateter na visini koja se poklapa s gornjim krajem tubusa, odnosno s nastavkom endotrahealnog tubusa preko kojega ventiliramo pacijenta*
 - tijekom uvođenja katetra kroz endotrahealni tubus (ili orofaringelani ili nazofaringealni tubus) **NE ASPIRIRATI**, postupak sukcije počinje kada je kateter postavljen na željenu dubinu
 - tek tada početi sukciju što se postiže uključivanjem aspiratora (ako nismo ranije) i zatvaranjem otvora na cijevi aspiratora prstom kako bi se stvorio podtlak potreban za usisavanje
 - tijekom aspiracije kateter polako izvlačiti van uz lagano rotirajuće pokrete, dakle **NE RADITI** žustre pokrete gore - dolje, poput dimnjačara
 - voditi računa da u jednom navratu postupak ne smije trajati dulje od 15 sekundi kod odraslih
 - ukoliko se kateter začepi, a i nakon posupka aspiracije, odmah ga isprati u **sterilnoj** tekućini
 - u slučaju potrebe ponoviti postupak aspiracije s novim sterilnim kateterom, u međuvremenu omogućiti pacijentu da se odmori, primijeniti kisik
 - sve učinjeno zabilježiti u medicinsku dokumentaciju (**vidi Medicinska dokumentacija**)
- * Kateter dužine koja uključuje i nastavak na endotrahealnom tubusu se koristi kada postoji potreba za aspiracijom sadržaja baš iz samih bronha. Tada je dozvoljeno ići sukcijom kateterom i iza vrha tubusa, međutim, radi anatomskih odnosa kateter će vjerojatno ući samo u desni bronh o čemu treba voditi računa.

VAŽNO

Kod sumnje na **STRANO TIJELO** u području donjeg dijela ždrijela ili ulaza u grkljan koje one-mogućuje adekvatnu ventilaciju **PACIJENATA BEZ SVIJEŠTI**, potrebno je vizualizirati područje laringoskopom (**vidi Endotrahealna intubacija**) i ukloniti strano tijelo uz pomoć Magillovih hvataljki i/ili aspiracijom.

Postupak aspiracije je nezamjenjiva metoda u održavanju dišnih putova otvorenim i prohodnim, međutim ukoliko se izvodi neodgovarajućom tehnikom može doći do ozljede, stvaranja otekline, spazma, izazivanja hipoksije i aspiracije sadržaja u dišne putove. Voditi računa o dozvoljenom vremenu trajanja aspiracije u jednom navratu.

JEDOSTAVNA POMAGALA ZA OTVARANJE DIŠNIH PUTOVA

Orofaringealni tubus

Uvod

Orofaringealni tubus postavljamo pacijentu koji je u dubokoj nesvijesti i nema prisutne zaštitne reflekse dišnih putova (faringealni, laringealni i refleks kašljanja) ili tijekom kardiopulmonalne reanimacije. Izostanak odgovora pacijenta na bolni podražaj s velikom vjerojatnošću znači i odsustvo zaštitnih refleksa. Postavljanje orofaringealnog tubusa kod pacijenta s prisutnim zaštitnim refleksima, može izazvati povraćanje, te drastično povećati mogućnost aspiracije povraćanog sadržaja u donje dišne putove. Osim toga postavljanje orofaringealnog tubusa može uzrokovati i spazam mišića gornjih dišnih putova (npr. laringospazam). Ako se za vrijeme postavljanja tubusa pojavi nagon na povraćanje, orofaringealni tubus treba odmah izvaditi.

Važno je odabrati odgovarajuću veličinu orofaringealnog tubusa za svakog pacijenta pojedinačno. Najčešće se koristi veličina 2 za manje, veličina 3 za srednje i veličina 4 za velike odrasle osobe. Neodgovarajuća veličina može izazvati opstrukciju dišnih putova.

Kod odraslih orofaringealni tubus postavljamo indirektno.

Oprema

- zaštitna oprema-zaštitne rukavice, zaštitna maska i naočale
- aspirator s pripadajućom cijevi za sukciju i spremnikom
- orofaringealni tubusi različitih veličina
- Magillove hvataljke

Postupak

- primijeniti mjere osobne zaštite
- postaviti se pored pacijentove glave, ako je moguće
- provjeriti usnu šupljinu i po potrebi ukloniti nepripadajući sadržaj
- izmjeriti orofaringealni tubus - veličina tubusa odgovara okomitoj udaljenosti između sjekutića i kuta donje čeljusti

- okrenuti tubus vrhom usmjerenim prema nepcu (konkavna strana tubusa okrenuta prema nepcu pacijenta), vrh tubusa prisloniti uz tvrdo nepce, lagano kliziti po njemu do mekog nepca - paziti da se tijekom izvođenja ovog postupka jezik ne potiskuje unatrag (slika 12.)
- potom nježno rotirati tubus za 180 stupnjeva i potiskivati ga prema unutra sve dok ne legne u ždrijelo (slika 13.)
- sve učinjeno zabilježiti u medicinsku dokumentaciju (**vidi Medicinska dokumentacija**)



Slika 12.



Slika 13.



Slika 14.

Kod tubusa odgovarajuće veličine koji je pravilno postavljen, vodoravni prsten s vanjske strane priliježe na usnice, a ojačani ravni dio nalazi se između zubi/desni pacijenta (slika 14.). Ukoliko je tubus predug (strši iz usta) ili prekratak (zapada u usnu šupljinu), treba ga odmah ukloniti i zamijeniti novim, onim ispravne veličine. Ukoliko se pojavi nagon na povraćanje, kašalj ili znaci drugih zaštitnih refleksa, odmah prestati s postavljanjem tubusa i ukloniti ga. Orofaringealni tubus vadimo bez okretanja, držeći plosnati prsten tubusa i povlačeći ga dolje prema bradi (slika 15.).



Slika 15.

VAŽNO

Orofaringealni tubus može se koristiti i za zaštitu od ugriza endotrahealnog tubusa i tada ga treba postaviti direktno, bez rotacije. Potom napraviti omču na običnom zavoju, zaomčiti endotrahealni tubus i orofaringealni tubus, omotati krajeve zavoja oko pacijentove glave i zavezati sa strane glave

Posebnosti kod djece

Kod djece orofaringealni tubus se postavlja tzv. direktno; konkavna strana tubusa okrenuta je prema jeziku pacijenta. Kod manje djece ponekad je potrebno špatulom pritisnuti jezik prije postavljanja tubusa.

Nazofaringealni tubus

Uvod

Nazofaringealni tubus se može postaviti i pacijentima koji nisu u dubokoj nesvijesti, a njegova primjena može spasiti život u stanjima trizmusa, ozljeda lica ili nedovoljnog otvaranja usta kada je nemoguće postaviti orofaringealni tubus. Manja je vjerojatnost da će nazofaringealni tubus uzrokovati nagon na povraćanje u usporedbi s orofaringealnim tubusom. Ako se međutim prilikom postavljanja nazofaringealnog tubusa on ipak pojavi, značajno će se povećati rizik od aspiracije ili nastanka spazma mišića gornjih dišnih putova.

Tubus odgovarajuće veličine mora se odabrati za svakog pacijenta posebno. Prekratak tubus neće proći iza baze jezika dok predug može ući u jednjak, uzrokujući distenziju želuca i/ili neadekvatnu ventilaciju. Također, predug tubus može stimulirati laringealni ili faringealni refleks. Za većinu odraslih pacijenata koristimo nazofaringealni tubus unutarnjeg promjera 6 ili 7 mm. Duljina nazofaringealnog tubusa se određuje tako da se isti mjeri od nosnice do ušne resice. Većina nazofaringealnih tubusa ima tvornički postavljen graničnik, međutim ukoliko isti nedostaje preporučuje se postaviti iglu sigurnosnicu prije umetanja kako tubus ne bi skliznuo u nosnicu.

Oprema

- zaštitna oprema-zaštitne rukavice, zaštitna maska i naočale
- aspirator s pripadajućom cijevi za sukciju i spremnikom
- nazofaringealni tubusi različitih veličina

Postupak

- primijeniti mjere osobne zaštite
- postaviti se iznad pacijentove glave, ako je moguće
- procijeniti veličinu i izmjeriti duljinu nazofaringealnog tubusa
- donji kraj tubusa obilno namazati vodotopivim sredstvom (prilikom postavljanja sredstvo će se rasporediti po cijelom tubusu) (slika 16.)
- odići vršak nosa te uvesti tubus u odabranu nosnicu (većinom desnu)
- napredovati laganim rotirajućim pokretima držeći pritom tubus blizu nosnice, konkavnom stranom prema nogama pacijenta (slika 17.)
- sve učinjeno zabilježiti (**vidi Medicinska dokumentacija**)



Slika 16.



Slika 17.

VAŽNO

Ako se kod pacijenta prilikom postavljanja tubusa izazove nagon na povraćanja tubus se ne smije nastaviti postavljati, a potreban je izniman oprez kod pacijenata s ozljedom lica te kod pacijenata sa sumnjom na prijelom baze lubanje. Prilikom postavljanja u gotovo 30% pacijenata dolazi do krvarenja iz nosa, i tada nazofaringealni tubus ne treba vaditi jer će on svojim smještajem i pritiskom pospješiti zaustavljanje krvarenja. Ukoliko se prilikom postavljanja naiđe na otpor, tubus se izvlači i pokušava ponovno postaviti u istoj ili drugoj nosnici

POMAGALA ZA UMJETNO DISANJE / VENTILACIJU**Džepna maska**

Džepne maske imaju jednosmjernu valvulu koja dozvoljava ventilaciju kroz masku, a sprječava da se izdahnuti zrak iz pacijenta vrati kroz valvulu u usta osobe koja mu daje umjetno disanje. Neke džepne maske imaju uz jednosmjernu valvulu i filter, što povećava zaštitnu barijeru. Većina maski dolazi s nastavkom za spajanje cijevi za kisik što značajno povećava koncentraciju kisika u zraku koji se upuhuje u pacijenta.

Oprema

- zaštitna oprema-zaštitne rukavice, zaštitna maska i naočale
- džepne maske različitih veličina
- antimikrobni filter
- aspirator s pripadajućom cijevi za sukciju i spremnikom
- boca s kisikom s mjeračem protoka i crijevom za kisik
- Magillove hvataljke

Postupak

- primijeniti mjere osobne zaštite
- postaviti se iznad pacijentove glave, ako je moguće
- izabrati džepnu masku odgovarajuće veličine
- ako džepna maska ima nastavak za kisik pričvstiti cjevčicu maske na nastavak mjerača protoka i namjestiti protok 15 l/min
- staviti antimikrobni filter na jednosmjernu valvulu džepne maske
- postaviti džepnu masku na lice pacijenta tako da je uži kraj položen na korijen nosa pacijenta, a širi dio maske između donje usne i brade
- postavljenu masku učvrstiti obuhvativši je s obje ruke i položivši palčeve na nosni dio maske (slika 18.), kažiprste na dio maske koji priliježe na bradu, a ostale prste na donji dio donje čeljusti tako da mali prst dođe iza kuta donje čeljusti
- istovremeno, pomoću srednjeg prsta, prstenjaka i malog prsta obje ruke povući čeljust gore prema masci (slika 19.)
- držeći masku u gore navedenom položaju (slika 20.), duboko udahnuti i polako izdahnuti u jednosmjernu valvulu na vrhu maske (slika 21.)
- sve učinjeno zabilježiti u medicinsku dokumentaciju (**vidi Medicinska dokumentacija**)



Slika 18.



Slika 19.



Slika 20.



Slika 21.

VAŽNO

Tijekom upuhivanja zraka ne bi se smio osjećati otpor. Ako postoji otpor, ponovno otvoriti dišne putove.

Isporuka udara odraslim osobama treba trajati do 2 sekunde s omjerom od jednog upuha svakih 6 sekundi. **NE** hiperventilirati.

Nakon upuha odmaknuti svoja usta od jednosmjerne valvule kako bi izdahnuti zrak mogao izaći van.

VENTILACIJA MASKOM I SAMOŠIREĆIM BALONOM

Uvod

Ukoliko pacijent usporeno diše (bradipneja) ili diše s nedostatnim volumenom udisaja (hipoventilacija), ili uopće ne diše, potrebno ga je ventilirati. Procjenjuje se frekvencija disanja, volumen udisaja te boja kože.

Maske i samošireći baloni sa spremnikom dostupni su u više veličina, a kod odraslih se uglavnom upotrebljavaju baloni volumena 1600 ml. Isporuka volumena zraka u ventilaciji maskom i samoširećim balonom sa spremnikom ovisi o osposobljenosti osobe koja ga upotrebljava, a prosječan volumen jednog upuha iznosi 500 ml.

Ventilacija maskom i samoširećim balonom sa spremnikom nije tako jednostavna kao što se misli. Držanje maske priljubljenom na lice pacijenta dok se drugom rukom istovremeno stišće balon neće uvijek dovesti do učinkovite ventilacije. Zato je vrlo važno tu vještinu dobro uvježbati.

U slučaju da jedna osoba ne uspijeva postići adekvatnu ventilaciju maskom i samoširećim balonom sa spremnikom kao mogućnost postoji i provođenje ventilacije od strane dvije osobe i to tako da jedna osoba s obje ruke drži masku na licu pacijenta, a druga osoba stišće balon. Međutim, u uvjetima izvanbolničke hitne medicinske službe i timova koji se sastoje od samo dva ili tri člana takav način ventilacije onemogućava provođenje ostalih postupaka zbrinjavanja pacijenta. Zato je važno dobro uvježbati ventilaciju maskom i samoširećim balonom sa spremnikom bez pomoći drugog člana tima.

Prilikom ventilacije maskom i samoširećim balonom mogu se koristiti i osnovna pomagala za održavanje dišnih putova kao što su orofaringealni i nazofaringealni tubus. Isto tako samošireći balon se može priključiti i na endotrahealni tubus te na supraglotičko pomagalo.

Oprema

- zaštitna oprema-zaštitne rukavice, zaštitna maska i naočale
- maske za lice različitih veličina i samošireći balon sa spremnikom
- aspirator s pripadajućom cijevi za sukciju i spremnikom
- antimikrobni filter
- boca s kisikom s mjerачem protoka i crijevom za kisik
- Magillove hvataljke

Komplet maske i samoširećeg balona sa spremnikom se sastoji od:

- balona koji ima svojstvo samoširenja. To znači da dok se balon pritišće rukom, zrak prolazi kroz jednosmjernu valvulu do maske i pacijenta. Kada pritisak popusti, balon se automatski širi zbog svoje elastičnosti. Zrak ulazi ili iz okoline kroz otvor na drugom kraju balona ili iz spremnika za kisik ako je priključen na balon.
- jednosmjerne valvule koja nakon stiskanja balona propušta zrak prema maski, a za vrijeme izdisaja se zatvara i onemogućuje/sprječava ulazak izdahnutog zraka u balon te time ponovno udisanje izdahnutog zraka
- maske za lice koja je prozirna i anatomski oblikovana s mogućnošću dobrog prianjanja na lice pacijenta
- spremnika za kisik koji se može priključiti na samošireći balon. Spremnici za kisik su vrećice ili široke cijevi koje dolaze u volumenima za odrasle i djecu.

Postupak

- primijeniti mjere osobne zaštite
- pacijenta poleći na leđa, ako već nije u tom položaju
- postaviti se iznad pacijentove glave
- izabrati masku za lice odgovarajuće veličine
- staviti antimikrobni filter između maske i samoširećeg balona
- provjeriti ispravnost samoširećeg balona sa spremnikom tako da se istovremeno vrši pritisak na balon, a dlanom zatvori nastavak za izlaz zraka na balonu (slika 22.). Ukoliko je samošireći balon bio neprimjereno pohranjen kroz duže vrijeme (presavijen), može se dogoditi da je oštećen što može ozbiljno ugroziti učinkovitu ventilaciju pacijenta zbog isporuke nedovoljnog volumena zraka.
- pričvrstiti cjevčicu za kisik između samoširećeg balona sa spremnikom i nastavka na mjerачu protoka boce za medicinski kisik
- namjestiti protok kisika na 15 l/min, potom zatvoriti jednosmjernu valvulu balona kako bi se spremnik u potpunosti napunio

- za učinkovitu ventilaciju neophodno je osigurati prohodnost dišnih putova pacijenta. Ukoliko su dišni putovi opstruirani zbog zapadanja jezika ili mekim čestima ždrijela, potrebno je primijeniti jednu od metoda za njihovo otvaranje. Prije početka ventilacije treba otkloniti/aspirirati strano tijelo ili tekućinu, sluz, krv i slično iz dišnih putova.



Slika 22.

- prste jedne ruke treba postaviti u tzv. C-E hvat, pri čemu palac i kažiprst formiraju slovo C i postavljaju se na masku koja se pritšće uz lice pacijenta, dok se preostali prsti u obliku slova E rasporede na donju čeljust, poželjno mali prst iza kuta donje čeljusti čime se postiže zabacivanje glave i odizanje donje čeljusti kako bi se dišni putovi držali otvoreni (slika 23.)
- drugom rukom stiskati samošireći balon
- sve učinjeno zabilježiti u medicinsku dokumentaciju (**vidi Medicinska dokumentacija**)



Slika 23.

Ako se koristi tehnika za dvije osobe, osoba koja se nalazi iznad glave pacijenta postavlja masku na pacijentovo lice tako da je uži dio maske iznad hrpta nosa, a širi dio maske između donje usne i brade. Pridržavajući masku čvrsto priljubljenom na lice pacijenta palčeve treba postaviti na gornji dio maske (uži dio), a mali prst, prstenjak, srednji prst i kažiprst duž donjeg dijela donje čeljusti pacijenta sve do ugla donje čeljusti istovremeno povlačeći je gore prema masci (slika 24.).



Slika 24.

SAVJET: Praktičnije je prvo pozicionirati glavu i postaviti prste koji drže donju čeljust, a onda priljubiti masku uz lice i prihvatiti je palcem i kažiprstom.

Vrlo je važno da se balon ne stišće prebrzo ili prejako. Balonu treba vremena da se ponovno napuše, a pacijentu da izdahne prije nego li se zrak ponovno upuše.

Prejak pritisak na balon može uzrokovati povišeni tlak u gornjim dišnim putovima. Uz visoki tlak upuha i masku stisnutu na lice pacijenta postoji velika vjerojatnost da će zrak ući u jednjak, a potom i u želudac, što povećava rizik od povraćanja i eventualne aspiracije želučanog sadržaja.

Ukoliko već nije, spremnik samoširećeg balona što prije spojiti s bocom za kisik, napuniti ga do kraja te ga primijeniti uz najveći mogući protok (15 l/min).

Spajanje samoširećeg balona sa spremnikom na bocu s kisikom ne smije odgađati samu ventilaciju tako da se u početku ona može započeti bez dodatnog kisika. Nakon što su dišni putevi otvoreni i osigurani te ventilacija započeta, potrebno je što je prije moguće spojiti samošireći balon na bocu s kisikom. Ventilacija maskom i samoširećim balonom sa spremnikom uz osiguran maksimalan dotok kisika uvelike smanjuje potreban volumen upuhnutog zraka. To je posebno važno kada se ventiliraju velike odrasle osobe. Na taj način ujedno se i brže rješava hipoksija.

Tijekom ventilacije promatrati podizanje prsnoga koša. Prilikom svakog upuha, trebalo bi se vidjeti odizanje prsnoga koša, što pomaže procjeni ispravnosti ventiliranja. Također obratiti pažnju na otpor koji se javlja prilikom stiskanja balona - normalno je osjećati lagani otpor za vrijeme stiskanja balona, no pojava jačeg otpora koji zahtijeva snažnije stiskanje balona, upućuje na nastanak opstrukcije u dišnim putovima.

Ukoliko prilikom ventilacije izostane podizanje prsnog koša, moguće je da su dišni putevi opstruirani, te se prije sljedećeg upuha mora provjeriti prohodnost dišnih putova i iz njih ukloniti strani sadržaj.

Ako pacijent odgovara spontananim udisajima, procijeniti učinkovitost tih udisaja. Orofaringealni ili nazofaringealni tubus postaviti što je prije moguće, kako bi se osigurala prohodnost gornjih dišnih putova te primjerena ventilacija. Tražiti znakove povraćanja ili sekreta za vrijeme ventilacije i po potrebi aspirirati.

VAŽNO

Ako se ne vidi podizanje prsnog koša ili se čuje izlazak zraka uz masku, potrebno je promijeniti položaj glave pacijenta, priljubiti masku na lice te ponovno pokušati ventilirati.

Ventilacija maskom i samoširećim balonom sa spremnikom kod pacijenata sa sumnjom na ozljedu kralježnice je vrlo teška i zahtjevna. Održavanje dišnih putova otvorenim, a glave i vrata u neutralnom položaju dok se istovremeno provodi ventilacija je izuzetno teško. Upotreba orofaringealnog ili nazofaringealnog tubusa te provođenje postupka s dvije osobe može značajno pridonijeti uspješnosti ventilacije.

Prozirne maske omogućavaju da se odmah uoči ukoliko je došlo do nakupljanja tekućine ili ostalih sadržaja u dišnim putovima. U tom slučaju dišni putevi se odmah moraju očistiti otklanjajući veće komade Magillovim hvataljkama ili aspiracijom. U protivnom provođenje umjetnog disanja može dovesti do aspiracije sadržaja u pluća i/ili opstrukcije dišnih putova.

Maske ne pristaju svim pacijentima što može prouzrokovati teškoće pri ventilaciji, npr. pacijenti s malim ili velikim licem, s brkovima i bradom, bez zubne proteze, ozlijeđeni s postavljenim ovratnikom za imobilizaciju vratne kralježnice, kao i oni s ozljedom lica. Tada treba pažljivo odabrati masku kao i položaj maske koja će omogućiti najbolju moguću ventilaciju. Ukoliko se tijekom stiskanja samoširećeg balona pojavi otpor ili on postane veći moguće je da je došlo do opstrukcije dišnih putova, kao i do povećanja otpora u prsnoj košu.

Neophodno je provjeravati ispravnost i čistoću maske i samoširećeg balona sa spremnikom.

Posebности kod djece

Kod dojenčadi i manje djece koriste se okrugle maske za ventilaciju i samošireći baloni volumena 450-500 ml sa spremnikom i ventilom za kontrolu vršnog tlaka.

Umjetna ventilacija pacijenta s traheostomom

Uvod

Stome su kirurški otvori u vratu koji pacijentu omogućavaju disanje. Ovakvi putovi za zrak koriste se kod pacijenata koji su izloženi traumi ili imaju bolest koja onemogućava normalno disanje kroz usta ili nos.

Pacijenta sa stomom koji je u ozbiljnom respiratornom poremećaju ili ne diše može se ventilirati kroz stomu. Za djelotvornu ventilaciju može biti potrebna suradnja dva medicinska djelatnika.

Oprema

- zaštitna oprema-zaštitne rukavice, zaštitna maska i naočale
- okrugla pedijatrijska maska za ventilaciju i samošireći balon sa spremnikom
- antimikrobni filter
- aspirator s pripadajućom cijevi za sukciju i spremnikom
- boca s kisikom s mjeračem protoka i crijevom za kisik
- Magillove hvataljke
- brizgalica/šprica
- sterilna fiziološka otopina

Postupak

- primijeniti mjere osobne zaštite
- pacijenta poleći na leđa, ako već nije u tom položaju
- postaviti se sa strane pacijenta
- izabrati masku, najčešće pedijatrijsku, koja čvrsto obuhvaća stomu i može se pričvrstiti uz vrat
- staviti antimikrobni filter između maske i samoširećeg balona
- provjeriti ispravnost samoširećeg balona sa spremnikom tako da se istovremeno vrši pritisak na balon, a dlanom zatvori nastavak za izlaz zraka na balonu (slika 22.). Ukoliko je samošireći balon bio neprimjereno pohranjen kroz duže vrijeme (presavijen), može se dogoditi da je oštećen što može ozbiljno ugroziti učinkovitu ventilaciju pacijenta zbog isporuke nedovoljnog volumena zraka.
- pričvrstiti cjevčicu za kisik između samoširećeg balona sa spremnikom i nastavka na mjeraču protoka boce za medicinski kisik
- namjestiti protok kisika na 15 l/min, potom zatvoriti jednosmjernu valvulu balona kako bi se spremnik u potpunosti napunio
- maknuti sve iz okoline otvora stome
- prvo treba provjeriti je li stoma začepljena i po potrebi ju očistiti. Čepovi sline često začepuju stomu i uzrokuju respiratorni poremećaj te će možda biti potrebna aspiracija stome kateterom. Ako je slina pregusta za aspiraciju, razmišljati o ubrizgavanju 3-5 cm³ (3-5 ml) fiziološke otopine kroz stomu kako bi se otopio čep i pridonijelo njegovom uklanjanju
- pokušati dobiti informacije o razlogu postavljanja stome, vremenu postavljanja i stupnju ovisnosti o disanju putem stome. Primjerice, u slučaju djelomične laringektomije pacijent može udahnuti nešto zraka kroz usta ili kroz nos.

- držati glavu i vrat pacijenta u neutralnom položaju. Na pacijentima sa stomomom ne izvodi se hvat zabacivanja glave i podizanja brade ili potiskivanje donje čeljusti prema naprijed, jer već postoji neposredni pristup dušniku. Rukom pridržavati masku priljubljenu na vrat iznad stome, a drugom rukom stiskati samošireći balon (slika 25).



Slika 25.

- procijeniti učinkovitost ventilacije. Obratiti pažnju na podizanje prsnog koša. Dodirom provjeriti izlazi li zrak na stomu prilikom izdisanja. Ako se prsni koš ne odiže treba sumnjati na parcijalnu laringektomiju. Začepiti nos i usta jednom rukom, tako da se dlan postavi preko usta, a nosnice se stisnu između trećeg i četvrtog prsta (slika 26.). Ponoviti ventiliranje.
- sve učinjeno zabilježiti u medicinsku dokumentaciju (**vidi Medicinska dokumentacija**)



Slika 26.

VAŽNO

Ako se ventilacija ne može izvesti kroz stomu, razmotriti zatvaranje stome i ventilaciju kroz usta/nos (slika 27.).



Slika 27.

ENDOTRAHEALNA INTUBACIJA

Uvod

Endotrahealna intubacija je zlatni standard za osiguranje dišnih putova. Endotrahealni tubus omogućava potpuni nadzor nad dišnim putovima te direktnu ventilaciju pluća. Po potrebi, aspiracija dišnih putova kateterom može se vršiti kroz endotrahealni tubus.

Endotrahealni se tubus postavlja direktno u dušnik pomoću laringoskopa. Svjetlo na laringoskopu omogućava vizualizaciju glasnica (**vidi Oprema**). U upotrebi su dvije vrste špatula: ravne i zakrivljene. Špatule laringoskopa dostupne su u različitim veličinama, ovisno o veličini pacijenta (slika 28.).



Slika 28.

Endotrahealni tubus lagano je zakrivljen, s balončićem na distalnom kraju (za djecu postoje i inačice bez balončića). Broj tubusa označava veličinu, odnosno unutarnji promjer (ID internal diameter) u milimetrima. Za žene obično koristimo veličine 7.0-8.0 ID, a za muškarce 8.0-8.5 ID. Otvor distalno od balončića omogućava ventilaciju. Kada je tubus postavljen u dušnik, napuhani distalni balončić zatvara dušnik i sprečava ulaz stranog sadržaja u dišne putove i na taj način smanjuje rizik aspiracije (slika 29.).



Slika 29. ET tubus i vodilica (stilet)

Većinom se endotrahealni tubus koristi zajedno s vodilicom. Vodilica je savitljiva plastificirana žica koja se uvodi u endotrahealni tubus, omogućavajući njegovo oblikovanje prema potrebi- obično

da tubus poprimi izgled „hokejaške palice“ ili „otvorenog slova J“. Vrh vodilice ne smije prijeći rub otvora tubusa zbog opasnosti od ozljede dušnika i postavlja se tako da je 5 mm uvučena od vrha tubusa.

U uvjetima izvanbolničke hitne medicinske službe najčešće je izvodimo tijekom kardiopulmonalne reanimacije. Tada je vrlo važno NE prekidati masažu srca tijekom endotrahealne intubacije, nego se svi potrebni postupci provode istovremeno s kompresijama prsnog koša. Samo ukoliko je apsolutno nužno, dozvoljen je prekid masaže srca za vrijeme dok endotrahealni tubus prolazi glasnice, najduljeg trajanja do 5 sekundi. Sam postupak intubacije smije trajati do 30 sekundi, računajući od posljednjeg upuha zraka. Kada se endotrahealna intubacija izvodi na hitnim pacijentima koji dišu, dakle nisu u srčanom zastoju, prije postupka provodi se preoksigenacija 100% kisikom (putem maske i samoširećeg balona sa spremnikom i jednosmjernom valvulom uz protok kisika od 15 l/min) poželjno 3 minute ili kroz 8 dubokih udaha, te se daju lijekovi za sedaciju i miorelaksaciju. U srčanom zastoju ne provodi se preoksigenacija, a nema niti potrebe za sedativima i miorelaksansima.

S ciljem bolje vizualizacije glasnica od pomoći mogu biti manevri koji se provode povlačenjem desnog kuta usana prema lateralno od strane asistenta:

1. vanjska laringelana manipulacija (eng. „BURP manevar“- Backward, Upward, Rightward Pressure) - pritisak na tiroidnu hrskavicu prema straga i gore od strane asistenta
2. bimanuelna laringoskopija, pri čemu onaj tko laringoskopira sam namješta larinks desnom rukom do najboljeg položaja, a potom ga asistent preuzima i drži u istom položaju za vrijeme umetanja endotrahealnog tubusa.

Sellickov manevar koji se sastoji od pritiska krikoidne hrskavice prema straga ne preporuča se izvoditi rutinski jer može pogoršati vizualizaciju larinksa, onemogućiti prolaz endotrahealnog tubusa u traheju, a i izazvati povraćanje.

Bez prikaza glasnica ne pokušavati intubaciju jer će tubus gotovo sigurno završiti u jednjaku što je najopasnija komplikacija koja se može dogoditi prilikom endotrahealne intubacije. Stoga je izuzetno važno uvijek nakon endotrahealne intubacije, provjeriti položaj endotrahealnog tubusa kliničkim pregledom. Klinički pregled uključuje utvrđivanje obostranog širenja prsnog koša te auskultaciju pluća obostrano aksilarno (disanje mora biti odgovarajuće, a šum disanja se mora čuti obostrano jednako) i epigastrija gdje se ne smije čuti šum disanja. Znakovi poput zamagljivanja endotrahealnog tubusa ili samo podizanje prsnog koša nisu dovoljno pouzdani za potvrdu pravilnog položaja endotrahealnog tubusa. Uređaji poput ezofagealnog detektora i detektora ugljičnog dioksida mogu pomoći u utvrđivanju pravilnog položaja endotrahealnog tubusa, no njihova osjetljivost i učinkovitost varira te ne isključuje mogućnost da je tubus postavljen u desni bronh. Jednako tako kapnografijom (**vidi Kapnografija**) se također ne može razlikovati je li endotrahealni tubus postavljen u traheju ili desni bronh.

Oprema

- zaštitna oprema-zaštitne rukavice, zaštitna maska i naočale
- laringoskop s različitim veličinama špatula
- rezervne baterije za laringoskop
- podmetač za glavu (kako bi se glava mogla što bolje postaviti u položaj „njušenja“)
- endotrahealni tubusi (veličina za koju smo se odlučili te za broj veći i za broj manji tubus, npr. ID 8.0, te ID 7.5 i ID 8.5)

- maske za lice različitih veličina i samošireći balon sa spremnikom
- aspirator s tvrdim i mekim sukcijskim kateterima koji je uputno odmah uključiti

Napomena: Ne radi se o uključivanju usisavanja, nego samo uređaja kao takvog, usisavanje se vrši kao što je i ranije opisano, tek kada je kateter postavljen na mjestu za sukciju

- antimikrobni filter
- boca s kisikom s mjeračem protoka i crijevom za kisik
- Magillove hvataljke
- vodilica (stilet)
- vodotopivo mazivo
- šprica najmanje 10 cm³
- stetoskop
- kapnometar
- pribor za zaštitu od ugriza i učvršćivanje postavljenog endotrahealnog tubusa
- alternativno sredstvo za osiguranje dišnih putova- supraglotično pomagalo, npr. i-gel

Postupak

Endotrahealnu intubaciju izvodi liječnik, koji vizualizira glasnice laringoskopom i umeće endotrahealni tubus u traheju, a medicinska sestra/medicinski tehničar pripremaju potrebnu opremu i asistiraju kod postupka.

- primijeniti mjere osobne zaštite
- pacijenta položiti na leđa, ako već nije u tom položaju
- postaviti se iznad pacijentove glave - liječnik, a asistent sa strane
- ako se NE sumnja na ozljedu vratne kralježnice podmetnuti podlošak ispod glave pacijenta kako bi glava došla u položaj „njušenja“ koji olakšava prikaz glasnica
- izabrati špatulu laringoskopa odgovarajuće veličine
- postaviti odabranu špatulu na laringoskop i provjeriti svjetlo
- provjeriti balončić tubusa- napuhati i ispuhati ga bez vađenja cijelog tubusa iz sterilnog pakiranja
- preporuča se umetnuti vodilicu i oblikovati endotrahealni tubus kako bi se što lakše postavio u traheju
- ako je potrebno aspirirati usnu šupljinu i izvaditi strana tijela iz usta kako ne bi bila potisnuta u dušnik tijekom endotrahealne intubacije
- asistent dodaje otvoreni endotrahealni tubus liječniku u lijevu ruku
- držeći otvoreni laringoskop lijevom rukom za gornji dio drške (blizu spoja sa špatulom), ulaziti desnom stranom usne šupljine odmičući jezik ulijevo dok se ne prikažu aritenoidne hrskavice te smjestiti vrh zakrivljene špatule u valekulu. Izbjegavati zapinjanje donje usne između laringoskopa i zuba kao i naslanjanje na zube. Potom podići epiglotis tako da vučemo laringoskop u smjeru drške ne radeći pri tome pokret u ručnom zglobu. Iskoristiti neki od manevara za bolju vizualizaciju larinksa. Ako je potrebno aspirirati ulaz u larinks ili Magillovim hvataljkama izvaditi strano tijelo
- bez skidanja pogleda s glasnica preuzeti endotrahealni tubus od asistenta desnom rukom, te ga pod kontrolom oka uvoditi kroz glasnice u traheju dok oznake 21 cm za žene i 23 cm za muškarce ne dođu između sjekutića pacijenta
- napuhati balončić endotrahealnog tubusa s 5-7 cm³ (5 -7 ml) zraka
- postaviti antimikrobni filter
- postaviti samošireći balon i započeti ventilaciju pacijenta

- promatrati širi li se prsni koš obostrano jednako
- auskultirati prvo epigastrij, a potom pluća obostrano (prvo desno, onda lijevo), u srednjoj aksilarnoj liniji. Ako postoji ikakva dvojba izvaditi endotrahealni tubus
- ako disanje čujemo samo desno, ispuhati balončić i endotrahealni tubus lagano izvući van te potom opet napuhati balončić i ponovno provjeriti položaj endotrahealnog tubusa kako je prethodno navedeno
- spojiti na kapnometar
- postaviti zaštitu od ugriza i učvrstiti endotrahealni tubus,
- nastaviti ventilaciju uz stalan klinički nadzor te praćenjem vrijednosti očitavanja i vala na kapnometru
- sve učinjeno zabilježiti u medicinsku dokumentaciju (**vidi Medicinska dokumentacija**)

VAŽNO

Uvijek provjeriti je li endotrahealni tubus pravilno postavljen i stalno nadzirati kvalitetu ventilacije.

Ukoliko postoji sumnja na ozljedu vratne kralježnice glava ostaje u neutralnom položaju uz ručnu stabilizaciju.

Kada je pacijent u srčanom zastoju **NE** prekidati masažu srca tijekom endotrahealne intubacije, nego se svi potrebni postupci provode istovremeno s kompresijama prsnog koša. Samo ukoliko je apsolutno nužno, dozvoljen je prekid masaže srca za vrijeme dok endotrahealni tubus prolazi glasnice, najduljeg trajanja do 5 sekundi.

Obvezno učvrstiti endotrahealni tubus za pacijenta (tvorničko pomagalo ili zavojima kako je opisano prethodno) i postaviti zaštitu od ugriza.

Pokušaj endotrahealne intubacije ne smije trajati duže od 30 sekundi. Ako za to vrijeme pacijent nije intubiran, prekinuti postupak i prije ponovnog pokušaja preoksigenirati pacijenta maskom sa samoširećim balonom na koji je priključen kisik (15 l/min). Razmisliti o postavljanju alternativnog pomagala (i-gel, laringealni tubus, laringealna maska).

Posebnosti kod djece

Endotrahealni tubusi (ET) za djecu mogu biti i bez balončića za napuhavanje. U izvanbolničkim uvjetima se preporučuju za djecu do 8 godina života. Kod dojenčeta (> 1 godine života) su veličine 4,0- 4,5 mm unutrašnjeg promjera. Nakon 1 godine života veličina se izražava pomoću formule:

- **ID (mm) = 4 + (dob/4) - ET bez balončića**
- **ID (mm) = 3.5 + (dob/4) - ET s balončićem**

Formula za izračun dubine postavljanja endotrahealnog tubusa je:

dob/2 + 12 (u cm) ili 3 x unutarnji promjer / ID (mm)

Balončić na ET ne bi smio biti napuhan više od 25 cmH₂O.

Danas se preporuča koristiti ET s balončićem kada je to moguće.

Pri izboru špatule laringoskopa se preporučaju ravne špatule za dojenčad i novorođenčad, a kod veće djece i adolescenata prihvatljivo je korištenje zaobljene špatule.

Endotrahealna intubacija primjenjuje se u izvanbolničkim uvjetima kada su dišni putovi / disanje ozbiljno ugroženi i ne može se riješiti drugim metodama, kada način i dužina transporta zahtijevaju

jevaju rano i sigurno zbrinjavanje dišnih putova (helikopter, duži transport vozilom), uz iskusnog liječnika koji je izvježban u održavanju dječjih dišnih putova, kao i korištenju lijekova koji potpomažu intubaciju.

SUPRAGLOTIČKA POMAGALA

Uvod

Ako se supraglotičko pomagalo postavlja za vrijeme kardiopulmonalne reanimacije vrlo je važno da se radi toga ne prekida masaža srca, nego se postupci osiguranja dišnih putova rade istovremeno s kompresijama prsnog koša. Nakon postavljanja supraglotičkog pomagala odmah treba provjeriti učinkovitost istog, pa treba tijekom dva upuha auskultirati disanje s obje strane prsnog koša u srednjoj aksilarnoj liniji, te gledati odiže li se prsni koš. Uputno je postaviti i kapnometar koji nam daje korisne informacije o učinkovitosti ventilacije, ali i kardiopulmonalne reanimacije u cjelini.

VAŽNO

S obzirom da se sva supraglotička pomagala postavljaju „na slijepo“, bez vizualizacije larinksa, u slučaju neučinkovite ventilacije uvijek misliti i na mogućnost STRANOG TIJELA. U tom slučaju vizualizirati područje laringoskopom (vidjeti poglavlje Endotrahealna intubacija) i ukloniti strano tijelo uz pomoć Magillovih hvataljki i/ili aspiracijom.

i-gel

Uvod

i-gel je supraglotičko pomagalo novije generacije čiji balončić je napravljen od termoplastičnog elastomera te ne zahtijeva napuhavanje zrakom (slika 30). Gornji dio pomagala posebno je ojačan protiv zagriža pacijenta, a na sebi ima vodoravnu liniju koja označava idealan položaj zubi. Cijelom dužinom i-gela prolazi gastički kanal kroz koji se u slučaju potrebe može izvršiti sukcija želučanog sadržaja kateterom manjeg promjera. S obzirom na mali promjer tog gastičkog kanala i posljedično zaista mali promjer sukcijskog katetra moguće je aspirirati isključivo zrak i tekući sadržaj koji nije gust. Za odrasle se upotrebljavaju veličine 3,4 i 5 sukladno težini u kilogramima (*vidi Oprema*).

Zbog brzine i jednostavnosti postavljanja, i-gel se doima kao idealno sredstvo za osiguranje dišnih putova u izvanbolničkoj hitnoj medicinskoj službi, međutim ne smije se zaboraviti na ipak prisutan rizik aspiracije te da se upotrebom supraglotičkog pomagala u jednog dijela pacijenata koji imaju povećan otpor u dišnim putovima i plućima (npr. pacijenti s plućnim edemom, KOPB-om, astmom, pothlađeni), neće uspjeti postići adekvatna ventilacija, te tako endotrahealna intubacija ostaje i dalje zlatni standard. U izvođenju endotrahealne intubacije može nam pomoći i pravilno postavljen i-gel, kroz koji se onda može izvesti intubacija „na slijepo“. Kroz i-gel broj 3 prolazi endotrahealni tubus unutarnjeg promjera 6 mm, (broj 6), kroz i-gel 4 prolazi endotrahealni tubus broj 7, a kroz i-gel broj 5 endotrahealni tubus broj 8. Prije postavljanja potrebno je endotrahealni tubus navlažiti vodotopivim mazivom potom uvesti u traheju kroz ventilacijski kanal i-gela, i dalje postupati kao kod endotrahealne intubacije uz pomoć laringoskopa. Također je kroz i-gel moguće u traheju

uvesti gumenu elastičnu vodilicu (bougie), izvaditi i-gel, te potom po vodilici kao po tračnicama uvesti potrebnu veličinu endotrahealnog tubusa, što je metoda koja se više preporučuje.

Oprema

- zaštitna oprema-zaštitne rukavice, zaštitna maska i naočale
- i-gel (veličina za koju smo se odlučili te za broj veći i za broj manji i-gel)
- maske za lice različitih veličina i samošireći balon sa spremnikom
- aspirator s pripadajućom cijevi za sukciju i spremnikom te s tvrdim i mekim sukcijskim kateterima
- antimikrobni filter
- boca s kisikom s mjeračem protoka i crijevom za kisik
- Magillove hvataljke
- vodotopivo mazivo
- stetoskop
- kapnometar - u timu s liječnikom
- pribor za učvršćivanje postavljenog i-gela

Postupak

- primijeniti mjere osobne zaštite
- pacijenta poleći na leđa, ako već nije u tom položaju
- postaviti se iznad pacijentove glave
- ukoliko je potrebno, **PRIJE** postavljanja i-gela očistiti usnu šupljinu - otkloniti/aspirirati strano tijelo ili tekućinu, sluz, krv i slično
- ako se NE sumnja na ozljedu vratne kralježnice podmetnuti podložak ispod glave pacijenta kako bi glava došla u položaj „njušenja“
- Na donji dio i-gela (na glatku stranu, koja nije okrenuta prema dišnom putu) nanijeti vodotopivo mazivo
- lagano otvoriti pacijentova usta pritiskom brade prema dolje, drugom rukom uzeti pomagalo za dio za zagriz s tim da se otvor za disanje nalazi prema nogama pacijenta
- kako bi se olakšalo postavljanje moguće je osim samog otvaranja usta napraviti i potiskivanje donje čeljusti prema naprijed i gore čime se povećava prostor u hipofarinksu u koji sjeda supraglotičko pomagalo
- staviti i-gel u usnu šupljinu, nježno gurati po tvrdom nepcu, farinksu i hipofarinksu do nestanka otpora kada donji kraj i-gela sjeda u ulaz u jednjak, a balončić se oslanja na larinks
- postaviti antimikrobni filter
- postaviti samošireći balon i započeti ventilaciju pacijenta
- ODMAH izvršiti provjeru učinkovitosti ventilacije postavljenim i-gelom:
 - promatrati širi li se prsni koš obostrano jednako
 - poslušati pluća u srednjoj aksilarnoj liniji desno i lijevo
- postaviti kapnometar (tim s liječnikom)
- ukoliko ventilacija nije učinkovita izvaditi i-gel jer postoji mogućnost prisutnosti stranog tijela u donjim dijelovima dišnih putova koje se nije moglo vidjeti golim okom. Vizualizirati laringoskopom donji dio ždrijela i ulaz u grkljan te ukloniti strano tijelo uz pomoć Magillovih hvataljki i/ili aspiracijom
- ponovo postaviti i-gel i ODMAH izvršiti provjeru učinkovitosti ventilacije s postavljenim i-gelom tako da se uz ventilaciju samoširećim balonom sa spremnikom poslušaju pluća u srednjoj aksilarnoj liniji desno i lijevo te prati širenje prsnog koša
- po potrebi učvrstite i-gel

Napomena: Zbog svog oblika gotovo u potpunosti je onemogućeno zakretanje i krivo postavljanje i-gel pomagala, a njegov izbočeni umjetni epiglotis sprečava vertikalni pomak prema gore. Zahvaljujući tome, nakon postavljanja i-gel uglavnom ostaje u pravilnom položaju, međutim ako je potrebno može se i dodatno učvrstiti.

- nastaviti ventilaciju uz stalan nadzor učinkovitosti ventilacije promatranjem obostranog širenja prsnog koša i očitavanja kapnometra (tim s liječnikom)
- sve učinjeno zabilježiti (**vidi Medicinska dokumentacija**)



Slika 30.

VAŽNO

Uvijek provjeriti je li i-gel pravilno postavljen i stalno nadzirati kvalitetu ventilacije.

Ukoliko ventilacija nije učinkovita izvaditi i-gel jer postoji mogućnost prisutnosti stranog tijela u donjim dijelovima dišnih putova. Vizualizirati laringoskopom donji dio ždrijela i ulaz u grkljan te ukloniti strano tijelo uz pomoć Magillovih hvataljki i/ili aspiracijom.

Pokušaj postavljanja i-gela ne smije trajati duže od 30 sekundi. Ako za to vrijeme pacijentu nije postavljen i-gel, prekinuti postupak i prije ponovnog pokušaja preoksigenirati pacijenta maskom sa samoširećim balonom na koji je priključen kisik (15 l/min).

Laringealni tubus

Uvod

Laringelani tubus ima na sebi dva balončića, manji koji sjeda u jednjak i veći koji sjeda u hipofarinks (**vidi Oprema**). Oba balončića napuhuju se kroz isti nastavak, a ventilacija se provodi prolaskom zraka u pluća između dva balončića. Uz svaki laringealni tubus nalazi se šprica na kojoj je označena količina zraka za napuhavanje balončića ovisno o veličini laringelanog tubusa. Dolazi u više veličina, za odrasle od 3-5. U svom sastavu ima kanal za sukciju želuca. Kao i kod ostalih pomagala koji se sastoje od balončića koji se napuhuju prije postavljanja treba provjeriti njihovo stanje upuhivanjem zraka i potom ispuhivanjem. Postavlja se jednostavno, na slijepo se uvodi u ždrijelo dok se označena crna linija ne poklopi s linijom usana pacijenta. Manjeg je promjera od

i-gel-a pa se može koristiti u slučajevima kada pacijent ima otežano otvaranje usta. U slučaju da ventilacija nije učinkovita, odnosno da se osjeća otpor, osim stranog tijela, uzrok može biti pre-duboko postavljen laringelani tubus pa treba ispuhati balončiće, malo ga izvući prema van, opet napuhati balončiće i provjeriti položaj ponovo.

Mana ovog supraglotičkog pomagala je da gornji veći balončić ometa vensku drenažu jezika, pa dolazi do edema jezika koji prolazi po uklanjanju tubusa. Kroz laringelani tubus također je moguće izvesti endotrachealanu intubaciju uz pomoć bougie-a kao što je opisano kod i-gela.

Oprema

- zaštitna oprema-zaštitne rukavice, zaštitna maska i naočale
- laringealni tubus (veličina za koju smo se odlučili te za broj veći i za broj manji)
- maske za lice različitih veličina i samošireći balon sa spremnikom
- aspirator s pripadajućom cijevi za sukciju i spremnikom te s tvrdim i mekim sukcijskim kateterima
- antimikrobni filter
- boca s kisikom s mjerачem protoka i crijevom za kisik
- Magillove hvataljke
- vodotopivo mazivo
- stetoskop
- kapnometar - u timu s liječnikom
- pribor za zaštitu od ugriza i učvršćivanje postavljenog laringealnog tubusa

Postupak

- primijeniti mjere osobne zaštite
- pacijenta poleći na leđa, ako već nije u tom položaju
- postaviti se iznad pacijentove glave
- provjeriti ispravnost balončića upuhivanjem zraka
- lagano otvoriti pacijentova usta pritiskom brade prema dolje
- ukoliko je potrebno, **PRIJE** postavljanja laringealnog tubusa, očistiti usnu šupljinu te otkloniti/ aspirirati strano tijelo ili tekućinu, sluz, krv i slično
- dominantnom rukom uzeti laringealni tubus tako da je njegova konkavna strana usmjerena prema nogama pacijenta
- uvoditi u ždrijelo dok se označena crna linija laringelanog tubusa ne poklopi s usnama pacijenta
- napuhati balončiće laringealnog tubusa
- postaviti antimikrobni filter
- postaviti samošireći balon i započeti ventilaciju pacijenta
- ODMAH izvršiti provjeru učinkovitosti ventilacije postavljenim laringealnim tubusom:
 - promatrati širi li se prsni koš obostrano jednako
 - poslušati pluća u srednjoj aksilarnoj liniji desno i lijevo
- Ukoliko ventilacija nije učinkovita moguće je da je:
 - laringealni tubus pre-duboko postavljen, pa treba ispuhati balončiće, malo ga izvući prema van te opet napuhati balončiće
 - strano tijelo prisutno u donjim dijelovima dišnih putova koje se nije moglo vidjeti golim okom. Vizualizirati laringoskopom donji dio ždrijela i ulaz u grkljan te ukloniti strano tijelo uz pomoć Magillovih hvataljki i/ili aspiracijom
- po ponovnom postavljanju laringealnog tubusa, ODMAH izvršiti provjeru učinkovitosti ventilacije tako da se uz ventilaciju samoširećim balonom sa spremnikom, poslušaju pluća u srednjoj aksilarnoj liniji desno i lijevo te prati obostrano širenje prsnog koša

- postaviti zaštitu od ugriza i učvrstiti laringealni tubus
- sve učinjeno zabilježiti u medicinsku dokumentaciju (**vidi Medicinska dokumentacija**)
- ako postavljanje laringealnog tubusa nije uspjelo kroz 30 sekundi, prekinuti postupak i preoksigenirati pacijenta prije ponovnog pokušaja.

VAŽNO

Uvijek provjeriti je li laringealni tubus pravilno postavljen i stalno nadzirati kvalitetu ventilacije.

U slučaju da ventilacija nije učinkovita, odnosno da se osjeća otpor, uzrok može biti preduboko postavljen laringealni tubus, pa treba ispuhati balončiće, malo ga izvući prema van, opet napuhati balončiće i provjeriti položaj ponovo.

Ventilaciju može ometati i strano tijelo u donjim dijelovima dišnih putova, pa laringealni tubus treba izvaditi i vizualizirati laringoskopom donji dio ždrijela i ulaz u grkljan i ukloniti strano tijelo uz pomoć Magillovih hvataljki i/ili aspiracijom.

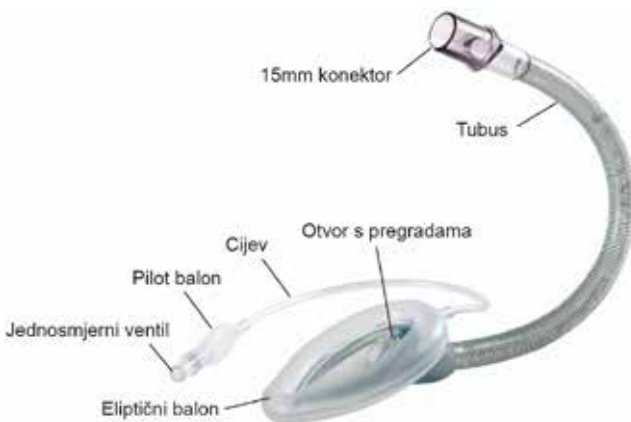
Obvezno učvrstiti laringealni tubus (tvorničko pomagalo ili zavojima kao je opisano za endotrahealni tubus).

Pokušaj postavljanja laringealnog tubusa ne smije trajati duže od 30 sekundi. Ako za to vrijeme laringealni tubus nije postavljen, prekinuti postupak i prije ponovnog pokušaja preoksigenirati pacijenta maskom sa samoširećim balonom na koji je priključen kisik (15 l/min).

Laringealna maska

Uvod

Laringealna maska se sastoji od proksimalnog tubusa nalik endotrahealnom koji je povezan s distalnim eliptičnim balonom oblikovanim tako da, kad je napuhan, omogući zatvaranje laringealnog otvora (slika 31). Na distalnom dijelu tubusa nalaze se dva okomita tračka unutar balona, dizajnirana tako da spriječe upadanje epiglotisa u otvor tubusa. Na vrhu tubusa je standardni adapter preko kojega se na masku pričvršćuje samošireći balon ili crijevo ventilatora. Laringealna maska se proizvodi u različitim veličinama (3-5 za odrasle).



Slika 31.

Ventilacija korištenjem laringealne maske obično je učinkovitija i lakša nego ona sa samoširećim balonom i maskom, međutim problem s kojim se susrećemo u primjeni u hitnim stanjima je nehotični pomak laringealne maske, čak i rotacija po uzdužnoj osi. Iako ne osigurava potpunu zaštitu dišnih putova, aspiracija je pri korištenju laringealne maske vrlo rijetka.

Oprema

- zaštitna oprema-zaštitne rukavice, zaštitna maska i naočale
- laringealne maske (veličina za koju smo se odlučili te za broj veća i za broj manja)
- maske za lice različitih veličina i samošireći balon sa spremnikom
- aspirator s pripadajućom cijevi za sukciju i spremnikom te s tvrdim i mekim sukcijskim kateterima
- antimikrobni filter
- boca s kisikom s mjeračem protoka i crijevom za kisik
- Magillove hvataljke
- vodotopivo mazivo
- stetoskop
- kapnometar - u timu s liječnikom
- pribor za zaštitu od ugriza i učvršćivanje postavljene laringealne maske

Postupak

- primijeniti mjere osobne zaštite
- pacijenta poleći na leđa, ako već nije u tom položaju
- postaviti se iznad pacijentove glave
- provjeriti ispravnost balončića upuhivanjem zraka, a zatim isti ispustiti, ali ne sasvim kako se vrh maske ne bi savijao kod postavljanja
- stražnju stranu laringealne maske koja neće biti u kontaktu s larinksom premazati vodotopivim mazivom
- lagano otvoriti pacijentova usta pritiskom brade prema dolje
- ukoliko je potrebno, **PRIJE** postavljanja laringealne maske očistiti usnu šupljinu odnosno otkloniti/aspirirati strano tijelo ili tekućinu, sluz, krv i slično
- dominantnom rukom uzeti laringealnu masku kao da držimo olovku tako da vrh kažiprsta dominantne ruke sjedne između balončića i ventilacijske cijevi laringealne maske
- usmjeriti laringealnu masku konkavnom stranom prema nogama pacijenta
- uvesti laringelanu masku u usta i kliziti po tvrdom nepcu i potom stražnjoj stijenci ždrijela uz pritisak prema straga i dolje do otpora, kada maska sjeda na larinks
- napuhati balončić onom količinom zraka koja odgovara veličini laringealne maske (za veličinu 4 - 30 ml zraka, za veličinu 5 - 40 ml zraka, što i piše na svakoj laringealnoj masci)

Napomena: Kod napuhavanja normalno je da se postavljena maska odigne 1-2 cm.

- postaviti antimikrobni filter
- postaviti samošireći balon i započeti ventilaciju pacijenta
- ODMAH izvršiti provjeru učinkovitosti ventilacije postavljenom laringealnom maskom:
 - promatrati širi li se prsni koš obostrano jednako
 - poslušati pluća u srednjoj aksilarnoj liniji desno i lijevo
- postaviti kapnometar (tim s liječnikom)

- ukoliko ventilacija nije učinkovita izvaditi laringealnu masku jer postoji mogućnost prisutnosti stranog tijela u donjim dijelovima dišnih putova koje se nije moglo vidjeti golim okom. Vizualizirati laringoskopom donji dio ždrijela i ulaz u grkljan te ukloniti strano tijelo uz pomoć Magillovih hvataljki i/ili aspiracijom.
- ponovo postaviti laringealnu masku i ODMAH izvršiti provjeru učinkovitosti ventilacije tako da se uz ventilaciju samoširećim balonom sa spremnikom poslušaju pluća u srednjoj aksilarnoj liniji desno i lijevo te prati obostrano širenje prsnog koša
- zaštititi laringealanu masku od ugriza i učvrstiti je
- nastaviti ventilaciju uz stalan nadzor njene učinkovitosti promatranjem obostranog širenja prsnog koša i očitanjem nalaza na kapnometru (tim s liječnikom)
- sve učinjeno zabilježiti u medicinsku dokumentaciju (**vidi Medicinska dokumentacija**)

VAŽNO

ODMAH po postavljanju laringealne maske provjeriti učinkovitost ventilacije auskultacijom pluća i promatranjem obostranog širenja prsnog koša te očitanjem nalaza na kapnometru.

Obvezno učvrstiti laringealnu masku (tvorničko pomagalo ili zavojima kao je opisano za endotrahealni tubus).

Orofaringealni tubus može se postaviti kao zaštita od ugriza, ali samo tako da se vrh (donji kraj) umetne između zuba pacijenta pored tubusa maske. Nikako tubus ne postavljati postupkom kako je opisano u dijelu o orofaringealnom tubusu.

Pokušaj postavljanja laringealne maske ne smije trajati duže od 30 sekundi. Ako za to vrijeme laringealna maska nije postavljena, prekinuti postupak i prije ponovnog pokušaja preoksigenirati pacijenta maskom sa samoširećim balonom na koji je priključen kisik (15 l/min).

VIDEOLARINGOSKOP

Uvod

Videolaringoskop je korisna pomoć pri otežanoj intubaciji ili u slučaju sumnje na ozljedu vratne kralježnice kada što je moguće više ograničavamo pokrete glave i vrata. Osim za intubaciju može se koristiti i za provjeru pozicije endotrahealnog tubusa nakon klasične intubacije ili za vizualizaciju dišnih putova, odnosno ulaza u larinks, što može biti od velike pomoći kada postoji sumnja na opstrukciju u tom području. Za razliku od klasičnog laringoskopa moguće ga je postaviti po sredini jezika i nije potrebna primjena sile kako bi se prikazale glasnice. Kod nekih modela moguće je i okretanje ekrana za vizualizaciju glasnica te nije potrebno biti iznad glave pacijenta što olakšava rad u uvjetima izvanbolničke hitne medicinske službe.

Mali savjeti koji vrijede za većinu modela: Dršku videolaringoskopa držati između palca s jedne, te kažiprsta i srednjaka s druge strane. Unatoč brznoj vizualizaciji glasnica mogu se pojaviti problemi pri postavljanju endotrahealnog tubusa koji obično sklizne prema jednjaku ili zapije o aritenoide. Taj problem nastaje radi preduboke pozicije videolaringoskopa i lako se može riješiti izvlačenjem istog prema van uz lagano podizanje i naginjanje drške prema nogama pacijenta (taj nagib obično iznosi otprilike 45 stupnjeva). Uz videolaringoskop sa špatulama bez uvodnog kanala

preporučuje se korištenje vodilica za endotrahealni tubus kako bi se zadržao željeni oblik istog. Nakon postavljanja endotrahealnog tubusa prvo treba izvaditi vodilicu, a onda špatulu videolarin-goskopa.

VAŽNO

Postoje videolaringoskopi različitih proizvođača je potrebno detaljno se upoznati s onim s kojim raspolažemo i dobro uvježbati postupak njegove primjene.

KONIKOTOMIJA

Uvod

Konikotomija (ili krikotiroidotomija) je posljednja u nizu od metoda za uspostavu dišnih putova i ventilaciju. Izvodi se u slučaju teške opstrukcije na razini larinksa i/ili farinksa, (npr. otok kod anafilaksije ili infekcije, teška trauma, korozivna sredstva, strano tijelo koje nismo uspjeli odstraniti, teške ozljede lica i usne šupljine, jako orofaringealno krvarenje), ako dišne putove nije moguće uspostaviti manje invazivnim postupcima. Iako takve situacije nisu česte, sam postupak konikotomije potrebno je dobro poznavati i uvježbati kako bi je mogli napraviti u slučaju indikacije, jer bez uspostave dišnih putova pacijent je izgubljen.

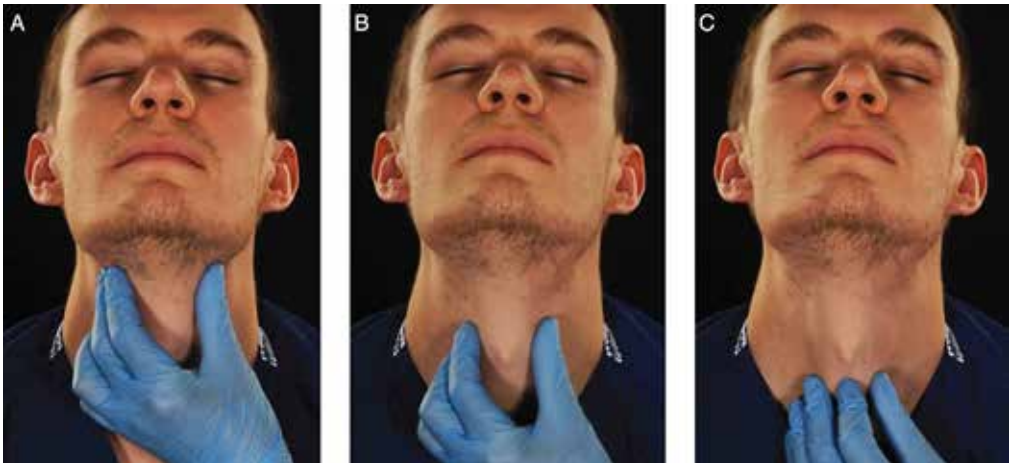
Za razliku od konikotomije, traheotomija je operacija koja sa sobom nosi niz komplikacija od kojih je najopasnija krvarenje za čije zbrinjavanje su potrebne specifične kirurške vještine i oprema, te nije prikladna za izvođenje u hitnim stanjima.

Prvi zadatak u izvođenju konikotomije je pronaći ligamentum conicum (kako se naziva medijalni dio krikotiroidne membrane) koji se nalazi između tiroidne i krikoidne hrskavice. Najbolje je pacijenta poleći na leđa te mu maksimalno zabaciti glavu kako bi se istegla prednja strana vrata. Postavi jagodicu prsta na Adamovu jabučicu (na tiroidnu hrskavicu u medijalnoj liniji) i klizeći prema dolje tražiti plitku udubinu, to je ligamentum conicum.

Metoda koja se preporučuje za pronalaženje krikotiroidne membrane je „rukovanje s larinksom“ (eng. laryngeal handshake).

Postupak

- primijeniti mjere osobne zaštite
- pacijenta poleći na leđa, ako već nije u tom položaju
- postaviti se sa strane pacijenta, i to: dešnjaci s lijeve strane pacijenta, a ljevaci s desne strane pacijenta
- palcem i kažiprstom ne dominantne ruke uhvatiti vrat iznad larinksa uz veće robove hoidne kosti (slika 32.)
- lagano kliziti prstima prema dolje uz pomicanje larinksa lijevo-desno
- Kada se naiđe na nepomični dio to je krikoidna hrskavica iznad koje se nalazi ligamentum conicum
- položiti palac i srednjak na tu nepomičnu hrskavicu i potom kažiprst sjeda točno na ligamentum conicum



Slika 32. (Preuzeto sa: <https://academic.oup.com/bja/article/115/6/827/241440>)

U nastavku je opis dva načina za izvođenje konikotomije, uz pomoć seta za konikotomiju te kirurške konikotomije skalpelom.

VAŽNO

Ukoliko stanje pacijenta dopušta tijekom izvođenja konikotomije asistent treba nastaviti s pokušajima oksigenacije i ventilacije kroz gornje dišne putove.

Set za konikotomiju (Quick Trach)

Uvod

Set za konikotomiju sastoji se od tvornički pripremljenog plastičnog katetera/tubusa unutarnjeg promjera 4 mm koji u sebi sadrži deblju iglu kako bi mogli izvršiti punkciju, špricu, konektor za samošireći balon i traku za pričvršćivanje tubusa. Na plastičnom tubusu nalaze se i dvije „kočnice“, zelena služi kako se igla ne bi pomicala tijekom punkcije, a crvena kako ne bi preduboko ušli iglom i ozljedili traheju.

Oprema

- zaštitna oprema-zaštitne rukavice, zaštitna maska i naočale
- pribor za dezinfekciju ubodnog mjesta
- sterilna fiziološka otopina
- set za konikotomiju
- maske za lice različitih veličina i samošireći balon sa spremnikom
- aspirator s pripadajućom cijevi za sukciju i spremnikom te s tvrdim i mekim sukcijskim kate-terima
- antimikrobni filter
- stetoskop
- boca s kisikom s mjerачem protoka i crijevom za kisik
- Magillove hvataljke
- kapnometar – tim s liječnikom

Postupak

- primijeniti mjere osobne zaštite
- pacijenta poleći na leđa, ako već nije u tom položaju
- postaviti se sa strane pacijenta - dešnjaci s lijeve strane, i obrnuto
- glavu pacijenta maksimalno zabaciti što se može postići postavljanjem jastuka ispod pacijentovih ramena ili povlačenjem pacijenta prema kraju nosila tako da glava visi preko ruba
- identificirati ligamentum conicum na način kako je ranije opisano, obilježiti mjesto punkcije i potom dezinficirati
- otvoriti set
- ukoliko tubus ima balončić provjeriti ga
- u pripadajuću špricu navući fiziološku otopinu (otprilike jednu trećinu šprice) i vratiti ju opet na iglu
- ne dominantnom rukom stabilizirati larinks, a drugom rukom uzeti set te okomito probosti kožu i krikotireoidnu membranu uz istovremenu aspiraciju špricom. Po ulasku u traheju osjeti se nestanak otpora, a u šprici se pojave mjehurići
- potom set okrenuti za 45 stupnjeva prema nogama pacijenta kako bi izbjegli ozljedu stražnjeg zida traheje, te napredovati koliko nam dopušta crvena kočnica (stoper, zapornik)
- potom maknuti zelenu kočnicu kako bi igla postala pomična, maknuti i crvenu kočnicu, te preko igle kao vodilice uvesti samo plastični tubus do kraja u traheju
- maknuti iglu, ako se radi o verziji tubusa s balončićem napuhati ga
- postaviti konektor iz seta na tubus, potom antimikrobni filter i kapnometar
- ukoliko pacijent ne diše dati dva upuha tijekom kojih se auskultiraju pluća i gleda odizanje prsnog koša
- učvrstiti tubus, u slučaju potrebe dati kisik i ovisno o nalazu ponovne procjene stanja pacijenta asistiranje ventilirati uz stalan nadzor
- sve učinjeno zabilježiti u medicinsku dokumentaciju (*vidi Medicinska dokumentacija*)

VAŽNO

Potrebno je detaljno poznavati set za konikotomiju s kojim raspolažemo i dobro uvježbati postupak primjene.

Kirurška konikotomija skalpelom

Oprema

- zaštitna oprema-zaštitne rukavice, zaštitna maska i naočale
- pribor za dezinfekciju kože
- skalpel
- endotrahealni tubusi s balončićem, broj 6, te 5, i 5.5 (preporuka ID 6 mm, u slučaju nemogućnosti postavljanja imati i ove manje tubuse u pripremi)
- vodotopivo mazivo
- bougie
- maske za lice različitih veličina i samošireći balon sa spremnikom
- aspirator s pripadajućom cijevi za sukciju i spremnikom te s tvrdim i mekim sukcijskim kateterima
- antimikrobni filter

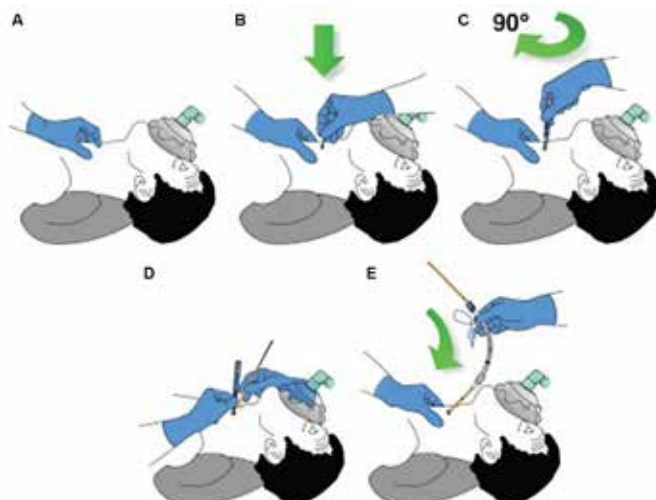
- stetoskop
- boca s kisikom s mjerачem protoka i crijevom za kisik
- kapnometar – tim s liječnikom

Postupak

- primijeniti mjere osobne zaštite
- ako je moguće, poleći pacijenta na leđa
- postaviti se sa strane pacijenta - dešnjaci s lijeve strane, i obrnuto
- glavu pacijenta maksimalno zabaciti što se može postići postavljanjem jastuka ispod pacijentovih ramena ili povlačenjem pacijenta prema kraju nosila tako da glava visi preko ruba
- identificirati ligamentum conicum na način kako je ranije opisano, stabilizirati larinks, obilježiti mjesto punkcije i potom dezinficirati
- dominantnom rukom uzeti skalpel tako da oštrica gleda prema nama, zabosti skalpel kroz kožu i krikotireoidnu membranu i napraviti poprečnu inciziju
OPREZ: paziti na dubinu reza skalpelom (obično je to 5 mm kako ne bi ozljedili stražnji zid traheje), dok duljina same incizije ne treba biti veća od 8 mm (dovoljna za umetanje tubusa ID 6 mm) (slika 33.)
- okrenuti skalpel za 90 stupnjeva tako da oštrica bude usmjerena prema nogama pacijenta vodeći računa da se skalpel cijelo vrijeme drži okomito na kožu pacijenta
- zamijenti ruke, skalpel sada uhvatiti ne dominantnom rukom
- lagano povlačiti skalpel prema sebi kako bi širili otvor na traheji uz zadržavanje okomite pozicije skalpela prema koži
- uzeti bougie dominantnom rukom i držeći ga paralelnim s podom i okomitim na traheju uvesti vrh bougia u traheju lagano klizeći po oštrici skalpela sa suprotne strane
- okrenuti bougie i poravnati os s trahejom te ga nježno uvesti u traheju kojih 10 cm
- maknuti skalpel i tom rukom potom stabilizirati traheju te povući kožu s učinjenog otvora
- po bougiu kao po tračnicama uvesti endotrahealni tubus ID 6 mm u traheju (uz lagane rotirajuće pokrete)

NAPOMENA: radi lakšeg postavljanja obvezno endotrahealni tubus prije namazati vodotopivim sredstvom, paziti na dubinu postavljanja kako tubus ne bi ušao u desni bronh)

- izvaditi bougie
- napuhati balončić endotrahealnog tubusa
- postaviti antimikrobni filter i kapnometar
- ako pacijent ne diše dati dva upuha samoširećim balonom tijekom kojih se auskultiraju pluća i gleda obostrano širenje prsnog koša
- staviti zaštitu od ugriza i učvrstiti endotrahealni tubus
- u slučaju potrebe dati kisik i ovisno o nalazu ponovne procjene stanja pacijenta asistirano ventilirati uz stalan nadzor
- sve učinjeno zabilježiti u medicinsku dokumentaciju (**vidi Medicinska dokumentacija**)



Difficult Airway Society 2015 guidelines for management of unanticipated difficult intubation in adults¹
 Br J Anaesth. 2015;115(6):827-848. doi:10.1093/bja/aev371
 Br J Anaesth | © The Author 2015. Published by Oxford University Press on behalf of the British Journal of Anaesthesia. This is an Open Access article distributed under the terms of the Creative Commons Attribution Non-Commercial License (<http://creativecommons.org/licenses/by-nc/4.0/>), which permits non-commercial re-use, distribution, and reproduction in any medium, provided the original work is properly cited. For commercial re-use, please contact journals.permissions@oup.com

Slika 33. (Preuzeto sa: <https://academic.oup.com/bja/article/115/6/827/241440>)

U slučaju da se nikako ne može identificirati krikotireoidna membrana, (moguće kod izrazito adipoznih pacijenata s puno masnog tkiva na prednjem dijelu vrata), treba napraviti okomitu inciziju kože pacijenta u medijalnoj liniji, u smjeru od kaudalno prema kranijalno, duljine 8 -10 cm. Potom prstima obje ruke tupo odvajati tkivo i naći krikotireoidnu membraru. Nastaviti dalje konikotomiju skalpelom kako je ranije opisano.

VAŽNO

S obzirom da se konikotomija ne izvodi često postupak je potrebno dobro uvježbati kako bi ga mogli izvesti kada za to postoji indikacija.

Iako se konikotomija uz pomoć pripremljenog seta može činiti kao praktičnija i lakša metoda za izvođenje, njenim izvođenjem češće dolazi do ozljeda traheje i okolnih struktura. Iz tog razloga je kirurška konikotomija skalpelom metoda koja se više preporučuje u odraslih pacijenata.

SAŽETAK

- Osiguranje dišnih putova i održavanje disanja/umjetna ventilacija je neophodno važno kod svih hitnih pacijenata kao i kod provođenja kardiopulmonalne reanimacije.
- Provođenje postupaka za otvaranje dišnih putova uz/bez upotrebe jednostavnih pomagala često je dovoljno za održavanje dišnih putova otvorenim.
- Za provođenje naprednih postupaka održavanja dišnih putova i disanja nužno je dobro poznavati svojstva opreme koja se koristi te način provođenja postupaka.
- Oksigenacija se provodi visokim koncentracijama kisika sve dok se ne izmjeri vrijednost koncentracije kisika u krvi.

Literatura:

1. Butterworth JF, Mackey DC, Wasnick JD. Morgan & Mikhail's Clinical Anesthesiology. 5th ed. United States The McGraw-Hill Companies, Inc; 2013.
2. Gvožđak M, Tomljanović B. Temeljni hitni medicinski postupci. 1. izdanje, Zagreb: HZHM, HKMS; 2011.
3. Gvožđak M, Tomljanović B. Priručnik za vozače hitne medicinske službe. 1. Izdanje, Zagreb: HZHM; 2012.
4. I-gel uređaj za održavanje dišnog puta. Priručnik za upotrebu, dostupno na http://pharmamed.tis.hr/Pharmamed/productdocs/i-gel%20user%20guide_Croatian.pdf
5. Nesek Adam V, Bošan-Kilibarda I, ur. Škola hitne medicine, Modul 1: Kardiocirkulacijski i respiracijski poremećaji. Zagreb: Medicinska naklada; 2014
6. O'Driscoll BR, Howard LS, Earis J. BTS guideline for emergency oxygen use in adult patients. Thorax 2017;72 Suppl 1:i1-90.
7. Soar J, Nolan JP, Bottinger BW i sur. Adult basic life support and automated external defibrillation section Collaborators. European Resuscitation Council Guidelines for Resuscitation 2015: Section 3. Adult advanced life support. Resuscitation. 2015;95:100-47.
8. Tintinalli JE, Strapczynski S, Ma OJ, Yealy DM, Meckler GD, Cline DM. editors. Tintinalli's Emergency Medicine: A Comprehensive Study Guide. 8th ed. United States. The McGraw-Hill Companies, Inc; 2016.
9. C. Frerk, V. S. Mitchell, A. F. McNarry i sur. Intubation guidelines working group. Difficult Airway Society 2015 guidelines for management of unanticipated difficult intubation in adults. BJA. 2015;115(6):827-48. doi:10.1093/bja/aev371



2

PREGLED ODRASLE OBOLJELE OSOBE

Uvod

Iako je zbrinjavanje širokog raspona medicinskih stanja vrlo specifično u svakom pojedinom slučaju, ipak postoje opća načela pregleda i skrbi koja vrijede za većinu medicinskih slučajeva bez obzira na osnovno stanje pacijenta.

PREGLED

Pregled pacijenata mora biti sustavan kako bi se osiguralo brzo zbrinjavanje svih kritičnih pacijenata. Klinički znakovi i fiziološki parametri koji se javljaju u stanjima opasnim po život predstavljaju odraz poremećaja respiratornog, kardiovaskularnog i neurološkog sustava te su uglavnom slični bez obzira na njihov uzrok. Strukturirani pristup osigurava da se na vrijeme primijete i na vrijeme liječe ona stanja koja životno ugrožavaju pacijenta.

Procjena

Tijekom pristupa pacijentu potrebno je procijeniti je li mjesto događaja sigurno i kakvo je opće stanje pacijenta. Pacijenti koji razgovaraju i samostalno se kreću bez bolnih grimasa ne ostavljaju dojam teških bolesnika u odnosu na one koji ne reaguju na pozdrav ili reaguju neprimjereno, zauzimaju poštudne položaje tijela ili imaju bolne grimase na licu. Ovo se vremensko razdoblje također treba iskoristiti da bi se odredila priroda bolesti prema predmetima nađenim na mjestu događaja (prazne kutije lijekova koje ukazuju na predoziranje ili oprema za kisik u domu kroničnog plućnog bolesnika).

Ako je veći broj bolesnih, treba ustanoviti koliko ih je i je li potrebna dodatna pomoć. Prije nego li se započne pregled pacijenta potrebno je **primijeniti mjere osobne zaštite (vidi Oprema)**.

Prvi pregled

Prvi pregled se mora provesti kod svih pacijenata.

Prvi pregled je neprocjenjivo sredstvo za početnu procjenu svakog pacijenta kojim se otkrivaju kritična stanja kod kojih je **VRIJEME PRESUDNO**. U nekim slučajevima može biti potrebno osigurati brzi prijevoz i zbrinjavati poremećaje na putu do bolnice.

Za početnu procjenu pacijenta uz određivanje vitalnih znakova koristi se **ABCDE** pristup:

- A** (eng. *airway*) dišni putovi
- B** (eng. *breathing*) disanje
- C** (eng. *circulation*) cirkulacija
- D** (eng. *disability*) kratki neurološki pregled
- E** (eng. *exposure*) izloženost

Tijekom zbrinjavanja pacijenata prema ABCDE pristupu probleme treba rješavati kako se na njih nailazi. NE prelaziti na zbrinjavanje disanja ili cirkulacije dok nisu osigurani dišni putovi.

A – Dišni putovi

Procjena

GLEDATI - tražiti vidljive razloge opstrukcije, npr. zubi, strana tijela, povraćani sadržaj, krv ili čađa/ opekлина/edem

SLUŠATI - čuju li se pridruženi zvukovi u dišnim putovima, npr. hrcanje, krkljanje, stridor, zvižduci, hroptanje ili nema strujanja zraka

OSJETITI - pokušati osjetiti strujanje zraka

Potrebno je biti pripravan na zbrinjavanje opstrukcije dišnih putova nastale zbog povraćanog ili nekog drugog sadržaja.

Postupak zbrinjavanja dišnih putova:

- postavljanje u pravilan položaj:
 - zabaciti glavu i podignuti bradu
 - potiskivati donju čeljust prema gore i naprijed
- aspiracija – u trajanju do 15 sekundi
- odabir odgovarajuće metode:
 - orofaringealni tubus
 - nazofaringealni tubus
 - supraglotičko pomagalo
 - endotrahealna intubacija
 - krikotiroidotomija

B – disanje

Procjena (pregled, palpacija, perkusija, auskultacija)

- procijeniti boju kože i provjeriti postoji li bljedilo, cijanoza (periferna i/ili centralna)
- razmaknuti odjeću i promotriti pokrete prsnog koša – simetričnost. Ako postoje jednostrani pokreti prsnog koša, tada treba liječiti osnovni uzrok ako je to moguće.
- procijeniti brzinu i napor disanja (interkostalno uvlačenje, uvlačenje juguluma, može li se rečenica izgovoriti bez prekida), kao i druge čimbenike radi procjene "rada" disanja (paradoksalno disanje)
- provjeriti položaj traheje u suprasternalnoj jami

- poslušati prsište stetoskopom. Zatražiti od pacijenta da duboko udiše i izdiše na usta. Poslušati s obje strane prsnoga koša:
 - iznad bradavica u srednjoj klavikularnoj liniji
 - u srednjoj aksilarnoj liniji
 - sa stražnje strane prsišta, ispod lopatica
- slušanjem provjeriti:
 - je li ulaz zraka normalan ili smanjen
 - je li ulaz zraka jednak s obje strane
 - čuju li se zvižduci pri izdisaju, krepitacije, hropci
 - auskultirati srce – ritmičnost akcije, tonovi, šumovi
- ukoliko disanje nije čujno, perkutirati prsni koš kako bi procijenili prisutnost tekućine ili zraka (hemotoraks, pneumotoraks)
- pulsni oksimetrom odrediti saturaciju krvi kisikom
- kapnometrom/kapnografijom odrediti parcijalni tlak CO₂ u izdahnutom zraku na kraju izdisaja kod svih stanja koja uzrokuju poremećaj ventilacije (**vidi Kapnografija**)

Svaki poremećaj disanja treba odmah ispraviti.

Postupak zbrinjavanja disanja:

- dati kisik preko maske s jednosmjernom valvulom kako bi se osiguralo zasićenje krvi kisikom (SpO₂) 94-98%, osim kod pacijenata s kroničnom opstruktivnom plućnom bolešću (KOPB) kod kojih je zadovoljavajuća saturacija 88-92% (**vidi KOPB**), odnosno <90% kod pacijenata s akutnim koronarnim sindromom (**vidi Akutni koronarni sindrom**)
- neinvazivna mehanička ventilacija (NIV) pozitivnim tlakom dolazi u obzir kod pacijenata s KOPB, kardiogenim plućnim edemom i astmom (**vidi KOPB, Plućni edem i Astma**) kada pacijent surađuje, te je umjereno/teško dispnoičan s tahipnejom >24 u minuti, pojačanog rada disanja i u hipoksiji
- asistirano umjetno disanje dolazi u obzir ako je:
 - brzina disanja <10 ili >30 u minuti
 - nedostatno širenje prsnog koša

VAŽNO

Ako je pacijentovo stanje takvo da zahtijeva fizičko obuzdavanje kako bi ga se spriječilo da naudi sebi ili drugima iznimno je važno paziti da se primijeni takva metoda obuzdavanja koja će pacijentu omogućiti prohodnost dišnih putova i dostatan respiracijski volumen.

C – cirkulacija

Procjena

- procijeniti vanjske znakove krvarenja (vanjsko krvarenje, epistaksa, hemoptiza, hematemeza, melena)
- procijeniti boju, kvalitetu (suha, vlažna) i temperaturu kože
- istovremeno palpirati karotidni i radijalni puls. Procijeniti brzinu (frekvenciju), volumen i pravilnost pulsa te eventualni izostanak pulsa na periferiji. Ukoliko je palpabilan samo karotidni puls smatra se da je sistolički krvni tlak ispod 90 mmHg.
- provjeriti vrijeme kapilarnog punjenja pritiskom na područje prsne kosti ili čela (normalno <2 sekunde)

- izmjeriti krvni tlak
- postaviti elektrode za nadzor srčanog ritma i elektrode za snimanje 12-kanalnog EKG-a ako je potrebno
- procijeniti zastoje promjene (jetra, vratne vene, potkoljenice)
- procijeniti diurezu

Postupak zbrinjavanja cirkulacije:

- zaustaviti vanjsko krvarenje
- otvoriti intravenski/intraosealni put i započeti nadoknadu tekućine prema potrebi
- zbrinjavati ostale poremećaje (npr. poremećaje ritma, akutni koronarni sindrom) sukladno nalazu

Terapija tekućinom

Današnja istraživanja daju malo dokaza u korist rutinske primjene IV tekućina kod akutnog gubitka krvi u odraslih osoba. U okolnostima poput penetrirajuće ozljede prsnog koša i abdominalne traume preživljavanje se smanjuje s rutinskom primjenom IV tekućina.

Tekućine mogu povisiti krvni tlak, ohladiti krv i razrijediti faktore zgrušavanja te time pogoršati krvarenje, stoga se smatra kako tekućine treba davati samo onda kad je poremećena prokrvljenost vitalnih organa.

Kod pacijenta može biti prisutna značajna dehidracija, što dovodi do smanjenja tekućine u vaskularnom i tkivnom odjeljku. To obično nastaje kroz duže vrijeme pa je isto tako duže vrijeme potrebno za oporavak. Brzo nadomještanje tekućine u vaskularni odjeljak može poremetiti kardiovaskularni sustav, osobito tamo gdje već otprije postoji kardiovaskularna bolest te u osoba starije životne dobi. Indicirana je postupna rehidracija kroz više sati.

Ako postoji vidljivi vanjski gubitak krvi (npr. povraćanje krvi) veći od 500 ml, treba započeti nadomještanje tekućine bolusima kristaloida od 250 ml.

Centralni puls **ODSUTAN** i radijalni puls **ODSUTAN** – to je indikacija za hitno nadomještanje tekućine.

Centralni puls **PRISUTAN** i radijalni puls **ODSUTAN** – to je relativna indikacija za hitno nadomještanje tekućine, ovisno o drugim indikacijama, uključujući tkivnu prokrvljenost i gubitak krvi.

Centralni puls **PRISUTAN** i radijalni puls **PRISUTAN** – **NE** započinjati nadomještanje tekućine osim ako su prisutni drugi znaci poremećaja funkcije vitalnih organa (npr. promijenjeno stanje svijesti, aritmije). Ako kliničko stanje ukazuje da je nastupio veći gubitak tekućine (prsnuće aneurizme aorte, anafilaksija, krvarenje iz probavnog sustava), tada treba započeti nadomještanje bolusima kristaloida od 250 ml.

VAŽNO

Nakon svakog bolusa tekućine, a prije daljnjeg davanja tekućine, potrebno je ponovno procijeniti vitalne znakove.

NAPOMENA: Za vrijeme prvog pregleda otvoriti IV put. Ako to nije moguće, treba ga otvoriti za vrijeme prijevoza u bolnicu (u obzir dolazi intraosealni put). Kod nekontroliranog unutarnjeg krvarenja, gdje je jedino rješenje hitna kirurška intervencija, ne zadržavati se dulje na mjestu događaja radi otvaranja IV puta, nego samo onoliko koliko zahtijeva prvi pregled.

D - Kratki neurološki pregled

Procjena:

- procijeniti razinu svijesti AVPU metodom:

A (eng. alert) - budan

V (eng. voice) – reagira na poziv

P (eng. pain) - reagira na bolni podražaj

U (eng. unresponsive) - ne reagira

ili

Glasgow koma bodovnim sustavom - **GKS (vidi Dodatak 2.)**:

- procijeniti veličinu, simetričnost i reakciju zjenica na svjetlo
- provjeriti voljne pokrete i osjetilnu funkciju na sva četiri ekstremiteta
- kod svih pacijenta s poremećajem svijesti, kao i pacijenta s anamnezom dijabetesa, konvulzija, toplinskog udara, konzumacije alkohola, lijekova ili droga treba izmjeriti razinu glukoze u krvi.

E – Izloženost

Procjena

Pacijenta razodjenuti (voditi računa o ljudskom dostojanstvu i etičnosti), pogledati ima li znakova krvarenja, ozljeda, kožnih promjena (osipi, hematomi, ubodi), odrediti tjelesnu temperaturu, meningizam, potražiti dokumentaciju o dosadašnjim bolestima, implantiranim uređajima, prisutnosti lijekova...

Ako se tijekom prvog pregleda utvrdi da je pacijent kritičan, za njega je **VRIJEME PRESUDNO**. Prioritet je, uz žurno ABC zbrinjavanje, pacijentu osigurati konačnu skrb. Neka od stanja kod kojih je **VRIJEME PRESUDNO**:

- ugroženost dišnih putova
- teška zaduha
- zatajenje disanja
- teško krvarenje
- šok (septički, kardiogeni, anafilaktički...)
- adrenalna kriza
- bolovi u prsištu srčanog podrijetla
- aritmije s nepovoljnim kliničkim znacima
- svaka osoba s GKS <15 kod koje nije prisutan uzrok koji se može liječiti u izvanbolničkim uvjetima
- status epileptikus.

NAPOMENA: Vrijeme može biti presudno i u pacijenata s drugim znacima te je zato važna klinička procjena liječnika hitne medicinske službe.

Postupak zbrinjavanja pacijenata za koje je **VRIJEME PRESUDNO**:

- zbrinuti probleme ABC koliko je moguće na mjestu događaja
- započeti prijevoz do bolnice
- obavijestiti hitni bolnički prijam o dolasku kritičnog pacijenta.

NAPOMENA: Ako se poremećaj dišnih putova i disanja ne mogu zbrinuti ili se krvarenje ne može kontrolirati, odmah započeti prijevoz pacijenta i nastaviti zbrinjavanje na putu do bolnice.

ANAMNEZA

Podatke neophodne za uzimanje anamneze prikupljati služeći se **SAMPLE** skraćenicom. **SAMPLE** je sustavan način koji osigurava prikupljanje većine potrebnih informacija o pacijentu za vrijeme pružanja skrbi.

S (*eng. signs, symptoms*) – znakovi, simptomi

- sadašnje tegobe – zbog čega je pozvana hitna medicinska služba
- anamneza sadašnje tegobe – pojedinosti o tome kad je problem započeo, čimbenici koji ga pogoršavaju i prethodne slične epizode
- izravna pitanja o pridruženim simptomima i znakovima

A (*eng. allergies*) – alergije

M (*eng. medications*) – lijekovi (koji, koliko dugo, koliko dnevno, mogu li se vidjeti)

P (*eng. past history*) - povijest bolesti, obiteljska i socijalna anamneza

L (*eng. last meal*) – zadnji obrok

E (*eng. event*) – što se dogodilo

Zajedno s dobrim fizikalnim pregledom ovaj način uzimanja anamneze trebao bi omogućiti trijažiranje pacijenata za koje je **VRIJEME PRESUDNO**. Sve dobivene podatke treba zabilježiti u **Obrazac medicinske dokumentacije o pacijentu (vidi Medicinska dokumentacija)**. U mnogim slučajevima dobro uzeta anamneza bit će polazište za postavljanje dijagnoze. Od velike pomoći može biti medicinska narukvica ili ogrlica s podacima o postojećem pacijentovom zdravstvenom problemu, što može biti važno za zbrinjavanje njegova sadašnjeg hitnog stanja.

VAŽNO

ABCD treba stalno iznova procjenjivati i u slučaju pogoršanja započeti odgovarajuće liječenje.

Drugi pregled

U uvjetima gdje **VRIJEME NIJE PRESUDNO** treba provesti detaljniju procjenu pacijenta primjenom kraćeg drugog pregleda. To se može učiniti i u vozilu hitne medicinske službe na putu do bolnice.

Postupak provođenja drugog pregleda:

Ponovno procijeniti ABCD i utvrditi GKS.

Ponavljati ABCD procjenu kod kritičnog pacijenta svakih 5 minuta.

Izvršiti kratki pregled cijelog tijela tražeći ozljede ili druge poremećaje počevši od glave prema stopalima:

Glava

Moguće ozljede, otjecanje likvora.

Vrat

Moguće ozljede, položaj traheje, vratne vene, zakočenost vrata.

Prsni koš

Moguće ozljede (*vidi Procjena disanja*).

Trbuh

Procijeniti napetost trbušne stijenke, postoje li osjetljiva mjesta ili mjesta koja pacijent refleksno štiti u sva četiri kvadranta, provjeriti čuje li se peristaltika.

Donji i gornji ekstremiteti

Provjeriti motorički odgovor, osjet i cirkulaciju (MOC) na **SVA** četiri ekstremiteta:

- | | | |
|----------|-------------------|--------------------------------------|
| M | MOTORIČKI ODGOVOR | testirati pokrete |
| O | OSJET | laganim doticanjem procijeniti osjet |
| C | CIRKULACIJA | procijeniti puls i temperaturu kože |

Zbrinjavati poremećaje utvrđene ABCD pristupom. Paziti da transportni položaj pacijenta bude u skladu s njegovim stanjem (*vidi Transportni položaji*).

Medicinska dokumentacija

Od osobite je važnosti zabilježiti sve što se zapazi, izmjeri i učini u Obrazac medicinske dokumentacije o pacijentu (*vidi Medicinska dokumentacija*). Obvezno zabilježiti vrijeme kada je mjerenje ili pregled izvršeno sukladno Obrascu medicinske dokumentacije o pacijentu. Tijekom predaje pacijenta u bolnicu, bolničkom osoblju usmeno dati detaljne informacije i kopiju ispunjenog Obrasca medicinske dokumentacije o pacijentu.

Dodatne informacije

Ne zaboraviti da uzimanje anamneze može dati vrijedan uvid u uzrok sadašnjeg stanja. U postavljanju dijagnoze od velike pomoći može biti:

- rodbina, osobe koje se brinu o pacijentu ili prijatelji koji znaju njegovu anamnezu
- pronalazak pakiranja ili bočice s lijekovima (uključujući kisik za primjenu u kući) ili dokaza o primjeni određenih uređaja, npr. nebulizatora
- medicinska narukvica ili ogrlica s podacima o pacijentovu primarnom zdravstvenom problemu (npr. dijabetes, alergija, Addisonova bolest itd.)
- naljepnice s upozorenjem često postavljene kod ulaznih vrata ili uz telefon, koje zdravstvenom osoblju daju detaljne podatke o pacijentu
- iskaznica koju bolesnik nosi sa sobom i u kojoj su navedeni podaci o npr. prethodnoj trombolizi, implantiranim uređajima ili drugi pisani nalaz o bolesti (KOPB, dijabetes...)

SAŽETAK

- Osiguranje dišnih putova i održavanje disanja/umjetna ventilacija je neophodno važno kod svih hitnih pacijenata, kao i kod provođenja kardiopulmonalne reanimacije.
- Provođenje postupaka za otvaranje dišnih putova uz/bez upotrebe jednostavnih pomagala često je dovoljno za održavanje dišnih putova otvorenim.
- Za provođenje naprednih postupaka održavanja dišnih putova i disanja nužno je dobro poznavati svojstva opreme koja se koristi te način provođenja postupaka.
- Oksigenacija se provodi visokim koncentracijama kisika sve dok se ne izmjeri vrijednost koncentracije kisika u krvi.

Literatura:

1. Soar J, Nolan JP, Böttiger BW, Perkins GD, Lott C, Carli P, Pellis T, Sandroni C, Skrifvars MB, Smith GB, Sunde K, Deakin CD; Adult advanced life support section Collaborators. European Resuscitation Council Guidelines for Resuscitation 2015: Section 3. Adult advanced life support. *Resuscitation*. 2015 Oct;95:100-47.
2. Bulger EM, May S, Kerby JD i sur. Out-of-hospital hypertonic resuscitation after traumatic hypovolemic shock: a randomized, placebo controlled trial. *Ann Surg* 2011;253:431-41.
3. Bulger EM, May S, Brasel KJ i sur. Out-of-hospital hypertonic resuscitation following severe traumatic brain injury: a randomized controlled trial. *JAMA* 2010; 304:1455-64.
4. Ertmer C, Kampmeier T, Rehberg S, Lange M. Fluid resuscitation in multiple trauma patients. *Curr Opin Anaesthesiol* 2011;24:202-8.
5. Kuisma M, Boyd J, Voipio V, Alaspää A, Roine RO, Rosenberg P. Comparison of 30 and the 100% inspired oxygen concentrations during early post-resuscitation period: a randomised controlled pilot study. *Resuscitation* 2006;69:199-206.
6. Kwan I, Bunn F, Roberts I. Timing and volume of fluid administration for patients with bleeding. *Cochrane Database Syst Rev* 2003; 3: CD002245. Dostupno na: <https://uhra.herts.ac.uk/dspace/bitstream/2299/5210/1/100528.pdf>
7. Morrison CA, Carrick MM, Norman MA i sur. Hypotensive resuscitation strategy reduces transfusion requirements and severe postoperative coagulopathy in trauma patients with hemorrhagic shock: preliminary results of a randomized controlled trial. *J Trauma* 2011;70:652-63.
8. Perel P, Roberts I. Colloids versus crystalloids for fluid resuscitation in critically ill patients. *Cochrane Database Syst Rev* 2011;16:CD000567. Dostupno na: <http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/21412866>
9. Pravilnik o uvjetima, organizaciji i načinu obavljanja hitne medicine („Narodne novine“, br. 71/16).

10. Revell M, Porter K, Greaves I. Fluid resuscitation in prehospital trauma care: a consensus view. *Emerg Med J* 2002;19:494-8.
11. Roppolo LP, Wigginton JG, Pepe PE. Intravenous fluid resuscitation for the trauma patient. *Curent Opinion in Critical Care* 2010;16:283-288.
12. Soo Hoo GW. Noninvasive Ventilation. Dostupno na: [http://emedicine.medscape.com /article](http://emedicine.medscape.com/article)
13. Todd SR, Malinoski D, Muller PJ, Schreiber MA. Lactated Ringer's is superior to normal saline in the resuscitation of uncontrolled hemorrhagic shock. *J Trauma* 2007;62:636-9.
14. Trof RJ, Sukul SP, Twisk JW, Girbes AR, Groeneveld AB. Greater cardiac response of colloid than saline fluid loading in septic and non-septic critically ill patients with clinical hypovolaemia. *Intensive Care Med* 2010;36:697-701.
15. Turner J, Nicholl J, Webber L, Cox H, Dixon S, Yates D. A randomised controlled trial of pre-hospital intravenous fluid replacement therapy in serious trauma. *Health Technol Assess* 2000; 4:1-56. Dostupno na: <http://www.hta.ac.uk/execsumm/summ431.htm>



3

HITNA MEDICINSKA STANJA KOD ODRASLIH ODABRANE TEME

3.1. AKUTNI KORONARNI SINDROM

Bol u prsima jedan je od najčešćih razloga za pozivanje hitne medicinske službe. Kada govorimo o bolovima u prsima diferencijalno dijagnostički bolovi mogu ukazati na akutni infarkt miokarda, gastroezofagealni refluks, bolove u mišićima prsnog koša, panični poremećaj, perikarditis, pneumoniju, zatajivanje srca, plućnu emboliju, akutnu disekciju aorte i drugo.

Bol u prsima je glavni, ali ne i jedini simptom akutnog koronarnog sindroma (AKS) ili "srčanog udara".

Vrijeme je bitno za ponovnu uspostavu koronarnog protoka krvi u pacijenata s infarktom miokarda s elevacijom ST spojnice (STEMI). Koristi od reperfuzije trombolitičkom terapijom ili primarnom perkutanom koronarnom intervencijom (pPCI) ovisi o vremenu primjene.

Pacijenti s infarktom miokarda bez elevacije ST spojnice (non-STEMI) i nestabilnom pektoralnom anginom kao manifestacijama AKS imaju značajan rizik smrti i treba ih liječiti kao medicinska hitna stanja.

Kardiopulmonalna reanimacija (KPR)

Rizik od srčanog zastoja zbog ventrikulske fibrilacije (VF) ili druge aritmije najveći je u prvih nekoliko sati od nastupa simptoma. VF može nastupiti bez ikakvog upozorenja. 30- 50% smrti od infarkta miokarda nastupa u izvanbolničkim uvjetima.

Kad VF nastupi u prisutnosti članova tima hitne medicinske službe i kad je defibrilator odmah dostupan, preživljavanje iznosi čak 40%. Taj postotak brzo opada na 2% ili manje ako defibrilator nije odmah dostupan. Zato defibrilator treba uvijek ponijeti sa sobom kad se radi o pacijentima sa simptomima koji ukazuju na srčani udar. Također treba ostati s takvim pacijentom sve dok ga se ne preda bolničkom osoblju.

PROCJENA

- osigurati sigurnost mjesta događaja i primijeniti mjere osobne zaštite
- procijeniti ABCDE

Bol udružena s AKS obično ne nastupa naglo, nego se razvija kroz više sekundi ili minuta.

Klasično je to središnja bol u prsima koja steže i može se širiti prema lijevoj ruci i vratu, obje ruke i u leđa.

Mnogi pacijenti pak nemaju takve "klasične" manifestacije, dok kod drugih, poglavito starijih osoba i onih sa šećernom bolešću, bol ni ne mora biti glavna tegoba. Ova skupina ima visoku stopu smrtnosti.

Pridruženi simptomi

Mučnina i povraćanje su česti simptomi, a pacijent se može osjećati "kao da mu dolazi kraj". Pacijent može biti blijed, koža mu je ljepljiva i hladna na dodir.

Ukoliko postoji zastoj cirkulacije ili disanja, znakovi hipoperfuzije i kardiogenog šoka ili znakovi zatajivanja lijevog srca s hipoksijom (akutni plućni edem) potrebno je zbrinjavati to stanje po odgovarajućim smjernicama te paralelno zbrinjavati akutni infarkt miokarda.

Postupak

- započeti zbrinjavati ABCDE
- osigurati da defibrilator bude odmah dostupan i ostati s pacijentom
- pulsним oksimetrom nadzirati saturaciju krvi kisikom
- dati kisik pacijentima sa saturacijom <90%, pacijentima s poteškoćama disanja, pacijentima sa znakovima zatajivanja lijevog srca ili pacijentima s prijetećim rizikom od hipoksije
- otvoriti IV put
- stalno nadzirati srčani ritam
- snimiti 12-kanalni EKG
- dati acetilsalicilnu kiselinu (300 mg pacijentu da prožvače)
- dati tikagrelor (180 mg PO)
- ukoliko pacijent u kroničnoj terapiji ima varfarin ili neki od novih oralnih antikoagulanasa (NO-AK-a), ne davati tikagrelor nego klopido­grel (600 mg PO)
- razmotriti trombolizu ukoliko je vrijeme od prvog kontakta s medicinskom službom do bolnice s mogućnošću pPCI dulje od 90 minuta
- dati gliceril trinitrat- GTN (0,4 mg, 1 potisak sublingualno, dati 3 puta u razmaku od 5 minuta) pacijentu koji i dalje ima bolove, a nije hipotenzivan i nema druge kontraindikacije za GTN
- procijeniti jačinu boli, razmisliti o davanju morfina (2-4 mg IV u bolusima svakih 10 minuta) titrirajući ga do odgovora ukoliko bolovi perzistiraju i nakon GTN, uz antiemetik ako su prisutni mučnina i povraćanje dati tietylperazin (6,5 mg IM ili IV), preporuča se izbjegavanje davanja morfina ukoliko je moguće jer je iz još za sada nepoznatog razloga smanjeno preživljenje pacijenta s AKS koji su primili morfij
- kod inferiornog STEMI-ja i sumnje na posteriorni STEMI snimiti desne odvode u EKG-u
- sve što se zapazi, izmjeri i učini treba zabilježiti
- prevesti pacijenta do bolnice i obavijestiti bolnicu o dolasku pacijenta ako je potrebno
- nastaviti liječenje tijekom prijevoza.

U pacijenata s EKG dokazima za STEMI cilj je brza, kompletna i trajna rekanalizacija s pPCI. S obzirom na dobro razvijenu mrežu pPCI u Hrvatskoj, danas svaki pacijent ima mogućnost brze koronarne intervencije nakon akutnog infarkta miokarda.

Ukoliko ne postoje uvjeti za pPCI, trombolizu je moguće napraviti u izvanbolničkim uvjetima.

DODATNE INFORMACIJE

Liječenje pacijenata s AKS je područje medicine koje se brzo razvija.

Svi nacionalni i međunarodni standardi i smjernice za zbrinjavanje AKS dosljedno naglašavaju važnost brze dostupnosti defibrilacije i reperfuzije.

Pravodobno obavještanje bolnice unaprijed o dolasku pacijenta može ubrzati dostupnost odgovarajućeg liječenja za pacijente sa STEMI.

Cilj liječenja reperfuzijom, bilo pomoću trombolize ili pPCI, je što brže ponovno uspostaviti koronarni krvotok kako bi se ograničilo oštećenje srca i smanjila smrtnost.

U usporedbi s trombolizom u bolničkim uvjetima, izvanbolnička tromboliza smanjuje smrtnost od svih uzroka i skraćuje odlaganje liječenja u prosjeku za 60 minuta.

VAŽNO

Preporučamo da se timovi hitne izvanbolničke medicinske službe unaprijed konzultiraju s liječnicima u hitnom prijemu i timom koji radi pPCI o terapiji i liječenju pacijenta na terenu koji ima AKS te o daljnjem transportu u odgovarajuću ustanovu.

SAŽETAK

- Bolovi u prsima su glavni, ali ne i jedini simptom AKS.
- Kod takvog pacijenta je potrebno sa sobom imati lijekove, kisik i defibrilator.
- Kod pacijenta s EKG dokazima za STEMI treba procijeniti prikladnost za reperfuzijsko liječenje trombolizom ili pomoću pPCI, prema lokalnim uvjetima.
- Pacijente sa STEMI, ali neprikladne za trombolizu (npr. poodmakla dob, teška hipertenzija, nedavna operacija) ili one u kardiogenom šoku treba hitno prevesti do najbliže bolnice s iskustvom u primjeni pPCI.

Literatura:

1. Abuzaid A, Fabrizio C, Felpel K, et al. Oxygen Therapy in Patients with Acute Myocardial Infarction: A Systemic Review and Meta-Analysis. *Am J Med* 2018; 131:693.
2. Body R, Carley S, Wibberley C, et al. The value of symptoms and signs in the emergent diagnosis of acute coronary syndromes. *Resuscitation* 2010; 81:281.
3. Cabello JB, Burls A, Emparanza JI, et al. Oxygen therapy for acute myocardial infarction. *Cochrane Database Syst Rev* 2013; :CD007160.
4. Fanaroff AC, Rymer JA, Goldstein SA, et al. Does This Patient With Chest Pain Have Acute Coronary Syndrome?: The Rational Clinical Examination Systematic Review. *JAMA* 2015; 314:1955.
5. Grailey K, Glasziou PP. Diagnostic accuracy of nitroglycerine as a 'test of treatment' for cardiac chest pain: a systematic review. *Emerg Med J* 2012; 29:173.
6. Hobl EL, Stimpfl T, Ebner J, et al. Morphine decreases clopidogrel concentrations and effects: a randomized, double-blind, placebo-controlled trial. *J Am Coll Cardiol* 2014; 63:630.

7. Hofmann R, James SK, Jernberg T, et al. Oxygen Therapy in Suspected Acute Myocardial Infarction. *N Engl J Med* 2017; 377:1240.
8. Kubica J, Adamski P, Ostrowska M, et al. Morphine delays and attenuates ticagrelor exposure and action in patients with myocardial infarction: the randomized, double-blind, placebo-controlled IMPRESSION trial. *Eur Heart J* 2016; 37:245.
9. Loscalzo J. Is Oxygen Therapy Beneficial in Acute Myocardial Infarction? Simple Question, Complicated Mechanism, Simple Answer. *N Engl J Med* 2017; 377:1286.
10. Meine TJ, Roe MT, Chen AY, et al. Association of intravenous morphine use and outcomes in acute coronary syndromes: results from the CRUSADE Quality Improvement Initiative. *Am Heart J* 2005; 149:1043.
11. O’Gara PT, Kushner FG, Ascheim DD, et al. 2013 ACCF/AHA guideline for the management of ST-elevation myocardial infarction: a report of the American College of Cardiology Foundation/American Heart Association Task Force on Practice Guidelines. *Circulation* 2013; 127:e362.
12. O’Gara PT, Kushner FG, Ascheim DD, et al. 2013 ACCF/AHA guideline for the management of ST-elevation myocardial infarction: executive summary: a report of the American College of Cardiology Foundation/American Heart Association Task Force on Practice Guidelines. *Circulation* 2013; 127:529.
13. Rathore SS, Gersh BJ, Weinfurt KP, et al. The role of reperfusion therapy in paced patients with acute myocardial infarction. *Am Heart J* 2001; 142:516.
14. Selker HP, Beshansky JR, Sheehan PR, et al. Out-of-hospital administration of intravenous glucose-insulin-potassium in patients with suspected acute coronary syndromes: the IMMEDIATE randomized controlled trial. *JAMA* 2012; 307:1925.
15. Stub D, Smith K, Bernard S, et al. Air Versus Oxygen in ST-Segment-Elevation Myocardial Infarction. *Circulation* 2015; 131:2143.

3.2 POREMEĆAJI RITMA

Liječnik u hitnoj medicinskoj službi imat će priliku susresti se s raznim promjenama u EKG zapisu. Za precizno očitavanje potrebni su znanje i iskustvo, a uvjeti na terenu su takvi da imamo samo nekoliko sekundi da procijenimo o kakvom se poremećaju ritma radi te donesemo odluku o daljnjem liječenju pacijenta. Zato je bitno da strukturirano pristupimo analizi EKG zapisa te donesemo odluku i započnemo liječenje pacijenta.

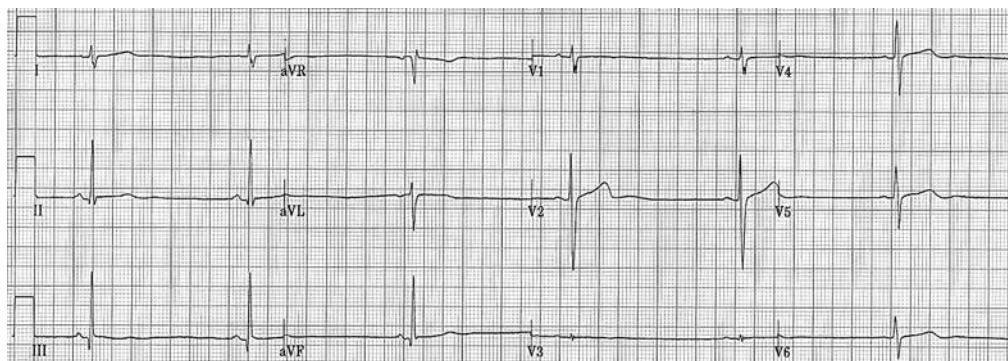
Poremećaje ritma dijelimo na pravilne i nepravilne te tahiaritmije i bradiaritmije.

U ovom poglavlju osvrnut ćemo se na najčešće poremećaje ritma koje ćemo susresti. Poremećaji ritma koji nisu spojivi sa životom (VF, VT bez pulsa, asistolija, PEA) obrađeni su u drugim poglavljima. Za dodatne informacije potrebno je proučiti dodatnu literaturu.

Sinus bradikardija

Sinus bradikardija je ritam kod kojeg je frekvencija impulsa iz sinoatrijskog čvora <60/ minuti (slika 1.). Ipak, ne smijemo uzeti tako oštru granicu, te pacijente s frekvencijom ispod 60/ minuti proglasiti bradikardičnima jer je "normalna" frekvencija srca određena brojnim faktorima u koje spadaju dob i kondicija. Sinus bradikardija normalno je stanje kod sportaša te osoba koje uzimaju beta blokatore, metil dopu, klonidin, opioide, sedative, digitalis, blokatore kalcijevih kanala, amiodaron, litij, parasimpatomimetične lijekove ili su na aktivnom kemoterapijskom liječenju.

Kod sinus bradikardije imamo normalni odnos P vala i QRS kompleksa.



Slika 1. Sinus bradikardija (<https://lifeinthefastlane.com/ecg-library/sinus-bradycardia/>)

ANAMNEZA I KLINIČKA SLIKA

Ukoliko se radi o fiziološkoj bradikardiji pacijenti neće imati simptoma. Ako se radi o simptomatskoj bradikardiji pacijenti će imati omaglicu, presinkopu ili sinkopu, pogoršanje angine pektoris, srčano popuštanje ili intoleranciju napora.

PROCJENA:

- osigurati sigurnost mjesta događaja i primijeniti mjere osobne zaštite
- procijeniti ABCDE i u okviru C snimiti 12-kanalni EKG

Postupak:

Pacijenti koji su ASIMPTOMATIČNI ne zahtijevaju liječenje.

Postupak kod pacijenata koji imaju simptome, ali su HEMODINAMSKI STABILNI:

- zbrinjavati ABCDE
 - snimiti 12 - kanalni EKG
 - postaviti IV put
- prevesti u bolničku ustanovu na daljnju obradu i liječenje.

Postupak kod pacijenata koji imaju simptome HEMODINAMSKE NESTABILNOSTI:

- zbrinjavati ABCDE
 - snimiti 12 - kanalni EKG
 - postaviti IV put
- primijeniti atropin (0,5 mg IV, ako nema odgovora ponoviti svakih 3 - 5 minuta do ukupno 3 mg)
- ako nema reakcije na atropin postaviti transkutanu elektrostimulaciju do zadovoljavajuće frekvencije srca
- zbrinjavanje nastaviti u transportu
- sve što se zapazi, izmjeri i učini treba zabilježiti u medicinsku dokumentaciju
- obavijestiti hitni bolnički prijam o dolasku pacijenta ako je potrebno.

AV blok I stupnja

Kod AV bloka I stupnja atrijski impuls sporije se provodi do ventrikla nego što je normalno, što se u EKG zapisu očituje kao PR prolongacija >0,20 sekunde (slika 2.). AV blok I stupnja možemo vidjeti kod zdravog srca sportaša kao fiziološki nalaz. Uzroci nastanka AV bloka I stupnja mogu biti primarne bolesti provodnog sustava, različite strukturne bolesti srca, ishemijska bolest srca i terapija lijekovima koji usporavaju provođenje kroz AV čvor.

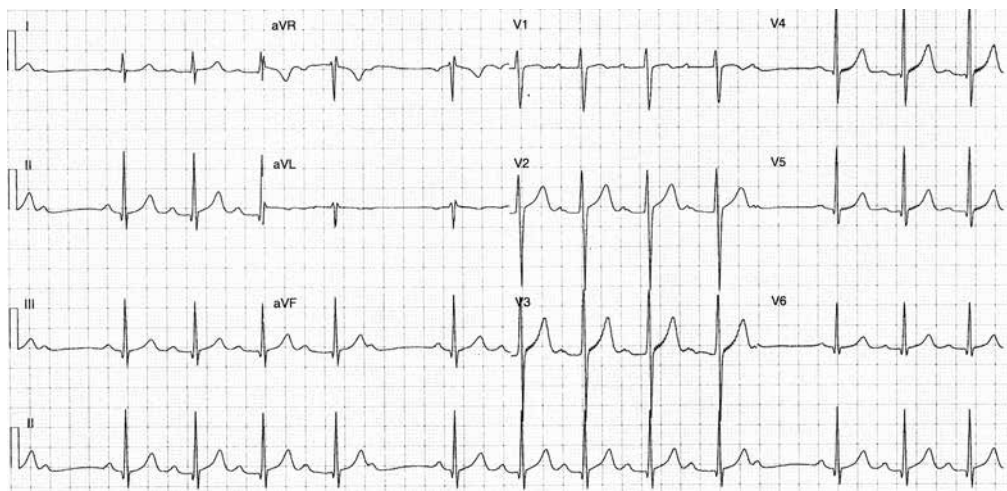
Najčešće je ovaj tip AV bloka asimptomatski te se nađe kao slučajni nalaz. Ukoliko se primjeti AV blok I stupnja kod pacijenta s akutnim infarktom miokarda, potrebno je pojačano nadzirati pacijenta zbog velike šanse da pacijent razvije potpuni srčani blok.



Slika 2. AV blok I stupnja (<https://lifeinthefastlane.com/ecg-library/basics/first-degree-heart-block/>)

AV blok II stupnja tip Möbitz I (Wenckebach)

AV blok II stupnja tip Weckenbach karakteriziran je progresivnom prolongacijom PR intervala, to jest prolongacijom kondukcije kroz sinoatrijski čvor do trenutka kada je atrijski impuls potpuno blokiran te nakon P vala ne slijedi QRS kompleks (slika 3.). Nakon što jedan QRS ispadne, provodnost kroz sinoatrijski čvor se vraća u normalu te prolongacija postepeno kreće iz početka.



slika 3. AV blok II stupnja tip Wenckebach (<https://lifeinthefastlane.com/ecg-library/basics/wenckebach/>)

ANAMNEZA I KLINIČKA SLIKA

Ovaj tip AV bloka možemo vidjeti kod sportaša s povišenim tonusom vagusa te tada govorimo o fiziološkom stanju. Kod svakog pacijenta s novonastalim blokom potrebno je učiniti detaljnu bolničku obradu.

PROCJENA:

- osigurati sigurnost mjesta događaja i primijeniti mjere osobne zaštite
- procijeniti ABCDE i u okviru C snimiti 12-kanalni EKG

U većini slučajeva AV blok tip Wenckebach je patološki nalaz, ali rijetko zahtijeva specifično liječenje. Povezan je s akutnom inferiornom ishemijom miokarda, predoziranje lijekovima, miokarditisom ili kao posljedica kardiokirurške operacije.

Postupak

POSTUPAK kod pacijenata koji su ASIMPTOMATIČNI:

- zbrinjavati ABCDE
 - snimiti 12-kanalni EKG
 - postaviti IV put
- nadzirati srčani ritam tokom transporta

Pacijenti koji su ASIMPTOMATIČNI ne zahtijevaju liječenje samog poremećaja ritma nego je potrebno liječiti osnovni uzrok te ako se radi o novonastaloj promjeni pacijenta prevesti u bolničku ustanovu na daljnju obradu i liječenje.

POSTUPAK kod pacijenata koji imaju simptome, ali su HEMODINAMSKI STABILNI:

- zbrinjavati ABCDE
 - snimiti 12-kanalni EKG
 - postaviti IV put
- nadzirati srčani ritam tokom transporta

Potrebno ih je prevesti u bolničku ustanovu na daljnju obradu i liječenje.

POSTUPAK kod pacijenata koji imaju simptome HEMODINAMSKE NESTABILNOSTI:

- zbrinjavati ABCDE
 - snimiti 12- kanalni EKG
 - postaviti IV put
- primijeniti atropin (0,5 mg IV, ako nema odgovora ponoviti svakih 3 - 5 minuta do ukupno 3 mg)
- ako nema reakcije na atropin postaviti transkutanu elektrostimulaciju do zadovoljavajuće frekvencije srca
- zbrinjavanje nastaviti u transportu
- sve što se zapazi, izmjeri i učini treba zabilježiti u medicinsku dokumentaciju
- obavijestiti hitni bolnički prijam o dolasku pacijenta ako je potrebno.

AV blok II stupnja tip Möbitz II

Kod AV bloka II stupnja tip Möbitz II PR interval je konstantan i prije i nakon izostanka QRS kompleksa (slika 4.). Najčešće je povezan s fascikularnim blokom ili blokom grane te je stoga QRS kompleks proširen.



slika 4. AV bloka II stupnja tip Möbitz II (<https://lifeinthefastlane.com/ecg-library/basics/mobitz-2/>)

ANAMNEZA I KLINIČKA SLIKA

AV blok II stupnja tip Möbitz II označava strukturno oštećenje infranodalnog provodnog sustava te može progredirati naglo u potpuni AV blok, najčešće u sklopu akutne ishemijske miokarda. Kod svakog pacijenta s novonastalim blokom potrebno je učiniti detaljnu bolničku obradu.

PROCJENA:

- osigurati sigurnost mjesta događaja i primijeniti mjere osobne zaštite
- procijeniti ABCDE

Postupak

ASIMPTOMATIČNE pacijente i pacijente koji imaju simptome, ali su HEMODINAMSKI STABILNI te se radi o novonastaloj promjeni potrebno je prevesti u bolničku ustanovu na daljnju obradu i liječenje.

POSTUPAK:

- zbrinjavati ABCDE
 - snimiti 12- kanalni EKG
 - postaviti IV put
- postaviti samoljepljive elektrode za transkutanu elektrostimulaciju, ali ga ne uključiti te se pripremiti za slučaj da pacijent postane hemodinamski nestabilan ili uđe u potpuni AV blok
- nadzirati srčani ritam tokom transporta
- sve što se zapazi, izmjeri i učini treba zabilježiti u medicinsku dokumentaciju.

POSTUPAK kod pacijenata koji imaju simptome HEMODINAMSKE NESTABILNOSTI:

- zbrinjavati ABCDE
 - snimiti 12- kanalni EKG
 - postaviti IV put
- primijeniti atropin (0,5 mg IV, ako nema odgovora ponoviti svakih 3 - 5 minuta do ukupno 3 mg)
- ako nema reakcije na atropin postaviti transkutanu elektrostimulaciju do zadovoljavajuće frekvencije srca
- zbrinjavanje nastaviti u transportu
- sve što se zapazi, izmjeri i učini treba zabilježiti u medicinsku dokumentaciju
- obavijestiti hitni bolnički prijam o dolasku pacijenta ako je potrebno.

AV blok III stupnja

Kod AV bloka III stupnja nema provođenja kroz sinoatrijski čvor. To znači da nema povezanosti između P valova i QRS kompleksa (slika 5.). Lokalizacija predvodnika za ventrikule određuje frekvenciju i širinu QRS kompleksa. Ukoliko je predvodnik ritma ventrikula iznad bifurkacije Hissovog snopa tada je frekvencija ventrikula 40- 60/ minuti, a ako je predvodnik infranodalno, frekvencija ventrikula je <40/ minuti.



slika 5. AV blok III stupnja (<https://lifeinthefastlane.com/ecg-library/basics/complete-heart-block/>)

ANAMNEZA I KLINIČKA SLIKA

Pacijenti s potpunim AV blokom znaju biti potpuno asimptomatski ili samo s minimalnim simptomima. Kao kompenzatorni mehanizam javlja se hipertenzija pa takvi pacijenti potraže pomoć hitne medicinske službe zbog hipertenzije koja ne reagira na terapiju. Kod pacijenata s akutnim inferiornim infarktomiokarda i akutnim prednjim proširenim infarktomiokarda razvija se AV blok III stupnja te je to tada loš prognostički znak. Uz AV blok III stupnja potrebno je liječiti i osnovno stanje koje je dovelo do tog poremećaja.

PROCJENA

- osigurati sigurnost mjesta događaja i primijeniti mjere osobne zaštite
- procijeniti ABCDE

Postupak

Sve ASIMPTOMATIČNE pacijente i pacijente koji imaju simptome, ali su HEMODINAMSKI STABILNI potrebno je prevesti u bolničku ustanovu na daljnju obradu i liječenje.

POSTUPAK:

- zbrinjavati ABCDE
 - snimiti 12- kanalni EKG
 - postaviti IV put

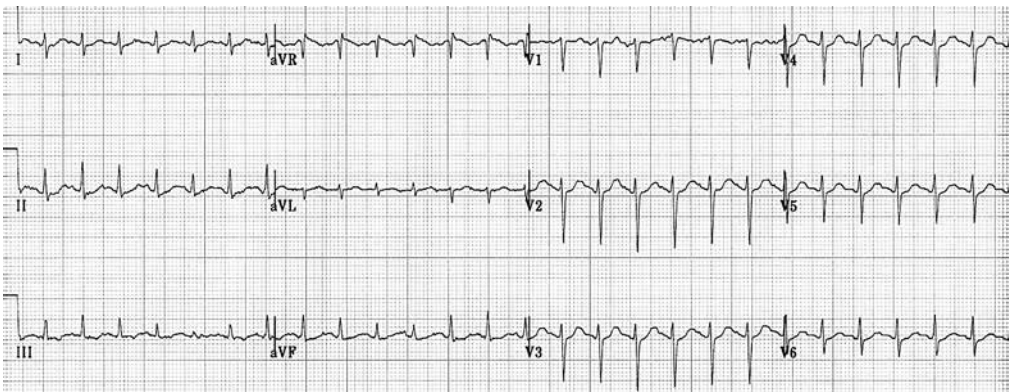
- postaviti samoljepljive elektrode za transkutanu elektrostimulaciju, ali ga ne uključiti te se pripremiti za slučaj da pacijent postane hemodinamski nestabilan ili uđe u potpuni AV blok
- nadzirati srčani ritam tokom transporta
- sve što se zapazi, izmjeri i učini treba zabilježiti u medicinsku dokumentaciju.

Postupak kod pacijenata koji imaju simptome HEMODINAMSKI NESTABILNOSTI potrebno je:

- kod nodalnog bloka:
 - zbrinjavati ABCD
 - snimiti 12- kanalni EKG
 - postaviti IV put
 - primijeniti atropin (0,5 mg IV, ako nema odgovora ponoviti svakih 3 - 5 minuta do ukupno 3 mg)
 - ako nema reakcije na atropin postaviti transkutanu elektrostimulaciju do zadovoljavajuće frekvencije srca
- kod infranodalnog bloka:
 - zbrinjavati ABCD
 - snimiti 12 – kanalni EKG
 - postaviti IV put
 - postaviti transkutanu elektrostimulaciju do zadovoljavajuće frekvencije srca
- nadzirati srčani ritam tokom transporta
- sve što se zapazi, izmjeri i učini treba zabilježiti u medicinsku dokumentaciju
- obavijestiti hitni bolnički prijam o dolasku pacijenta ako je potrebno.

Sinus tahikardija

Najčešća tahikardija je upravo sinus tahikardija. Definira se kao sinus ritam frekvencije >100/ minuti (slika 6.). Sinus tahikardija najčešće je reaktivni ritam što znači da postoji neka druga bolest ili stanje kod koje je sinus tahikardija samo kompenzatorni mehanizam. U principu sama po sebi sinus tahikardija je benigni ritam te je potrebno naći uzrok.



slika 6. sinus tahikardija (<https://lifeinthefastlane.com/ecg-library/sinus-tachycardia/>)

ANAMNEZA I KLINIČKA SLIKA

Uzroci sinus tahikardije mogu biti: pojačan tjelesni napor, bol, tjeskoba, hipoksija, hiperkarbija, acidemija, sepsa, febrilitet, plućna embolija, hipertiroidizam, uzimanje lijekova i droga (kofein, teofilin, adrenalina, salbutamol, antihistaminici, triciklički antidepresivi, karbamazepin, atropin, amfetamini, kokain, ecstasy, marihuana).

PROCJENA

- osigurati sigurnost mjesta događaja i primijeniti mjere osobne zaštite
- procijeniti ABCDE

Postupak

Sinus tahikardija ne uzrokuje hemodinamsku nestabilnost te je potrebno detaljno pregledati pacijenta i tražiti uzrok tahikardije. Liječenjem stanja koje je uzrokovalo tahikardiju, smiriti će se ubrzan ritam srca.

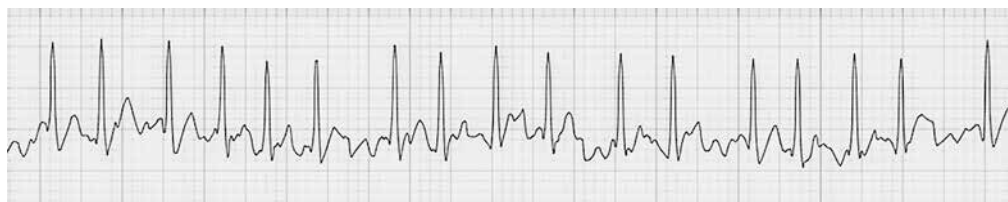
- zbrinjavati ABCD
 - snimiti 12 – kanalni EKG
 - postaviti IV put
- nadzirati srčani ritam tokom transporta
- sve što se zapazi, izmjeri i učini treba zabilježiti u medicinsku dokumentaciju
- obavijestiti hitni bolnički prijam o dolasku pacijenta ako je potrebno.

Fibrilacija atrijska

Fibrilacija atrijska druga je po učestalosti tahikardija uskih QRS kompleksa. Karakterizira ju nepravilan ritam, uski QRS kompleksi i nepostojanje P valova (slika 7.). Komplikacije fibrilacije atrijske uključuju hemodinamsku nestabilnost, kardiomiopatiju, srčano popuštanje te tromboembolijske incidente (moždani udar). Uzroci mogu biti ishemijska bolest srca, hipertenzija, valvularna bolest, akutna infekcija, poremećaj elektrolita (hipokalemija ili hipomagnezijemija), tireotoksikoza, plućna embolija, bolesti perikarda, pojedne droge i lijekovi, poremećaj acidobaznog statusa, feokromocitom, itd.

Klasifikacija se temelji na kliničkoj slici i duljini trajanja fibrilacije atrijske:

- prva epizoda - do sada nikad zabilježena fibrilacija atrijska bez obzira na duljinu trajanja i simptome
- povratna fibrilacija atrijska - >2 epizode
- paroksizmalna fibrilacija atrijska - epizoda fibrilacije atrijske koja sama prestaje za manje od 7 dana
- perzistentna fibrilacija atrijska - epizoda fibrilacije atrijske koja ne prestaje nakon 7 dana
- dugovječna perzistentna fibrilacija atrijska - epizoda traje više od godine dana
- permanentna fibrilacija atrijska - epizoda traje više od godine dana u kojoj nije bilo potrebe za kontrolom ritma.



slika 7. fibrilacija atrijska (<https://lifeinthefastlane.com/ecg-library/atrial-fibrillation/>)

ANAMNEZA I KLINIČKA SLIKA

Kod pregleda pacijenata s fibrilacijom atriya potrebno je utvrditi radi li se o novonastaloj fibrilaciji, o fibrilaciji koja je kronična, ali ubrzana te postoji potreba kontrole ritma ili je to kronična bolest pacijenta koja nema utjecaja na simptome na koje se pacijent žali.

Izrazito je bitno utvrditi kada su simptomi počeli. Tipični simptomi su palpitacije, tahikardija, umor, slabost, vrtoglavica, umaranje u naporu, blaga dispneja. Teži simptomi su dispneja u mirovanju, angina, presinkopa i sinkopa i srčano popuštanje.

Pacijenti koji imaju novonastalu fibrilaciju atriya najčešće imaju brz odgovor ventrikula te se žale na simptome vezane za aritmiju ili imaju akutni moždani udar te im je to prvi znak koji imaju kao posljedicu ovog srčanog poremećaja.

PROCJENA

- osigurati sigurnost mjesta događaja i primijeniti mjere osobne zaštite
- procijeniti ABCDE i kod C snimiti 12- kanalni EKG i postaviti IV put

Postupak

Kod ranog liječenja pacijenta s novonastalom fibrilacijom atriya s brzim odgovorom ventrikula moramo procijeniti je li pacijentu potrebna:

- HITNA KARDIOVERZIJA - kod akutne ishemije miokarda, znakova hemodinamske nestabilnosti, teškog srčanog popuštanja ili kod preekscitacijskih sindroma (AVRT)

POSTUPAK

- zbrinjavati ABCD
- električna kardioverzija (150 - 200 J), može se ponoviti do pojave sinus ritma
- KONTROLA RITMA - cilj je medikamentozno konvertirati pacijenta u sinus ritam, kod pacijenata kod kojih fibrilacija atriya traje kraće od 48 sati, potrebno je procijeniti potrebu za antikoagulacijskom terapijom. Terapija izbora je:
 - amiodaron (300 mg IV u 250 mL 5% otopine glukoze kroz 30 - 60 minuta)
 - propafenon (0,5 - 2 mg/ kg IV kroz 3 - 5 minuta) samo kod pacijenata bez strukturne bolesti srca
 - elektivna kardioverzija (150-200 J) uz RSI postupak

POSTUPAK

- zbrinjavati ABCD
- nadzirati srčani ritam
- sve što se zapazi, izmjeri i učini treba zabilježiti u medicinsku dokumentaciju
- KONTROLA FREKVENCIJE - kod pacijenata kod kojih fibrilacija atriya traje dulje od 48 sati, ne možemo očekivati konverziju u sinus ritam te je potrebno usporiti rad srca <110/ minuti, potrebna je i antikoagulacijska terapija. Terapija izbora je:
 - bisoprolol (5 - 10 mg PO) ili neki drugi beta blokator
 - verapamil (2,5 - 10 mg IV bolus, ponoviti ukoliko je potrebno)
 - metildigoksin (0,5 mg IV bolus)
 - amiodaron (300 mg IV u 250 mL 5% otopine glukoze kroz 30- 60 minuta)

POSTUPAK

- zbrinjavati ABCD
- nadzirati srčani ritam
- sve što se zapazi, izmjeri i učini treba zabilježiti u medicinsku dokumentaciju
- ANTIKOAGULACIJSKA TERAPIJA - potrebno je procijeniti koji pacijenti su niskog rizika za razvoj tromboembolijskog incidenta pomoću CHA2DS2VASc skale

Kod svakog pacijenta s novonastalom fibrilacijom atriya potrebna je dodatna bolnička obrada. S obzirom da za liječenje novonastale fibrilacije atriya i fibrilacije atriya s brзом frekvencijom ventrikula postoji prozor od 48 sati kada se mora započeti liječenje, preporuka je da ukoliko ne postoje znakovi HEMODINAMSKE NESTABILNOSTI nije potrebno u terapiju uvoditi antiaritmike u izvanbolničkim uvjetima, nego pacijenta treba prevesti u najbližu bolničku ustanovu zbog daljnje terapije i liječenja.

Undulacija atriya

Undulacija atriya je tip supraventrikularne tahikardije koja nastaje kružnim mehanizmom iz desno atriya. Frekvencija atriya je oko 300 u minuti (slika 8.)



slika 8. undilacija atriya (<https://lifeinthefastlane.com/ecg-library/atrial-flutter/>)

Uzroci undulacije atriya i principi liječenja su isti kao i kod fibrilacije atriya.

Potreba za hitnom elektrokonverzijom nije česta jer undulacija vrlo rijetko izaziva hemodinamsku nestabilnost. Ukoliko postoji indikacija za elektrokonverziju potrebne su manje energije (25 - 50 J).

Paroksizmalna supraventrikularna tahikardija

Paroksizmalnu supraventrikularnu tahikardiju karakterizira nagli početak i prestanak te pravilna ventrikulska frekvencija (slika 9.). QRS kompleks je normalne širine, brz i pravilan. P valovi su skriveni u QRS kompleksu.



slika 9. Paroksizmalna supraventrikularna tahikardija (<https://lifeinthefastlane.com/ecg-library/svt/>)

ANAMNEZA I KLINIČKA SLIKA

Paroksizmalnu supraventrikularnu tahikardiju najčešće susrećemo kod mladih žena koje nemaju srčane bolesti. Pacijent će točno znati opisati kada su simptomi nastupili. Simptome pacijenti opisuju kao palpitacije, omaglice i blagu dispneju. Vrlo rijetko postoji hemodinamska nestabilnost.

PROCJENA

- osigurati sigurnost mjesta događaja i primijeniti mjere osobne zaštite
- procijeniti ABCDE i u sklopu C snimiti 12- kanalni EKG i postaviti IV put

Postupak

Postupak kod HEMODINAMSKI STABILNOG pacijenta:

- početi zbrinjavati ABCD

Ukoliko se primjene rano na početku pojave simptoma vagalni manevri su uspješni:

- masaža karotidnog sinusa- ako nema šuma nad karotidom masirati karotidu samo s jedne strane vrata 20 sekundi, ponoviti na drugoj strani vrata, postupak ponoviti naizmjenično par puta
- Valsalvin manevar- pacijenta polegnuti te mu objasniti da kontinuirano puše u špricu najjače što može kroz >20 sekundi, cilj je povećati intraabdominalni tlak te time i povećati tonus vagusa, ponoviti par puta
- modificirani Valsalvin manevar- isto kao i Valsalvin manevar jedino što ćemo pacijentu kad počne puhati u špricu podignuti noge te time dodatno povećati intraabdominalni tlak, ponoviti par puta
- refleks ronjenja - staviti vrećicu s ledom i vodom na lice pacijenta kroz 15- 30 sekundi, učinkovit kod dojenčadi, rijetko kod odraslih

Ako nema poboljšanja na vagalne manevre:

- primijeniti adenozin (6 mg brzi bolus IV, nakon čega dati 20 mL brzog bolusa fiziološke otopine, ako nema poboljšanja nakon 1 - 2 minute ponoviti 12 mg brzi bolus IV, nakon čega dati 20 mL brzog bolusa fiziološke otopine, venski put postaviti što bliže srcu - lijeva kubitalna jama)

Kod davanja adenozina pacijent će ući u kratkotrajnu asistoliju <5 sekundi, to može prepasti i pacijenta i tim hitne medicinske službe. Takva asistolija je prolazna.

POSTUPAK kod HEMODINAMSKI NESTABILANOG pacijenta:

- zbrinjavati ABCD
- električna kardioverzija (150 - 200J)
- kontinuirano nadzirati srčani ritam
- sve što se zapazi, izmjeri i učini treba zabilježiti u medicinsku dokumentaciju
- obavijestiti hitni bolnički prijam o dolasku pacijenta ako je potrebno.

Ventrikularna tahikardija s pulsom

Kada govorimo o ventrikularnoj tahikardiji najbitnije je naglasiti da moramo razlikovati ventrikularnu tahikardiju s pulsom i onu bez pulsa. Kada pacijent ima ventrikularnu tahikardiju bez palpabilnog centralnog pulsa provodimo kardiopulmonalnu reanimaciju po algoritmu za ritmove koji se defibriliraju.

U ovom poglavlju govorit ćemo o ventrikularnoj tahikardiji s pulsom.

Ventrikularna tahikardija se definira kao 3 ili više uzastopnih depolarizacija iz ektopičnog mjesta u ventriklu frekvencije >100/ minuti (slika 10.).



slika 10. Ventrikularna tahikardija (<https://lifeinthefastlane.com/ecg-library/ventricular-tachycardia/>)

ANAMNEZA I KLINIČKA SLIKA

Razlikujemo kontinuiranu ventrikularnu tahikardiju kada je trajanje >30 sekundi i povremenu ventrikularnu tahikardiju kada je trajanje <30 sekundi. Također možemo razlikovati hemodinamski stabilnu i nestabilnu ventrikularnu tahikardiju. Na EKG zapisu razlikujemo monomorfnu i polimorfnu (Torsade de pointes) ventrikularnu tahikardiju.

PROCJENA

- osigurati sigurnost mjesta događaja i primijeniti mjere osobne zaštite
- procijeniti ABCDE i u sklopu C snimiti 12- kanalni EKG i postaviti IV put

Ventrikularna tahikardija rijetka je kod pacijenata koji nemaju srčanu bolest, a najčešći uzroci su kronična ishemijska bolest srca, akutni infarkt miokarda, strukturne bolesti srca te toksičnost lijekova. Poremećaji elektrolita pogoršavaju sklonost ventrikularnoj tahikardiji. Ventrikularna tahikardija je poremećaj ritma koji zahtijeva daljnju bolničku obradu. Potrebno je liječiti uzrok ventrikularne tahikardije ako ga znamo.

Postupak

Ako je pacijent HEMODINAMSKI NESTABILAN:

- zbrinjavati ABCD
- električna kardioverzija (150 - 200 J) uz RSI postupak ako ima indikacije

Ako je pacijent HEMODINAMSKI STABILAN:

- zbrinjavati ABCD
- amiodaron (300 mg IV u 250 mL 5% otopine glukoze kroz 30 - 60 minuta)
- postaviti samoljepljive elektrode na pacijenta te biti spreman za defibrilaciju ukoliko pacijent postane nestabilan

Kod pacijenta koji ima Torsades de pointes prvi izbor terapije je magnezij sulfat (1 – 2g s 20 mL fiziološke otopine u brzom IV bolusu). Također magnezij sulfat je antiaritmik izbora koji ćemo dati kod reanimacije pacijenta kod kojeg je arest uzrokovan s Torsades de pointes. Ukoliko ne uspijemo konvertirati Torsades de pointes kod pacijenta koji ima puls, treba provesti transkutanu elektrostimulaciju frekvencijom potrebnom za sprječavanje ektopičnih ventrikularnih impulsa.

- zbrinjavanje nastaviti u transportu
- sve što se zapazi, izmjeri i učini treba zabilježiti u medicinsku dokumentaciju
- obavijestiti hitni bolnički prijam o dolasku pacijenta ako je potrebno.

Literatura:

1. American College of Cardiology Foundation, American Heart Association, European Society of Cardiology, et al. Management of patients with atrial fibrillation (compilation of 2006 ACCF/AHA/ESC and 2011 ACCF/AHA/HRS recommendations): a report of the American College of Cardiology/American Heart Association Task Force on practice guidelines. Circulation 2013; 127:1916.

2. Chen LY, Sotoodehnia N, Bůžková P, et al. Atrial fibrillation and the risk of sudden cardiac death: the atherosclerosis risk in communities study and cardiovascular health study. *JAMA Intern Med* 2013; 173:29.
3. Epstein AE, DiMarco JP, Ellenbogen KA, et al. 2012 ACCF/AHA/HRS focused update incorporated into the ACCF/AHA/HRS 2008 guidelines for device-based therapy of cardiac rhythm abnormalities: a report of the American College of Cardiology Foundation/American Heart Association Task Force on Practice Guidelines and the Heart Rhythm Society. *J Am Coll Cardiol* 2013; 61:e6
4. European Heart Rhythm Association, European Association for Cardio-Thoracic Surgery, Camm AJ, et al. Guidelines for the management of atrial fibrillation: the Task Force for the Management of Atrial Fibrillation of the European Society of Cardiology (ESC). *Eur Heart J* 2010; 31:2369.
5. Ferguson JD, DiMarco JP. Contemporary management of paroxysmal supraventricular tachycardia. *Circulation* 2003; 107:1096.
6. Ganz LI, Friedman PL. Supraventricular tachycardia. *N Engl J Med* 1995; 332:162.
7. Go AS, Hylek EM, Phillips KA, et al. Prevalence of diagnosed atrial fibrillation in adults: national implications for rhythm management and stroke prevention: the AnTicoagulation and Risk Factors in Atrial Fibrillation (ATRIA) Study. *JAMA* 2001; 285:2370.
8. <https://lifeinthefastlane.com/>
9. January CT, Wann LS, Alpert JS, et al. 2014 AHA/ACC/HRS guideline for the management of patients with atrial fibrillation: a report of the American College of Cardiology/American Heart Association Task Force on practice guidelines and the Heart Rhythm Society. *Circulation* 2014; 130:e199.
10. January CT, Wann LS, Alpert JS, et al. 2014 AHA/ACC/HRS guideline for the management of patients with atrial fibrillation: executive summary: a report of the American College of Cardiology/American Heart Association Task Force on practice guidelines and the Heart Rhythm Society. *Circulation* 2014; 130:2071.
11. Kadish AH, Buxton AE, Kennedy HL, et al. ACC/AHA clinical competence statement on electrocardiography and ambulatory electrocardiography. A report of the ACC/AHA/ACP-ASIM Task Force on Clinical Competence (ACC/AHA Committee to Develop a Clinical Competence Statement on Electrocardiography and Ambulatory Electrocardiography). *J Am Coll Cardiol* 2001; 38:2091.
12. Kalantarian S, Ay H, Gollub RL, et al. Association between atrial fibrillation and silent cerebral infarctions: a systematic review and meta-analysis. *Ann Intern Med* 2014; 161:650.
13. Katritsis DG, Josephson ME. Differential diagnosis of regular, narrow-QRS tachycardias. *Heart Rhythm* 2015; 12:1667.
14. Kirchhof P, Benussi S, Kotecha D, et al. 2016 ESC Guidelines for the management of atrial fibrillation developed in collaboration with EACTS. *Eur Heart J* 2016; 37:2893.
15. Link MS. Clinical practice. Evaluation and initial treatment of supraventricular tachycardia. *N Engl J Med* 2012; 367:1438.
16. Link MS. Clinical practice. Evaluation and initial treatment of supraventricular tachycardia. *N Engl J Med* 2012; 367:1438.

17. Neumar RW, Otto CW, Link MS, et al. Part 8: adult advanced cardiovascular life support: 2010 American Heart Association Guidelines for Cardiopulmonary Resuscitation and Emergency Cardiovascular Care. *Circulation* 2010; 122:S729.
18. Page RL, Joglar JA, Caldwell MA, et al. 2015 ACC/AHA/HRS Guideline for the Management of Adult Patients With Supraventricular Tachycardia: A Report of the American College of Cardiology/American Heart Association Task Force on Clinical Practice Guidelines and the Heart Rhythm Society. *J Am Coll Cardiol* 2016; 67:e27.
19. Schmitt J, Duray G, Gersh BJ, Hohnloser SH. Atrial fibrillation in acute myocardial infarction: a systematic review of the incidence, clinical features and prognostic implications. *Eur Heart J* 2009; 30:1038.
20. Smith GD, Dyson K, Taylor D, et al. Effectiveness of the Valsalva Manoeuvre for reversion of supraventricular tachycardia. *Cochrane Database Syst Rev* 2013; :CD009502.
21. Soliman EZ, Safford MM, Muntner P, et al. Atrial fibrillation and the risk of myocardial infarction. *JAMA Intern Med* 2014; 174:107.
22. Tintinalli's Emergency Medicine: A Comprehensive Study Guide, 8th Edition, 2016, McGraw-Hill Education
23. Vermond RA, Crijns HJ, Tijssen JG, et al. Symptom severity is associated with cardiovascular outcome in patients with permanent atrial fibrillation in the RACE II study. *Europace* 2014; 16:1417.
24. Wann LS, Curtis AB, January CT, et al. 2011 ACCF/AHA/HRS focused update on the management of patients with atrial fibrillation (Updating the 2006 Guideline): a report of the American College of Cardiology Foundation/American Heart Association Task Force on Practice Guidelines. *J Am Coll Cardiol* 2011; 57:223.

3.3. ANAFILAKSIJA/ALERGIJSKE REAKCIJE

Alergijske reakcije javljaju se u rasponu od blage urtikarije (koprivnjača), angioedema (oticanje lica, očnih kapaka, usnica i jezika) do teških kardiorespiratornih poremećaja. Na kraju ovoga spektra nalazi se anafilaksija koja može zahvatiti kardiovaskularni, plućni, kožni i probavni sustav. To je akutni i za život opasni odgovor u pacijenta prethodno senzibiliziranih na alergen. Općenito, što duže traje razvoj anafilaktičkih simptoma, to je reakcija manje teška.

TABLICA 1. NAJČEŠĆI UZROCI

Anafilaksija izazvana hranom	Hrana je najčešći uzrok anafilaksije, naročito kikiriki, orašasti plodovi (npr. lješnjak, brazilski oraščić, orah), riba i školjkaši. Obično prevladava oticanje lica i grla te teškoće s disanjem.
Anafilaksija izazvana ubodom insekta	Ubodi insekata su drugi najčešći uzrok. Pčele mogu ostaviti vrećicu s otrovom koju treba sastrugati (ne istisnuti). Tako injektirani alergeni često dovode do kardiovaskularnih poremećaja, pri čemu prevladavaju hipotenzija i šok.
Anafilaksija izazvana lijekovima	Lijekovi su odgovorni za visok postotak anafilaktičkih reakcija. Lijekovi s polaganim otpuštanjem produžavaju apsorpciju i izloženost alergenu.
Ostali uzroci	Lateks, sjemena tekućina...

PROCJENA

- osigurati sigurnost mjesta događaja i primijeniti mjere osobne zaštite
- procijeniti ABCDE
- pregledati kožu tražeći urtike, edem oko usta i/ ili u ustima

Ako postoji pozitivna anamneza (izloženost mogućem uzroku), treba misliti na AKUTNU ALERGIJSKU REAKCIJU kad pacijent ima:

- akutni nastup bolesti (minute do sati)
- i znakovite kožne promjene (npr. urtikarija i/ ili angioedem)

Na ANAFILAKTIČKU REAKCIJU treba sumnjati ako se, uz gore navedeno, pacijentovo stanje pogoršava uključujući:

- poremećaj dišnih putova (npr. dispneja, promuklost, stridor, sipljivost (zvižduci), stezanje u grlu ili prsima)
- i/ ili znakovi kardiovaskularne nestabilnosti (npr. hipotenzija, sinkopa, izražena tahikardija)

NAPOMENA: Urtikarija i/ ili angioedem su odsutni u 10%-15% anafilaktičkih reakcija, ali ovu dijagnozu treba uzeti u obzir kod drugih inače tipičnih manifestacija. Anafilaktička reakcija može rezultirati edemom ili prekomjernom dinamikom probavnog sustava. Pacijenti imaju grčevite bolove u trbuhu, proljev, mučninu i povraćanje, a mogu opisivati osjećaj "kao da im dolazi kraj".

Ako su utvrđeni znakovi anafilaksije treba smjesta zbrinjavati probleme ABC.

Kod nekih pacijenata nastupi recidiv satima nakon očitog oporavka (bifazna reakcija), zato pacijente koji su imali anafilaktičnu reakciju treba prevesti u bolnicu radi daljnje procjene i liječenja.

Osobitu pozornost treba posvetiti:

- prohodnosti dišnih putova - auskultacija, pulsna oksimetrija, ako je moguće, vršni protok zraka tijekom izdisaja (PEF)
- kardiovaskularnom statusu (EKG i krvni tlak). Sistolički krvni tlak <90 mmHg ukazuje na hipotenziju
- ima li pacijent dosadašnju anamnezu alergijskih/ anafilaktičkih reakcija
- je li pacijent koristio svoj osobni kućni autoinjektor (EpiPen)
- inhibitori monoamino-oksidadze (MAOI) ili triciklički antidepressivi povećavaju rizik od srčanih aritmija, stoga pacijenti koji uzimaju MAOI ili tricikličke antidepressive moraju primiti samo 50% uobičajene doze adrenalina.

Uzimanje beta blokatora može prikriti znakove anafilaksije i smanjiti učinak adrenalina.

Postupak

Alergijska reakcija:

- započeti zbrinjavati ABCDE
- utvrditi jesu li anamneza i fizikalni nalazi sukladni s alergijskom reakcijom
- brzo ukloniti izvor koji je reakciju potaknuo (ako je moguće)
- razmotriti davanje kloropiramina (20 mg IV ili IM) ili nekog drugog antihistaminika PO i metilprednizolona (1-2 mg/ kg IV ili IM)

Anafilaksija:

- započeti zbrinjavati ABCDE
- utvrditi jesu li anamneza i fizikalni nalazi sukladni s anafilaksijom (ishod se značajno poboljšava ranom dijagnostikom i liječenjem)
- brzo ukloniti izvor koji je reakciju potaknuo (ako je moguće)
- dati kisik svim pacijentima (15 L na masku s rezervoarom)
- dati adrenalin (0,5 mg IM u lateralni dio bedrenog mišića)
- postaviti 2 široka IV puta (14G ili 16G)
- ako nakon 3 minute nema oporavka te i dalje perzistira

HIPOTENZIJA

- ponoviti adrenalin 0,5 mg IM u lateralni dio bedra, ako nema reakcija kroz 3 minute uz hemodinamski monitoring dati adrenalin 0,01 mg/ kg IV kroz 1 minutu
- ako pacijent uzima beta blokatore dati glukagon 1- 5 mg IV kroz 5 minuta, ako nema reakcije dati glukagon 0,01- 0,15 mg IV kroz 1 minutu

BRONHOSPAZAM

- na nebulizator dati salbutamol 0,5 mL (2,5 mg)+ 1,5 mL fiziološke otopine, ako nema reakcije nakon 3 minute dati salbutamol 1 mL (5 mg)+ 1 mL fiziološke otopine, ako i dalje nema reakcije nakon 3 minute dati adrenalin 0,5 mg IM

SVRBEŽ i OSIP

- dati kloropiramin 20 mg IV kroz 5 minuta i ranitidin 50 mg IV
- ukoliko dođe do potpunog oporavka, postoji rizik od bifazične reakcije te dati metilprednizolon 1-2 mg/ kg IV ili hidrokortizon 200 mg IV
- ako postoji hemodinamski poremećaj, pacijenta treba poleći s podignutim nogama ukoliko pacijent to podnosi (to ne pomaže kod poteškoća s disanjem)
- nadzirati i ponovno procjenjivati ABCD uključujući trajni nadzor srčanog ritma, PEF (ako je moguće), krvni tlak i saturaciju krvi kisikom na putu do bolnice
- sve što se zapazi, izmjeri i učini treba zabilježiti u medicinsku dokumentaciju
- obavijestiti hitni bolnički prijam o dolasku pacijenta ako je potrebno.

SAŽETAK

- Anafilaksija može nastupiti usprkos dugotrajnoj prethodnoj povijesti sigurne izloženosti potencijalnom uzroku.
- Na anafilaksiju treba misliti u prisutnosti akutnih kožnih simptoma i poremećaja dišnih putova ili kardiovaskularnih poremećaja.
- Anafilaksija može biti brza, polagana ili bifazna.
- Kisik i adrenalin su ključni lijekovi za liječenje anafilaksije.
- Korist od primjene odgovarajućih doza adrenalina premašuje svaki rizik.

Literatura:

1. Brown SG, Stone SF, Fatovich DM, et al. Anaphylaxis: clinical patterns, mediator release, and severity. *J Allergy Clin Immunol* 2013; 132:1141.
2. Campbell RL, Li JT, Nicklas RA, et al. Emergency department diagnosis and treatment of anaphylaxis: a practice parameter. *Ann Allergy Asthma Immunol* 2014; 113:599.
3. Choo KJ, Simons FE, Sheikh A. Glucocorticoids for the treatment of anaphylaxis. *Cochrane Database Syst Rev* 2012; :CD007596.
4. Ellis BC, Brown SG. Parenteral antihistamines cause hypotension in anaphylaxis. *Emerg Med Australas* 2013; 25:92.
5. Lieberman P, Nicklas RA, Randolph C, et al. Anaphylaxis--a practice parameter update 2015. *Ann Allergy Asthma Immunol* 2015; 115:341.
6. Lin RY, Curry A, Pesola GR, et al. Improved outcomes in patients with acute allergic syndromes who are treated with combined H1 and H2 antagonists. *Ann Emerg Med* 2000; 36:462.
7. Nurmatov UB, Rhatigan E, Simons FE, Sheikh A. H2-antihistamines for the treatment of anaphylaxis with and without shock: a systematic review. *Ann Allergy Asthma Immunol* 2014; 112:126.
8. Sheikh A, Shehata YA, Brown SG, Simons FE. Adrenaline for the treatment of anaphylaxis: cochrane systematic review. *Allergy* 2009; 64:204.
9. Sheikh A, Ten Broek V, Brown SG, Simons FE. H1-antihistamines for the treatment of anaphylaxis: Cochrane systematic review. *Allergy* 2007; 62:830.
10. Simons FE. Emergency treatment of anaphylaxis. *BMJ* 2008; 336:1141.
11. Soar J, Pumphrey R, Cant A, et al. Emergency treatment of anaphylactic reactions- guidelines for healthcare providers. *Resuscitation* 2008; 77:157.
12. Truhlář A, Deakin CD, Soar J, et al. European Resuscitation Council Guidelines for Resuscitation 2015: Section 4. Cardiac arrest in special circumstances. *Resuscitation* 2015; 95:148.

3.4. ASTMA

Astma je kronična bolest koju karakterizira opstrukcija u donjem dišnom putu. Ta opstrukcija uzrokovana je povećanom senzibilnosti traheobronhalnog stabla. Astmu uzrokuje kronična upala bronha. Mišići oko bronha su zbog upale nadraženi i stežu se, uzrokujući time pojavu simptoma. Uz to, zbog upale mukozne žlijezde proizvode prekomjernu količinu sputuma koji dodatno blokira dišne putove.

Najbolja strategija u liječenju akutne egzacerbacije astme je rano prepoznavanje i intervencija prije nego astmatski napad postane ozbiljan i potencijalno ugrožava život pacijenta.

Simptomi akutne egzacerbacije astme su sljedeći: nedostatak zraka, kašalj, stezanje u prsnom košu, umaranje u naporu, umor, sipljivo disanje, a auskultatorno ćemo čuti polimorfne zvižduke nad plućima i produžen ekspirij. Astma se često pogoršava noću ili rano ujutro. U teškom astmatskom napadu pacijent će koristiti pomoćnu muskulaturu, bit će vidljivo paradoksalno disanje te će se znojiti. Smetnje ventilacije dovest će do hipoksije i hiperkapnije. Hipoksiju karakterizira tahipneja, cijanoza, agitacija, strah, tahikardija i hipertenzija. Hiperkapniju karakterizira konfuzija, umor, pletora, stupor, hipopneja ili apneja. Prijeteći zastoj disanja karakterizira promjenjen mentalni status, letargija, "tihan prsni koš", acidoza, teška hipoksija i hiperkapnija.

Ako pacijent ima prvu epizodu "astme", tada treba uvijek kao diferencijalnu dijagnozu razmotriti ne radi li se o udahnutom stranom tijelu.

Rijetka komplikacija astme može biti pneumotoraks te ga pri pregledu treba isključiti.

Opstrukciju i zvižduke uzrokuju tri čimbenika u bronhalnom stablu:

1. povećana proizvodnja bronhalne sluzi
2. edem stanica sluznice koja oblaže bronhe
3. spazam i stezanje bronhalnih mišića

Ova tri čimbenika zajedničkim djelovanjem uzrokuju blokadu i suženje malih dišnih putova u plućima.

Kod odraslih astma često može biti komplicirana i udružena s bronhitisom, poglavito kod pušača. To može dodatno otežati liječenje, kako ono rutinsko, tako i u hitnim situacijama. Većina astmatičara redovito uzima inhalatore kao sredstva "prevencije" i za "olakšanje" stanja.

Astma se liječi različitim lijekovima koji se inhaliraju ili su u obliku tableta. Inhalatori se dijele u dvije velike kategorije: protuupalne i simptomatske. Protuupalni lijekovi su kortikosteroidi: steroidni inhalatori su beklometazon, budenozid i flutikazon koji se često kombiniraju s beta-blokatorom dugog djelovanja (salmeterol) – funkcija im je relaksacija glatke muskulature bronha, te na taj način omogućuju postizanje prohodnosti dišnih putova. Koriste se za postizanje i održavanje remisije, ne mogu se upotrijebiti za suzbijanje akutnog astmatskog napada.

Simptomatski inhalatori (za ublažavanje simptoma) uključuju salbutamol, terbutalin i ipratropij bromid. Oni brzo djeluju na pluća opuštajući spazam glatkih mišića kad pacijent osjeća sipljivost ili stezanje u prsima. Danas se inhalatori često primjenjuju putem velikih plastičnih spacer uređaja. Time se omogućava širenje lijeka u većem volumenu i pacijentu omogućava da ga učinkovito inhalira.

Mjerenje vršnog protoka zraka tijekom izdisaja (PEF)

Vršni protok zraka tijekom izdisaja je brzo mjerenje stupnja opstrukcije u pacijentovim plućima. Mjeri se najviši protok kod izdisaja, pa tako odražava veličinu opstrukcije dišnih putova.

Kontinuirani pozitivni tlak u dišnim putovima (CPAP) je stalna razina pozitivnog tlaka koja se primjenjuje kroz sve faze ventilacije. Njegova primjena zahtijeva posebnu opremu i uvježbanost tima hitne medicinske službe. Osiguravanjem konstantnog tlaka alveole ostaju otvorene što omogućava izmjenu plinova u plućima. Kontinuirani pozitivni tlak dišnih putova je intervencija koja je izvediva u izvanbolničkim uvjetima, a može smanjiti težinu akutnog zatajenja lijevog ventrikula i povisiti razinu SpO_2 . Primijeniti početni tlak od 10 cm H_2O .

Prije primjene treba isključiti kontraindikacije:

- visoka vjerojatnost alternativne dijagnoze (isključiti pneumotoraks!!!)
- hipotenzija (sistolički krvni tlak <90 mm Hg)
- pacijenti s <V prema AVPU metodi
- sumnja na infarkt miokarda
- bubrežni pacijenti na dijalizi
- povraćanje
- nepodnošenje čvrsto prionute maske za lice

Tim hitne medicinske službe obično susreće astmu u jednom od dva oblika (tablica 1.).

TABLICA 1. DVA OBLIKA ASTME

Po život opasan oblik astme	Akutni teški oblik astme
<ul style="list-style-type: none"> • iscrpljenost • zbunjenost • koma • tihi prsni koš • cijanoza • slabi napor disanja • bradikardija • hipotenzija • vršni protok <33% predviđene najbolje vrijednosti • SpO_2 <92% 	<ul style="list-style-type: none"> • ne može završiti rečenicu u jednom dah • brzina disanja >25 (odrasli) • puls >110 otkucaja u minuti • vršni protok 33%-50% predviđene najbolje vrijednosti

PROCJENA

- osigurati sigurnost mjesta događaja i primijeniti mjere osobne zaštite
- procijeniti ABCDE

Procijeniti jesu li prisutna obilježja opasna po život. Ako je prisutno bilo koje od ovih obilježja, treba započeti zbrinjavati ABC.

Liječenje akutne egzacerbacije astme bazira se na sljedećem:

1. Prepoznati uzrok egzacerbacije astme - udahnuti alergen (pelud, plijesan), lijekovi (beta blokatori, NSAID), respiratorna infekcija, udahnuti iritansi (kemijske pare, duhanski dim), te po mogućnosti ukloniti uzrok.
2. Kisik titrirati do ciljane saturacije >92% (kod trudnica >95%).
3. Salbutamol (2 - 5 potiska INH ili 2,5 - 5 mL NEBULIZ) inhalacijski, može se ponoviti tri puta svakih 20 minuta ili kontinuirano u nebulizatoru do poboljšanja ili znakova toksičnosti (tahikardija, hipertenzija, palpitacije).
4. Ipratropij (1 potisak/ 0,5 mg INH ili 2,5 mL NEBULIZ) kod pacijenata s teškom egzacerbacijom astme, može se dati u kombinaciji sa salbutamolom, ukoliko je potrebno ponoviti tri puta svakih 20 minuta.
5. Adrenalin (0,1 - 0,3 mg to jest 0,1 - 0,3 mL SC) kod pacijenata koji ne toleriraju inhalatornu terapiju. Adrenalin treba s oprezom koristiti kod pacijenata koji imaju srčane bolesti.
6. Metilprednizolon 60 - 125 mg IV ako nema poboljšanja na inhalatornu terapiju, može se ponoviti za 4 - 6 sati.
7. Magnezij sulfat (2 g IV kroz 20 minuta) kod pacijenata koji imaju po život opasnu egzacerbaciju astme ili kod onih kod nema poboljšanja na konvencionalnu terapiju.
8. Ukoliko nema poboljšanja razmisliti o neinvazivnoj mehaničkoj ventilaciji (NIV) s kontinuiranim pozitivnim tlakom u dišnim putovima (CPAP) kod pacijenata koji su pri svijesti, suradljivi te im je moguće uredno postavljanje maske za NIV, a nisu reagirali na konvencionalnu terapiju, preporuka je pokušati izbjeći NIV kod astme i hiperkapnijskih stanja.
9. Mehanička ventilacija nužna je kod pacijenata koji imaju zamor respiratorne muskulature, respiracijsku acidozu, promijenjen mentalni status ili hipoksiju refraktornu na standardno liječenje te nisu reagirali na primjenjenu terapiju. Tada je potrebno provesti RSI postupak.
10. Česta provjera stanja pacijenta.

Postupak

- zbrinjavati ABCD
- trajni nadzor
- sve što se zapazi, izmjeri i učini treba zabilježiti u medicinsku dokumentaciju
- obavijestiti hitni bolnički prijam o dolasku pacijenta ako je potrebno.

VAŽNO

Po svjetskim i europskim smjernicama aminofilin se ne preporučuje davati u egzacerbaciji astme jer su istraživanja pokazala da je aminofilin slabog učinka te vrlo visoke incidencije komplikacija. Primjena aminofilina povezana je s fatalnim komplikacijama, pogotovo kod pacijenata koji su na kroničnoj terapiji teofilinom. Dokazano je da liječenje egzacerbacije astme s aminofilinom ne poboljšava ishod u u usporedbi s liječenjem kratko djelujućim bronhodilatatorima.

SAŽETAK

- Rano prepoznavanje i primjena terapije ključni su u liječenju egzacerbacije astme u odraslih.
- Liječenje se zasniva na procjeni težine astmatskog napada, upotrebi inhalacijskih kratkodjelujućih beta agonista, primjeni intravenskog kortikosteroida te čestim provjerama stanja pacijenta.
- Preporuča se titriranje terapije kisikom do ciljne saturacije 92% (kod trudnica 95%).
- Terapija kortikosteroidima preporuča se kod svih pacijenata koji ne pokažu oporavak na inhalaciju kratkodjelujućeg beta agonista.
- NIV primijeniti u teškoj egzacerbaciji astme kod pacijenata koji su suradljivi.

Literatura:

1. Alter HJ, Koepsell TD, Hilty WM. Intravenous magnesium as an adjuvant in acute bronchospasm: a meta-analysis. *Ann Emerg Med* 2000; 36:191.
2. Brenner BE, Abraham E, Simon RR. Position and diaphoresis in acute asthma. *Am J Med* 1983; 74:1005.
3. British Thoracic Society, Scottish Intercollegiate Guidelines Network. British guideline on the management of asthma. *Thorax* 2014; 69 Suppl 1:1.
4. Global Initiative for Asthma (GINA). 2017 GINA Report, Global Strategy for Asthma Management and Prevention. www.ginasthma.org (Accessed on March 08, 2018).
5. Goodacre S, Bradburn M, Cohen J, et al. Prediction of unsuccessful treatment in patients with severe acute asthma. *Emerg Med J* 2014; 31:e40.
6. Kelsen SG, Kelsen DP, Fleeger BF, et al. Emergency room assessment and treatment of patients with acute asthma. Adequacy of the conventional approach. *Am J Med* 1978; 64:622.
7. Kew KM, Kirtchuk L, Michell CI. Intravenous magnesium sulfate for treating adults with acute asthma in the emergency department. *Cochrane Database Syst Rev* 2014; :CD010909.
8. Kirkland SW, Vandenberghe C, Voaklander B, et al. Combined inhaled beta-agonist and anticholinergic agents for emergency management in adults with asthma. *Cochrane Database Syst Rev* 2017; 1:CD001284.
9. McNamara RM, Rubin JM. Intramuscular methylprednisolone acetate for the prevention of relapse in acute asthma. *Ann Emerg Med* 1993; 22:1829.
10. Moriates C, Feldman L. Nebulized bronchodilators instead of metered-dose inhalers for obstructive pulmonary symptoms. *J Hosp Med* 2015; 10:691.
11. Nair P, Milan SJ, Rowe BH. Addition of intravenous aminophylline to inhaled beta(2)-agonists in adults with acute asthma. *Cochrane Database Syst Rev* 2012; 12:CD002742.

12. Normansell R, Kew KM, Mansour G. Different oral corticosteroid regimens for acute asthma. *Cochrane Database Syst Rev* 2016; :CD011801.
13. Perrin K, Wijesinghe M, Healy B, et al. Randomised controlled trial of high concentration versus titrated oxygen therapy in severe exacerbations of asthma. *Thorax* 2011; 66:937.
14. Rodrigo GJ, Rodrigo C, Hall JB. Acute asthma in adults: a review. *Chest* 2004; 125:1081.
15. Siegel D, Sheppard D, Gelb A, Weinberg PF. Aminophylline increases the toxicity but not the efficacy of an inhaled beta-adrenergic agonist in the treatment of acute exacerbations of asthma. *Am Rev Respir Dis* 1985; 132:283.

3.5. KRONIČNA OPSTRUKTIVNA PLUĆNA BOLEST

Kronična opstruktivna plućna bolest (KOPB) je bolest koja se očituje trajnim suženjem dišnih putova. To je česta, preventabilna bolest koju je moguće liječiti. Bolest je uzrokovana štetnim česticama ili plinovima. KOPB karakterizira opstruktivni bronhiolitis (bolest malih dišnih putova) i emfizem (destrukcija parenhima pluća). Kronična upala uzrokuje strukturne promjene: sužavanje malih dišnih putova i uništavanje parenhima pluća. Uništavanjem malih dišnih putova dolazi do smanjeng protoka zraka i mukocilijarne disfunkcije, karakteristike ove bolesti.

KOPB je opći pojam koji obuhvaća različite ranije termine koji se danas prepoznaju kao različiti vidovi jednog te istog osnovnog problema. KOPB se očituje preklapanjem kroničnog bronhitisa, emfizema i astme.

KOPB je kronična progresivna bolest obilježena opstrukcijom dišnih putova koja mjesecima ne pokazuje značajnije promjene. Iako se ovaj poremećaj smatra trajnim, on može biti djelomice reverzibilan (barem privremeno) primjenom bronhodilatatora i/ili drugim terapijama.

Pacijenti s KOPB-om obično se obraćaju hitnoj medicinskoj službi zbog akutnog pogoršanja osnovne bolesti. Neki pacijenti s teškim KOPB mogu sa sobom imati dokumentaciju koja će pomoći u njihovom zbrinjavanju i usmjeriti terapiju.

PROCJENA

- osigurati sigurnost mjesta događaja i primijeniti mjere osobne zaštite
- provesti prvi pregled prema ABCDE pristupu

Pacijenti s KOPB-om normalno imaju zasićenost krvi kisikom (SpO_2) 88%- 92%.

ANAMNEZA

Pacijenti se žale na akutno pogoršanje respiratornih simptoma (dispneja, kašalj, pojačana produkcija sputuma). Pogoršanje nastupa kroz par sati ili par dana.

Specifične manifestacije akutnog pogoršanja KOPB-a su:

- pogoršanje prethodno stabilnog stanja
- pojačana sipljivost
- pojačana dispneja, naročito kod izdisaja
- povećan volumen i boja sputuma
- stezanje u prsima
- infekcija.

Osobito treba procijeniti:

- frekvenciju disanja, korištenje pomoćne muskulature i napor pri disanju, te auskultatorno procijeniti zvukove nad plućima (npr. "pucketanje" ili sipljivost- zvižduci) udružene s disanjem, što ukazuje na otežano disanje
- je li sadašnje stanje samo pogoršanje KOPB- a ili nešto novo, npr. plućni edem, akutna astma
- trenutno liječenje uključujući kućnu terapiju kisikom.

Diferencijalna dijagnoza uključuje upalu pluća, pneumotoraks, zatajenje lijevog ventrikula, plućnu emboliju, maligni tumor pluća, opstrukciju gornjih dišnih putova i alergijsku reakciju/ anafilaksiju.

Oko 80% pacijenata s akutnom egzacerbacijom KOPB-a možemo uspješno liječiti u izvanbolničkim uvjetima. Kriteriji za daljnje zbrinjavanje pacijenta u bolničkoj ustanovi su:

- neodgovarajući odgovor na primijenjenu terapiju od tima IHMS
- pojava novih simptoma (cijanoza, promjenjen mentalni status, periferni edemi)
- pogoršanje intenziteta simptoma u odnosu na ranije (novonastala dispneja u mirovanju) praćenih s povećanom potrebom za kisikom ili znakovima respiratornog distresa
- vrlo teški KOPB (forsirani ekspiratorni volumen u 1 sekundi [FEV1] $\leq 50\%$)
- anamneza učestalih egzacerbacija i hospitalizacija
- teški komorbiditeti (upala pluća, srčane aritmije, srčano popuštanje, šećerna bolest, zatajivanje bubrega i jetre)
- iscrpljenost
- nedovoljna podrška ukućana.

Treba utvrditi jesu li prisutna obilježja kod kojih je **VRIJEME PRESUDNO**. To može biti:

- krajnje otežano disanje (u odnosu na uobičajeno pacijentovo stanje)
- cijanoza (iako periferna cijanoza može kod nekih pacijenata biti "normalna")
- iscrpljenost
- hipoksija (zasićenje krvi kisikom) $< 88\%$ bez reakcije na primjenu kisika.

Postupak

Uvijek treba provjeriti je li uz pacijenta dostupan njegov osobni plan liječenja.

- započeti zbrinjavati ABCD
- pacijenta treba udobno smjestiti kako bi lakše disao, često pomaže sjedeći položaj nagnut prema naprijed
- kisik- ciljna saturacija (SpO_2) 88-92%
- pulsним oksimetrom nadzirati saturaciju krvi kisikom
- kapnometrijom/ kapnografijom nadzirati parcijalni tlak CO_2 u izdahnutom zraku na kraju izdisaja
- stalno nadzirati srčani ritam
- primijeniti salbutamol inhalacijski (2,5 - 5 mg ili 0,5 - 1 mL ili 2-4 udaha), ukoliko je potrebno može se ponoviti 3 puta svakih 20 minuta ili kontinuirano u nebulizatoru do poboljšanja ili znakovna toksičnosti (tahikardija, hipertenzija, palpitacije)
- ipratropij bromidom (0,5 mg, 2,5 mL, 1 potisak) ako nema dostatne reakcije, treba razmotriti daljnju primjenu nebuliziranog salbutamola u kombinaciji sa salbutamolom, ukoliko je potrebno može se ponoviti 3 puta svakih 20 minuta
- otvoriti IV put
- metilprednizolon 60 - 125 mg IV ako nema poboljšanja na inhalatornu terapiju, može se ponoviti za 4 - 6 sati
- ako teškoće s disanjem i dalje traju nakon 10 minuta, što se očituje ustrajnom tahipnejom (> 24 udisaja u minuti) i ustrajnom hipoksijom (centralna cijanoza ili zasićenje kisikom $< 90\%$) treba primijeniti neinvazivnu mehaničku ventilaciju (NIV) s kontinuiranim pozitivnim tlakom u dišnim putovima (CPAP)
- ukoliko nema poboljšanja na primijenjenu terapiju i NIV, pacijentovo stanje se pogoršava ili pacijent ima kontraindikaciju za NIV, indiciran je RSI postupak i mehanička ventilacija
- sve što se zapazi, izmjeri i učini treba zabilježiti u medicinsku dokumentaciju
- obavijestiti hitni bolnički prijam o dolasku pacijenta ako je potrebno
- biti pripravan na zastoj disanja

VAŽNO

Po svjetskim i europskim smjernicama aminofilin se ne preporučuje davati u egzacerbaciji KOPB-a jer su istraživanja pokazala da je aminofilin slabog učinka te vrlo visoke incidencije komplikacija. Primjena aminofilina povezana je s fatalnim komplikacijama, pogotovo kod pacijenata koji su na kroničnoj terapiji teofilinom.

DODATNE INFORMACIJE

Kontinuirani pozitivni tlak u dišnim putovima (CPAP) je stalna razina pozitivnog tlaka u dišnim putovima koja se primjenjuje kroz sve faze ventilacije. Njegova primjena zahtijeva posebnu opremu i uvježbanost tima hitne medicinske službe. Osiguravanjem konstantnog tlaka alveole ostaju otvorene, što omogućava izmjenu plinova u plućima. Kontinuirani pozitivni tlak dišnih putova je intervencija koja je izvediva u ovim uvjetima, a može smanjiti težinu akutnog zatajenja lijevog ventrikula i povisiti razinu SpO_2 . Primijeniti početni tlak od 10 cm H_2O .

Prije primjene treba isključiti kontraindikacije:

- potreba za hitnom intubacijom
- srčani ili respiratorni arrest
- nemogućnost suradnje pacijenta, nemogućnost pacijenta da zaštititi dišne putove ili guta
- teški poremećaj svijesti
- zatajivanje organa koje akutno ugrožava život, a uzrok mu nije respiratorni
- kirurški zahvat, trauma ili deformitet lica
- visok rizik od aspiracije
- predviđena dugotrajna mehanička ventilacija
- nedavno urađena anastomoza jednjaka.

Neki pacijenti s KOPB-om su kronično hipoksični i kod njih primjena kisika može izazvati pojačanu pospanost i gubitak podražaja za disanje. Ako se to dogodi treba smanjiti koncentraciju kisika i ventilirati pacijenta s maskom i samoširećim balonom prema potrebi.

Iako je važna kod pacijenata s KOPB-om, pulsna oksimetrija ne pokazuje razine ugljičnog dioksida (CO_2) pa se one procjenjuju kapnometrijom/ kapnografijom ili analizom plinova u krvi u bolnici.

Ako primarna bolest kod pacijenta s KOPB-om zahtijeva visoku koncentraciju kisika (teža trauma, plućni edem), tada se on NE SMIJE USKRATITI. Pacijenta treba stalno i pomno nadzirati zbog promjena u brzini i dubini disanja te prema tome prilagođavati koncentraciju kisika koju će udisati. Tokom kratkog vremena dok pacijenta zbrinjava tim hitne medicinske službe, hipoksija u većini slučajeva predstavlja daleko veći rizik od hiperkapnije.

Dok su razine plinova u krvi važne za nastavak dugotrajne skrbi za pacijenta, nedostatak kisika će se u akutnoj situaciji puno brže pokazati fatalnim od promjena u razini CO_2 koje se mijenjaju znatno polaganije.

SAŽETAK

- Rana procjena disanja (uključujući zasićenje kisikom) je od vitalne važnosti.
- U slučaju nedoumice primijeniti terapiju kisikom, titrirati u cilju postizanja zasićenja kisikom od 88% - 92%.
- Dati nebulizirani salbutamol i procijeniti pacijentov odgovor.
- Primijeniti neinvazivnu mehaničku ventilaciju prema potrebi.

Literatura:

1. Aguilar SA, Lee J, Dunford JV, et al. Assessment of the addition of prehospital continuous positive airway pressure (CPAP) to an urban emergency medical services (EMS) system in persons with severe respiratory distress. *J Emerg Med* 2013; 45:210.
2. Austin MA, Wills KE, Blizzard L, et al. Effect of high flow oxygen on mortality in chronic obstructive pulmonary disease patients in prehospital setting: randomised controlled trial. *BMJ* 2010; 341:c5462.
3. Bach PB, Brown C, Gelfand SE, et al. Management of acute exacerbations of chronic obstructive pulmonary disease: a summary and appraisal of published evidence. *Ann Intern Med* 2001; 134:600.
4. Bakke SA, Botker MT, Riddervold IS, et al. Continuous positive airway pressure and noninvasive ventilation in prehospital treatment of patients with acute respiratory failure: a systematic review of controlled studies. *Scand J Trauma Resusc Emerg Med* 2014; 22:69.
5. Barnes PJ. Chronic obstructive pulmonary disease. *N Engl J Med* 2000; 343:269.
6. Davies L, Wilkinson M, Bonner S, et al. "Hospital at home" versus hospital care in patients with exacerbations of chronic obstructive pulmonary disease: prospective randomised controlled trial. *BMJ* 2000; 321:1265.
7. Global Initiative for Chronic Obstructive Lung Disease (GOLD). Global Strategy for the Diagnosis, Management and Prevention of chronic obstructive pulmonary disease: 2018 Report. <http://www.goldcopd.org> (Accessed on April 20, 2018).
8. Goodacre S, Stevens JW, Pandor A, et al. Prehospital noninvasive ventilation for acute respiratory failure: systematic review, network meta-analysis, and individual patient data meta-analysis. *Acad Emerg Med* 2014; 21:960.
9. Hurst JR, Vestbo J, Anzueto A, et al. Susceptibility to exacerbation in chronic obstructive pulmonary disease. *N Engl J Med* 2010; 363:1128.
10. Leuppi JD, Schuetz P, Bingisser R, et al. Short-term vs conventional glucocorticoid therapy in acute exacerbations of chronic obstructive pulmonary disease: the REDUCE randomized clinical trial. *JAMA* 2013; 309:2223.

11. Organized jointly by the American Thoracic Society, the European Respiratory Society, the European Society of Intensive Care Medicine, and the Société de Réanimation de Langue Française, and approved by ATS Board of Directors, December 2000. International Consensus Conferences in Intensive Care Medicine: noninvasive positive pressure ventilation in acute Respiratory failure. *Am J Respir Crit Care Med* 2001; 163:283.
12. Rochwerg B, Brochard L, Elliott MW, et al. Official ERS/ATS clinical practice guidelines: noninvasive ventilation for acute respiratory failure. *Eur Respir J* 2017; 50.
13. Roessler MS, Schmid DS, Michels P, et al. Early out-of-hospital non-invasive ventilation is superior to standard medical treatment in patients with acute respiratory failure: a pilot study. *Emerg Med J* 2012; 29:409.
14. Sethi S, Murphy TF. Infection in the pathogenesis and course of chronic obstructive pulmonary disease. *N Engl J Med* 2008; 359:2355.
15. Stoller JK. Clinical practice. Acute exacerbations of chronic obstructive pulmonary disease. *N Engl J Med* 2002; 346:988.
16. Wedzicha JA Ers Co-Chair, Miravittles M, Hurst JR, et al. Management of COPD exacerbations: a European Respiratory Society/American Thoracic Society guideline. *Eur Respir J* 2017; 49.

3.6. PLUĆNA EMBOLIJA

Plućna embolija je opstrukcija pulmonalne arterije ili jednog njenog ogranka s tvari (tromb, tumor, zrak, masni embolusi) koja je podrijetlom odnekud iz tijela. To je tip venske tromboembolije, relativno je česta bolest, a može biti fatalna. Klinička slika plućne embolije je nespecifična te postavljanje dijagnoze predstavlja izazov.

Patološka opstrukcija plućnih krvnih žila obično se manifestira kao jedan od četiri tipa:

1. Višestruki mali plućni ugrušci

Stanje obilježeno sve jačom zaduhom. Zbog dugotrajne naravi ovoga problema, češće se utvrđuje pri pregledima kod liječnika opće/ obiteljske medicine. Obično ne zahtijeva intervenciju hitne medicinske službe.

2. Segmentirani ugrušci s plućnim infarktom

Može se manifestirati kao pleuritična bol i/ ili hemoptiza, ali uz manji kardiovaskularni poremećaj ili bez njega.

3. Veliki plućni ugrušci

Opstrukcija većih ograna plućnih krvnih žila. Može se manifestirati iznenadnim nastupom nedostatka daha uz prolazan porast brzine pulsa i/ ili sniženje krvnog tlaka. Često pretkazuje masivnu plućnu emboliju.

4. Masivni plućni ugrušci

Često se manifestira gubitkom svijesti, tahipnejom i proširenjem jugularnih vena, te se može odmah ili vrlo brzo (unutar 1 sata) pokazati fatalnim i ne reagira na kardiopulmonalnu reanimaciju.

Plućna embolija i duboka venska tromboza mogu se smatrati dvjema manifestacijama jednog te istog entiteta, venske tromboembolije.

Dokazi pokazuju kako plućna embolija nije bila dijagnosticirana u čak 70% ljudi kod kojih je naknadno utvrđeno da je to bio glavni uzrok smrti.

ANAMNEZA

Plućna embolija ima veliki raspon simptoma. Može biti asimptomatska ili imati kliničku sliku šoka i nagle smrti. Najčešći simptomi plućne embolije (po redu učestalosti) su:

- dispneja
- tahipneja
- pleuritična bol
- strah
- tahikardija
- kašalj
- hemoptiza
- bolovi u nogama/ klinička duboka venska tromboza

Plućna embolija se može manifestirati velikim rasponom simptoma, a često je atipična. Međutim, 80- 90% svih pacijenata s potvrđenom plućnom embolijom pokazuje jedan ili više predisponirajućih čimbenika (Tablica 1.).

TABLICA 1. PREDISPONIRAJUĆI ČIMBENICI ZA PLUĆNU EMBOLIJU (NAJMANJE JEDAN OD NJIH JE PRISUTAN U 80-90% SLUČAJEVA)

Kirurški zahvat	Osobito nedavni: <ul style="list-style-type: none"> • abdomen i zdjelica • kuk ili koljeno poslijeoperacijska intenzivna skrb
Porodiljstvo	Trudnoća
Srčani	Nedavni akutni infarkt miokarda
Problemi s ekstremitetima	<ul style="list-style-type: none"> • Nedavna fraktura donjih ekstremiteta • Varikozne vene • Problemi s donjim ekstremitetima uzrokovani moždanim udarom ili ozljedom leđne moždine
Malignitet	<ul style="list-style-type: none"> • Naročito u abdomenu ili zdjelici, uznapredovala metastatska bolest • Istodobna kemoterapija
Razno	<ul style="list-style-type: none"> • Dob >40 godina (rizik dalje raste s dobi) • Prethodno dokazana plućna embolija/ duboka venska tromboza • Nepokretljivost/ imobilizacija • Poremećaj zgrušavanja krvi • Neka druga nedavna trauma

Manje česti rizični čimbenici uključuju dugotrajno putovanje zrakom, cestom ili drugačije, što je povezano s dugim razdobljem imobilnosti, naročito sjedenjem, zatim uzimanje estrogena (neke kontracepcijske pilule) i kateterizacija centralne vene.

Preko 70% pacijenata koji boluju od plućne embolije imaju trombozu perifernih vena i stoga je potrebna pozornost i oprez. U početku se ne mora činiti logičnim provjeravati noge kod pacijenta s bolovima u prsima, no to može imati veliku dijagnostičku vrijednost u takvim slučajevima.

Rizik od plućne embolije treba pretpostaviti kod svakog pacijenta koji pokazuje bilo koji simptom koji ukazuje na plućnu emboliju, naročito zaduhu i/ ili bolove u prsima, te koji ima i neki predisponirajući čimbenik.

Za procjenu rizika od duboke venske tromboze mogu se primijeniti Wellsovi kriteriji (tablica 2.).

TABLICA 2. WELLSOVI KRITERIJI

Stavka	Bodovi
Klinički znakovi i simptomi duboke venske tromboze (oticanje nogu i bolnost kod palpacije dubokih vena)	3
Alternativna dijagnoza je manje vjerojatna od plućne embolije	3
Srčana frekvencija >100 otkucaja u minuti	1,5
Imobilizacija dulja od 3 dana ili operacija u prethodna 4 tjedna	1,5
Prethodna dokazana duboka venska tromboza/ plućna embolija	1,5
Hemoptiza	1
Malignitet (liječenje u tijeku ili u prethodnih 6 mjeseci ili palijativno)	1
UKUPNO BODOVA	

Vjerojatnost plućne embolije:

- >6 bodova - visoka
- 2 do 6 bodova - umjerena
- <2 boda - niska

PROCJENA

- osigurati sigurnost mjesta događaja i primijeniti mjere osobne zaštite
- procijeniti ABCDE

Prilikom procjene obratiti pažnju na:

- brzinu i napor disanja
- znakove i simptome povezane s predisponirajućim čimbenicima
- izgled i bolnost donjih ekstremiteta može otkriti (nejednake/otečene noge, crvene i otople, bolni i osjetljivi listovi, osjetljivost u femoralnom području zbog opsežnijih ugrušaka u nogama)
- naprezanje desnog srca (proširenje jugularnih vena)
- druga DD stanja (pleuritis, pneumotoraks ili bolovi u prsima srčanog podrijetla)
- obilježja kod kojih je **VRIJEME PRESUDNO**. To može biti:
 - krajnje otežano disanje
 - cijanoza
 - teška hipoksija (saturacija krvi kisikom <90% koja ne reagira na O₂)

Ako je prisutno bilo koje od ovih obilježja, treba započeti zbrinjavati ABCDE.

Postupak

- započeti zbrinjavati ABCDE
- postaviti pacijenta u položaj koji će mu olakšati disanje (ako je to sjedeći položaj, voditi računa o mogućnosti hipotenzije)

Prilikom zbrinjavanja obratiti pažnju na:

- primjenu kisika (ciljna saturacija >94%)
- nadzor saturacije krvi kisikom (pulsna oksimetrija)
- nadzor srčanog ritma
- snimanje 12-kanalnog EKG-a, klasični SIQIIIITIII (duboki S u I odvodu, Q zubac u III odvodu i inverzni T val u III odvodu) često se NE prikazuje na 12-kanalnom EKG-u, čak ni tijekom masivne plućne embolije, najčešći nalaz je sinus tahikardija ili znakovi naprezanja desnog srca (inverzija T vala u desnim i inferiornim odvodima)
- primijeniti asistirano umjetno disanje ako je:
 - brzina disanja <10 ili >30 u minuti
 - nedostatno širenje prsnog koša
- uspostavu IV puta
- nadoknadu tekućine po smjernicama u slučaju šoka
- brzo prevesti pacijenta do bolnice i nastaviti zbrinjavanje tijekom prijevoza
- sve što se zapazi, izmjeri i učini treba zabilježiti u medicinsku dokumentaciju
- obavijestiti hitni bolnički prijam o dolasku pacijenta ako je potrebno.

DODATNE INFORMACIJE

Iako ne postoji specifično izvanbolničko zbrinjavanje plućne embolije, ima mjesta za primjereno postupanje kod masivne plućne embolije prije nego pacijent doživi srčani zastoj. Trombolitička terapija se pokazala korisnom u mnogih pacijenata, ali zbog teškoća oko postavljanja točne dijagnoze smije se provoditi jedino u bolničkim uvjetima. Trombolitička terapija može se primijeniti na terenu samo u slučaju srčanog aresta, dakle tokom reanimacije kada imamo temeljitu sumnju na plućnu emboliju te u idealnim slučajevima možemo postaviti sumnju pomoću UZV-a.

Postavljanje sumnje na ovo stanje i brz prijevoz u bolnicu ključni su za skrb ovih pacijenata.

SAŽETAK

- Najčešći simptomi plućne embolije su dispneja, tahipneja, pleuritična bol, strah, tahikardija, kašalj, hemoptiza, bolovi u nogama/klinička duboka venska tromboza.
- Rizični čimbenici mogu se identificirati iz uzete anamneze.
- Procijeniti i zbrinjavati ABCD i što ranije postaviti pulsni oksimetar.
- Donji ekstremiteti mogu biti nejednaki/otečeni, ponekad vrući i crveni, može biti prisutna osjetljivost/bolnost.
- Dati kisik i prevesti pacijenta u bolnicu.

Literatura:

1. Alotaibi GS, Wu C, Senthilselvan A, McMurtry MS. Secular Trends in Incidence and Mortality of Acute Venous Thromboembolism: The AB-VTE Population-Based Study. *Am J Med* 2016; 129:879.e19.
2. Aujesky D, Roy PM, Verschuren F, et al. Outpatient versus inpatient treatment for patients with acute pulmonary embolism: an international, open-label, randomised, non-inferiority trial. *Lancet* 2011; 378:41.
3. Baglin T. Fifty per cent of patients with pulmonary embolism can be treated as outpatients. *J Thromb Haemost* 2010; 8:2404.
4. Carson JL, Kelley MA, Duff A, et al. The clinical course of pulmonary embolism. *N Engl J Med* 1992; 326:1240.
5. Huang W, Goldberg RJ, Anderson FA, et al. Secular trends in occurrence of acute venous thromboembolism: the Worcester VTE study (1985-2009). *Am J Med* 2014; 127:829.
6. Kearon C, Akl EA, Comerota AJ, et al. Antithrombotic therapy for VTE disease: Antithrombotic Therapy and Prevention of Thrombosis, 9th ed: American College of Chest Physicians Evidence-Based Clinical Practice Guidelines. *Chest* 2012; 141:e419S.
7. Konstantinides SV. Trends in incidence versus case fatality rates of pulmonary embolism: Good news or bad news? *Thromb Haemost* 2016; 115:233.

8. Martinez C, Cohen AT, Bamber L, Rietbrock S. Epidemiology of first and recurrent venous thromboembolism: a population-based cohort study in patients without active cancer. *Thromb Haemost* 2014; 112:255.
9. Smith SB, Geske JB, Kathuria P, et al. Analysis of National Trends in Admissions for Pulmonary Embolism. *Chest* 2016; 150:35.
10. Stein PD, Beemath A, Matta F, et al. Clinical characteristics of patients with acute pulmonary embolism: data from PIOPED II. *Am J Med* 2007; 120:871.
11. Tapson VF. Acute pulmonary embolism. *N Engl J Med* 2008; 358:1037.
12. Wiener RS, Schwartz LM, Woloshin S. Time trends in pulmonary embolism in the United States: evidence of overdiagnosis. *Arch Intern Med* 2011; 171:831.

3.7. PLUĆNI EDEM

Plućni edem je stanje koje nastaje nakupljanjem tekućine u plućima u intersticijskom prostoru i alveolama, zbog čega se smanjuje izmjena plinova u alveolama, što pak dovodi do smanjene oksigenacije krvi i u nekim slučajevima do nakupljanja ugljičnog dioksida. Uzrokuje ga najčešće akutno srčano popuštanje te može uzrokovati smrt.

U patofiziologiji plućnog edema govori se o trima čimbenicima:

1. protoku
2. tekućini
3. filteru

Protok

Sposobnost srca kao pumpe ovisi o trima čimbenicima:

- količini krvi koja se vraća u srce (volumno opterećenje- preload)
- usklađenoj kontrakciji miokarda
- sistemskom otporu protiv kojega srce pumpa krv (tlačno opterećenje- afterload)

Volumno opterećenje se može povećati prekomjernom infuzijom IV tekućine ili zadržavanjem tekućine uslijed bubrežnog zatajenja. Usklađena kontrakcija izostaje nakon oštećenja srčanoga mišića (infarkt miokarda, srčano zatajenje) ili zbog aritmija. Tlačno opterećenje se povećava zbog hipertenzije, ateroskleroze, stenozе aortnog zaliska ili periferne vazokonstrikcije.

Tekućina

Krv koja prolazi kroz pluća mora imati dovoljan "onkotski" tlak da zadrži tekućinu dok prolazi kroz plućne kapilare. Kako je albumin ključna odrednica onkotskog tlaka, stanja kod kojih je albumin nizak mogu dovesti do plućnog edema, npr. opekline, zatajenje jetre, nefrotski sindrom.

Filter

Propusnost kapilara kroz koje tekućina prolazi može se povećati, npr. kod akutne ozljede pluća (kao kod udisanja dima), upale pluća ili utapanja.

Najčešći uzrok plućnog edema zbog kojega se poziva tim hitne medicinske službe je akutno srčano zatajenje.

Sveukupna učestalost srčanog zatajenja kreće se od 1% do 2% i varira s dobi. Kod 80% ovih pacijenata dijagnoza se postavlja nakon prijama u bolnicu. Otprilike 30% njih bit će svake godine ponovno primljeno u bolnicu.

Znakove i simptome plućnog edema može biti teško razlikovati od drugih uzroka dispneje (zaduhe), kao što je pogoršanje kronične opstruktivne plućne bolesti (KOPB-a), plućna embolija ili upala pluća. Zato je potrebno uzeti podrobnu anamnezu i napraviti fizikalni pregled. U usporedbi s dijagnozama što ih postavljaju liječnici u bolnici, točnost procjene akutnog zatajenja lijevog ventrikla tima hitne medicinske službe je između 77% i 89%.

ANAMNEZA

Simptomi:	<ul style="list-style-type: none"> • Dispneja • Pogoršanje kašlja (produktivan, bijeli iskašljaj) • Ružičasti pjenast iskašljaj • Noćna dispneja • Noćni kašalj • Ortopneja (odnedavno spava na više jastuka?) • Tjeskoba/nemir
Simptomi plućnog edema mogu biti udruženi s:	<ul style="list-style-type: none"> • Edemom gležnjeva • Bolovima u prsima • Pogoršanjem pektoralne angine
Prethodna anamneza:	<ul style="list-style-type: none"> • Prijam zbog "srčanog zatajenja", tekućine u nogama/plućima • Prethodni infarkt miokarda/pektoralna angina/angioplastika/ugradnja premosnice koronarne arterije • Šećerna bolest • Hipertenzija
Sadašnji lijekovi:	<ul style="list-style-type: none"> • Kućni kisik • ACE inhibitori • Beta-blokatori • Diuretici • Antiaritmici
Ostali čimbenici rizika za srčanu bolest:	<ul style="list-style-type: none"> • Pušenje • Obiteljska anamneza • Visok kolesterol • Šećerna bolest

PROCJENA

- osigurati sigurnost mjesta događaja i primijeniti mjere osobne zaštite
- provesti prvi pregled prema ABCDE pristupu
- ukoliko stanje pacijenta dopušta snimiti 12 kanalni EKG

Prilikom procjene obratiti pažnju na:

- prekomjerno znojenje ili hladna, vlažna koža
- karotidni puls (brzina, ritam) - tahikardija je česta
- da krvni tlak može biti visok (>170/100) ili nizak
- povišen tlak u jugularnim venama
- centralnu cijanozu

Prsni koš:

- brzina i napor disanja
- korištenje pomoćne muskulature
- iznad plućne baze čuju se fine krepitacije pri udisaju
- hropci
- sipljivost (zvižduci) može ukazivati na astmu ili na plućni edem.

Treba procijeniti čimbenike kod kojih je **VRIJEME PRESUDNO**:

- krajnje otežano disanje
- centralna cijanoza
- hipoksija, tj. razina zasićenja krvi kisikom <94% koja ne reagira na primjenu kisika
- iscrpljenost
- poremećaj svijesti
- sistolički krvni tlak <90 mmHg ili tahikardija kod koje broj otkucaja u minuti brojčano prelazi izmjereni sistolički krvni tlak (mmHg)

Postupak:

- započeti zbrinjavati ABCDE
- pacijenta posjesti uspravno
- primijeniti kisik (ciljna saturacija >94%)
- pulsним oksimetrom nadzirati saturaciju krvi kisikom
- kapnometrijom/ kapnografijom nadzirati parcijalni tlak CO₂ u izdahnutom zraku na kraju izdisaja
- nadzirati srčani ritam
- gliceril trinitrat (0,4 mg ili jedan potisak sublingvalno), može se ponavljati svakih 2 - 3 minute do ciljnog sistoličkog tlaka 100 mmHg, procijeniti odgovor na ovu terapiju
- salbutamol inhalacijski (2,5 - 5 mg ili 0,5 - 1 mL ili 2 - 4 udaha), ukoliko je potrebno može se ponoviti 3 puta svakih 20 minuta ako je sipljivost prevladavajuće obilježje
- otvoriti IV put
- dati furosemid nakon nitrata (ukoliko pacijent do sada nije imao furosemid u terapiji dati 20-40 mg IV, ako je imao u terapiji furosemid tada dati dvostruko veću dozu IV od propisane peroralne svakodnevne doze)
- morfin (2- 4 mg) razmotriti davanje
- ako teškoće s disanjem i dalje traju nakon 10 minuta, što se očituje ustrajnom tahipnejom (>24 udisaja u minuti) i ustrajnom hipoksijom (centralna cijanoza ili zasićenje kisikom <90%) treba primijeniti neinvazivnu ventilaciju pozitivnim tlakom (NIPPV) s kontinuiranim pozitivnim tlakom u dišnim putovima (CPAP)
- primijeniti asistirano disanje i postupak intubacije u brzom slijedu ako je:
 - brzina disanja <10 ili >30 u minuti
 - nedostatno širenje prsnog koša
- prevesti pacijenta do bolnice i zbrinjavanje nastaviti tijekom transporta
- sve što se zapazi, izmjeri i učini treba zabilježiti u medicinsku dokumentaciju
- obavijestiti hitni bolnički prijam o dolasku pacijenta ako je potrebno.

Pripremiti opremu za kardiopulmonalnu reanimaciju.

NAPOMENA: Pri pregledu pacijenta potrebno je učiniti 12 kanalni EKG. Kod značajnog dijela pacijenata osnovni uzrok plućnog edema je akutni infarkt miokarda. Ako postoji sumnja na to, treba slijediti smjernice za akutni koronarni sindrom. Ako je uzrok plućnog edema poremećaj ritma, treba slijediti smjernice za liječenje pojedinog poremećaja ritma.

DODATNE INFORMACIJE

Kontinuirani pozitivni tlak u dišnim putovima (CPAP) je stalna razina pozitivnog tlaka koja se primjenjuje kroz sve faze ventilacije. Njegova primjena zahtijeva posebnu opremu i uvježba-

nost tima hitne medicinske službe. Osiguravanjem konstantnog tlaka alveole ostaju otvorene, što omogućava izmjenu plinova u plućima. Kontinuirani pozitivni tlak dišnih putova je intervencija koja je izvediva u ovim uvjetima, a može smanjiti težinu akutnog zatajenja lijevog ventrikula i povisiti razine SpO_2 . Ekspertno mišljenje preporuča primjenu kontinuiranog pozitivnog tlaka u dišnim putovima u izvanbolničkom okruženju. Primijeniti početni tlak od 10 cm H_2O .

Prije primjene treba isključiti kontraindikacije:

- potreba za hitnom intubacijom
- srčani ili respiratorni arrest
- nemogućnost suradnje pacijenta, nemogućnost pacijenta da zaštiti dišne puteve ili guta
- teški poremećaj svijesti
- zatajivanje organa koje akutno ugrožava život, a uzrok mu nije respiratorni
- kirurški zahvat, trauma ili deformitet lica
- visok rizik od aspiracije
- predviđena dugotrajna mehanička ventilacija
- nedavno urađena anastomoza jednjaka.

Ostalo liječenje

Učinkovitost salbutamola u liječenju plućnog edema u akutnim okolnostima nije jasna. Međutim, zbog dijagnostičke nesigurnosti i mogućnosti krive dijagnoze on čini dio algoritma liječenja. Na taj se način, može izbjeći da se pacijente s KOPB-om/ astmom liši bronhodilatatora.

Morfin se često koristi u hitnom zbrinjavanju plućnog edema. On snižava volumno opterećenje - preload (venska dilatacija) i na taj način smanjuje dispneju, a također smanjuje i tjeskobu. Usprkos njegovoj širokoj primjeni nema definitivnih zaključaka iz studija koje bi pokazali poboljšanje simptoma ili smanjenje smrtnosti.

SAŽETAK
● Plućni edem može biti teško razlikovati od drugih uzroka zaduhe, kao što je pogoršanje KOPB-a, plućna embolija ili upala pluća. Zato je neophodna detaljna anamneza i fizikalni pregled.
● Simptomi uključuju dispneju, pogoršanje kašlja, ružičasti pjenasti iskašljaj, noćni kašalj, zaduhu u ležećem položaju i tjeskobu/ uznemirenost.
● Pacijenta treba posjesti uspravno.
● U liječenju je ključno rano davanje kisika i nitrata.
● Treba pripremiti opremu za kardiopulmonalnu reanimaciju.

Literatura:

1. Mebazaa A, Yilmaz MB, Levy P, et al. Recommendations on pre-hospital & early hospital management of acute heart failure: a consensus paper from the Heart Failure Association of the European Society of Cardiology, the European Society of Emergency Medicine and the Society of Academic Emergency Medicine. *Eur J Heart Fail* 2015; 17:544.
2. Nieminen MS, Böhm M, Cowie MR, et al. Executive summary of the guidelines on the diagnosis and treatment of acute heart failure: the Task Force on Acute Heart Failure of the European Society of Cardiology. *Eur Heart J* 2005; 26:384.
3. Ponikowski P, Voors AA, Anker SD, et al. 2016 ESC Guidelines for the diagnosis and treatment of acute and chronic heart failure: The Task Force for the diagnosis and treatment of acute and chronic heart failure of the European Society of Cardiology (ESC). Developed with the special contribution of the Heart Failure Association (HFA) of the ESC. *Eur J Heart Fail* 2016; 18:891.
4. Renier W, Winckelmann KH, Verbakel JY, et al. Signs and symptoms in adult patients with acute dyspnea: a systematic review and meta-analysis. *Eur J Emerg Med* 2018; 25:3.
5. Ware LB, Matthay MA. Clinical practice. Acute pulmonary edema. *N Engl J Med* 2005; 353:2788.
6. WRITING COMMITTEE MEMBERS, Yancy CW, Jessup M, et al. 2013 ACCF/AHA guideline for the management of heart failure: a report of the American College of Cardiology Foundation/American Heart Association Task Force on practice guidelines. *Circulation* 2013; 128:e240.
7. Yancy CW, Jessup M, Bozkurt B, et al. 2013 ACCF/AHA guideline for the management of heart failure: a report of the American College of Cardiology Foundation/American Heart Association Task Force on Practice Guidelines. *J Am Coll Cardiol* 2013; 62:e147.

3.8. MOŽDANI UDAR / PROLAZNI ISHEMIJSKI NAPAD (TIA)

Akutni moždani udar

Akutni moždani udar je hitno medicinsko stanje. Za pacijente s ishemijskim moždanim udarom liječenje trombolitičkom terapijom ili endovaskularnom intervencijom je uvelike ovisno o vremenu. Većina (85%) moždanih udara su trombotski (moždani infarkt), a 15% očituje se intrakranijskim krvarenjem i njihovo razlikovanje nije moguće u izvanbolničkim uvjetima. Kako bi razlikovali radili se o ishemijskom moždanom udaru ili intracerebralnom krvarenju potrebno je učiniti hitni CT mozga. Zato ove pacijente treba što brže prevesti do odgovarajuće bolnice kada se posumnja na ovu dijagnozu.

Znakovi i simptomi moždanog udara su najčešće fokalni neurološki deficiti:

- obamrlost
- slabost ili paraliza
- nerazumljiv govor
- zamagljen vid
- zbunjenost
- jaka glavobolja.

Najosjetljivija obilježja udružena s dijagnozom moždanog udara u izvanbolničkim uvjetima su slabost lica, ruku i nogu, te poremećaj govora.

Prolazni ishemijski napad (TIA)

Prolazni ishemijski napad (TIA) definira se kao prolazna epizoda neurološke disfunkcije s fokalnom ishemijom mozga, kralježnične moždine ili retine, ali pritom ne dolazi do akutnog infarkta mozga, kralježnične moždine ili retine. TIA je bila definirana kao prolazni neurološki deficit koji nestaje unutar 24 sata, ali danas shvaćamo da o prolaznom deficitu, to jest ishemiji koji ga uzrokuje, možemo govoriti samo ako ne nastupi trajno biološko oštećenje živčanog sustava. Ukoliko i u najkraćem vremenskom roku nastupi trajno oštećenje živčanog sustava (infarkt) tada govorimo o moždanom udaru.

Simptomi TIA-e obično nestaju kroz nekoliko minuta ili najviše nekoliko sati, pa kod svake osobe sa stalnim neurološkim znacima pri prvoj procjeni treba pretpostaviti da ima moždani udar.

Pacijent s TIA-om ima visok rizik za razvoj moždanog udara i simptome treba uvijek ozbiljno shvatiti. TIA nastaje kad je opskrba dijela mozga krvlju privremeno prekinuta.

Diferencijalno dijagnostički moramo uzeti u obzir migrenu s austom, sinkopu, epileptički napad, periferne vestibulopatije koje mogu uzrokovati prolazne epizode vrtoglavice, bolesti perifernih živaca gdje pritiskom ili položajem možemo uzrokovati prolazne parestezije ili utrnulost, metaboličke poremećaje (hipoglikemija, zatajivanje jetre, bubrega ili respiracije), prolaznu globalnu amneziju.

PROCJENA

- osigurati sigurnost mjesta događaja i primijeniti mjere osobne zaštite
- procijeniti ABCDE (mogu postojati problemi s dišnim putovima i disanjem)
- kisik - ciljna saturacija >94%
- izmjeriti krvni tlak kao bazalnu vrijednost za bolničku procjenu
- razina svijesti može varirati, za procjenu koristiti Glasgow koma skalu (GKS) na nezahvaćenoj strani- ako je govor jako zahvaćen, tada je lakše procijeniti oči i motoriku
- izmjeriti razinu glukoze u krvi jer hipoglikemija može oponašati moždani udar
- procijeniti točno vrijeme kada je nastao moždani udar (liječenje trombolizom u bolnici se može primijeniti 4,5 sati od nastanka simptoma, a endovaskularna trombektomija može se u bolnici učiniti unutar 24 sata od nastupa simptoma)
- s obzirom da pacijenti često imaju poremećaj govora ili promijenjeno mentalno stanje potrebno je podatke uzeti i heteroanamnestički.

Procijeniti postoje li obilježja kod kojih je **VRIJEME PRESUDNO**. To može biti sljedeće:

- bilo kakvi veći problemi ABC
- pozitivan FAST test (Face Arm Speech Test, tablica 1.)
- poremećaji svijesti

Ako je prisutno bilo koje od ovih obilježja, treba početi zbrinjavati ABC na mjestu događaja, potom prevesti pacijenta do najbliže prikladne bolnice. Prema lokalnim pravilima ponekad je moguće prevesti pacijenta direktno u bolnicu s organiziranim jedinicama za moždani udar.

Sumnja na akutni moždani udar – pozitivan FAST test treba smatrati stanjem kod kojega je **VRIJEME PRESUDNO**. Kraći drugi pregled kojeg treba napraviti ne smije odlagati prijevoz u bolnicu.

TABLICA 1. FAST TEST (ENG. FACE ARM SPEECH TEST)

Slabost lica	Zatražite od pacijenta da se nasmije ili pokaže zube. Pazite na NOVI nedostatak simetrije.
Slabost ruku	Zatražite od pacijenta da podigne obje ruke zajedno i drži ih tako 5 sekundi. Skreće li ili pada jedna ruka? Ruka s oslabljenom motorikom skretat će prema dolje u usporedbi s nezahvaćenim ekstremitetom.
Govor	Zatražite od pacijenta da ponovi neku rečenicu. Procijenite nerazumljivost govora ili teškoće s riječima ili rečenicom.

FAST test (face/lice, arms/ruke, speech test/test govora) treba provesti kod SVIH pacijenata sa sumnjom na moždani udar/TIA. FAST test je pozitivan ako je prisutan poremećaj bilo kojeg od ova tri parametra.

Diferencijalno dijagnostički treba razmotriti sinkopu, migrenu, hipoglikemiju, hiperglikemiju, epilepsiju i poremećaje uzrokovane toksičnim djelovanjem lijekova.

Postupak

- započeti zbrinjavati ABCD
- primijeniti kisik - ciljna saturacija >94%
- razmotriti snimanje 12-kanalnog EKG-a, ali ne odgađati prijevoz do bolnice
- otvaranje intravenskog puta nije neophodno, osim ako su potrebne specifične intervencije
- izmjeriti koncentraciju glukoze u krvi (korigirati GUK ukoliko je <3.3 mmol/L)
- ukoliko se ne radi o hipertenzivnoj krizi (sistolčki tlak >220 mmHg) NE liječiti povišene vrijednosti tlaka
- povišene vrijednosti tlaka liječiti ako pacijent uz moždani udar ima i akutnu ishemiju miokarda, akutno srčano popuštanje, disekciju aorta, hipertenzivnu encefalopatiju ili preklampsiju i eklampsiju
- prevesti pacijenta do bolnice i zbrinjavanje nastaviti tijekom transporta
- pacijente koji su pri svijesti treba prevoziti u poluležećem položaju
- pacijentima se ne smije ništa davati na usta
- sve što se zapazi, izmjeri i učini treba zabilježiti u medicinsku dokumentaciju
- obavijestiti hitni bolnički prijam o dolasku pacijenta ako je potrebno.

UPUĆIVANJE PACIJENTA

Ovisno o lokalnim uvjetima ponekad je moguće prevesti pacijenta direktno u bolnicu s organiziranim jedinicama za moždani udar. To može u nekim mrežama ustanova zahtijevati da pacijent ispunjava neke specifične kriterije FAST testa i nastupa simptoma, "vremenskog okvira" za trombolizu ili endovaskularnu intervenciju.

Kadgod je moguće, treba zamoliti nekoga od prisutnih osoba da prati pacijenta do bolnice.

Važno je znati kako tromboliza nije jedini način liječenja koji je dokazano povoljan za pacijente s moždanim udarom. Poznato je da prijam u jedinicu za moždani udar radi rane specijalističke skrbi spašava živote i smanjuje invalidnost, čak i ako tromboliza nije indicirana.

SAŽETAK
● Vrijeme je presudno kod sumnje na akutni moždani udar.
● Moždani udar je čest, može biti uzrokovan ishemijom ili krvarenjem, točna dijagnoza postavlja se tek nakon CT-a.
● Najosjetljivija obilježja udružena s dijagnozom moždanog udara u izvanbolničkoj sredini su slabost lica, ruku i nogu, te poremećaj govora - FAST test.
● Hipoglikemija može oponašati moždani udar.
● Hipertenziju liječiti samo ako imamo indikaciju.
● FAST test treba provesti u SVIH pacijenata sa sumnjom na moždani udar/TIA.
● Pacijenti s TIA-om mogu imati visok rizik za moždani udar i treba ih odvesti u bolnicu na daljnju procjenu.

Literatura:

1. Anderson CS, Arima H, Lavados P, et al. Cluster-Randomized, Crossover Trial of Head Positioning in Acute Stroke. *N Engl J Med* 2017; 376:2437.
2. Bruno A, Durkalski VL, Hall CE, et al. The Stroke Hyperglycemia Insulin Network Effort (SHINE) trial protocol: a randomized, blinded, efficacy trial of standard vs. intensive hyperglycemia management in acute stroke. *Int J Stroke* 2014; 9:246.
3. Burns JD, Green DM, Metivier K, DeFusco C. Intensive care management of acute ischemic stroke. *Emerg Med Clin North Am* 2012; 30:713.
4. Connolly ES Jr, Rabinstein AA, Carhuapoma JR, et al. Guidelines for the management of aneurysmal subarachnoid hemorrhage: a guideline for healthcare professionals from the American Heart Association/American Stroke Association. *Stroke* 2012; 43:1711.
5. Easton JD, Saver JL, Albers GW, et al. Definition and evaluation of transient ischemic attack: a scientific statement for healthcare professionals from the American Heart Association/American Stroke Association Stroke Council; Council on Cardiovascular Surgery and Anesthesia; Council on Cardiovascular Radiology and Intervention; Council on Cardiovascular Nursing; and the Interdisciplinary Council on Peripheral Vascular Disease. The American Academy of Neurology affirms the value of this statement as an educational tool for neurologists. *Stroke* 2009; 40:2276.
6. He J, Zhang Y, Xu T, et al. Effects of immediate blood pressure reduction on death and major disability in patients with acute ischemic stroke: the CATIS randomized clinical trial. *JAMA* 2014; 311:479
7. Hemphill JC 3rd, Greenberg SM, Anderson CS, et al. Guidelines for the Management of Spontaneous Intracerebral Hemorrhage: A Guideline for Healthcare Professionals From the American Heart Association/American Stroke Association. *Stroke* 2015; 46:2032.
8. Kernan WN, Ovbiagele B, Black HR, et al. Guidelines for the prevention of stroke in patients with stroke and transient ischemic attack: a guideline for healthcare professionals from the American Heart Association/American Stroke Association. *Stroke* 2014; 45:2160.
9. Kothari R, Hall K, Brott T, Broderick J. Early stroke recognition: developing an out-of-hospital NIH Stroke Scale. *Acad Emerg Med* 1997; 4:986.
10. Lee M, Ovbiagele B, Hong KS, et al. Effect of Blood Pressure Lowering in Early Ischemic Stroke: Meta-Analysis. *Stroke* 2015; 46:1883.
11. Lemmens R, Smet S, Thijs VN. Clinical scores for predicting recurrence after transient ischemic attack or stroke: how good are they? *Stroke* 2013; 44:1198.
12. Middleton S, McElduff P, Ward J, et al. Implementation of evidence-based treatment protocols to manage fever, hyperglycaemia, and swallowing dysfunction in acute stroke (QASC): a cluster randomised controlled trial. *Lancet* 2011; 378:1699.
13. Molina CA, Selim MM. Hospital admission after transient ischemic attack: unmasking wolves in sheep's clothing. *Stroke* 2012; 43:1450.
14. Powers WJ, Rabinstein AA, Ackerson T, et al. 2018 Guidelines for the Early Management of Patients With Acute Ischemic Stroke: A Guideline for Healthcare Professionals From the American Heart Association/American Stroke Association. *Stroke* 2018; 49:e46.

15. Qureshi AI. Acute hypertensive response in patients with stroke: pathophysiology and management. *Circulation* 2008; 118:176.
16. Ranta A, Barber PA. Transient ischemic attack service provision: A review of available service models. *Neurology* 2016; 86:947.
17. Stroke Unit Trialists' Collaboration. Organised inpatient (stroke unit) care for stroke. *Cochrane Database Syst Rev* 2013; :CD000197.

3.9. KONVULZIJE

Konvulzije su nenamjerne mišićne kontrakcije koje traju određeno vrijeme, nakon čega slijedi razdoblje letargije i zbunjenosti, a ponekad i dubokog sna. Članovi tima hitne medicinske službe najčešće susreću toničko-kloničke konvulzije, ranije poznate kao "grand mal" napadi.

Potrebno je razlikovati eklamptičke konvulzije. To je specifično stanje vezano uz trudnoću te predstavlja izrazitu hitnoću. Često su udružene s preeklampsijom (povišen krvni tlak s proteinurijom). U jedne trećine slučajeva mogu se pojaviti prvi put u prvih 48 sati od porođaja.

Konvulzije mogu nastati zbog različitih razloga koji uključuju sljedeće:

Epilepsija	U izvanbolničkoj skrbi većina epizoda koje susreću članovi tima hitne medicinske službe su konvulzije u pacijenata za koje se zna da boluju od epilepsije. Ovi pacijenti obično uzimaju antiepileptike (npr. fenitoin, natrij valproat, karbamazepin i lamotrigin). Inkontinencija mokraće i ugrizi jezika često prate epileptičke konvulzije (toničko-kloničke grčeve).
Febrilne konvulzije	Ovo je drugo najučestalije stanje s konvulzijama koje susreću članovi tima hitne medicinske službe i javlja se u djece te je vezano za povišenu temperaturu.
Srčani zastoj	ZAPAMTITI kad nastupe konvulzije, mozak akutno ostaje bez kisika. Konvulzije mogu biti znak zastoja cirkulacije kod nastupa iznenadnog SRČANOG ZASTOJA. Kad se radi o pacijentu s konvulzijama, uvijek treba imati defibrilator.
Hipoglikemija	Konvulzije mogu biti znak HIPOGLIKEMIJE i treba ju uzeti u obzir kod SVIH pacijenata, osobito kod poznatih dijabetičara. Rano očitavanje razine glukoze u krvi važno je kod pacijenata s aktivnim konvulzijama (uključujući poznate epileptičare).
Hipoksija	Konvulzije mogu nastupiti kod svakog pacijenta s hipoksijom bez obzira na njezin uzrok. Uzrok može biti vrlo jednostavan, pa je stoga važno dobro održavanje ABC-a prije davanja lijekova.
Hipotenzija	Konvulzije može potaknuti teška hipotenzija što se vidi kod sinkope. U takvim slučajevima obično postoji jasan događaj koji ih je potaknuo i nema prethodne anamneze epilepsije. Kad se pacijenta polehne, a krvni tlak povisi, konvulzije će vjerojatno prestati.

Drugi uzroci konvulzija:

- infekcija
- tumor mozga
- neravnoteža elektrolita
- predoziranje lijekovima

ANAMNEZA

Boluje li pacijent inače od epilepsije?

Ako da, je li na odgovarajućoj terapiji i uzima li je redovito?

Je li nedavno imao konvulzije?

Osjeća li se pacijent inače loše? Je li imao visoku temperaturu?

Je li pacijent DIJABETIČAR (jesu li konvulzije možda nastale zbog hipoglikemije)?

Je li pacijentica trudna ili je rodila dijete u posljednjih 48 sati? – jesu li konvulzije možda nastale zbog eklampsije?

Je li pacijent nedavno imao ozljede glave?

Boluje li od alkoholizma ili uzima droge/ lijekove? Konvulzije su češće kod alkoholičara i udružene s hipoglikemijom, a može ih izazvati i veći broj lijekova.

PROCJENA

- osigurati sigurnost mjesta događaja i primijeniti mjere osobne zaštite
- procijeniti ABCDE

Procijeniti jesu li prisutna obilježja kod kojih je **VRIJEME PRESUDNO**. To mogu biti:

- teži problemi u ABCDE
- ozbiljna ozljeda glave
- epileptički status
- osnovna infekcija, npr. meningokokna sepsa

Ako nema nikakvih obilježja kod kojih je **VRIJEME PRESUDNO**, tada treba provesti detaljniju procjenu i kraći drugi pregled.

- Postoji li ikakav znak aritmije u pacijenta starije životne dobi (npr. brza ventrikulska tahikardija može sniziti krvni tlak i uzrokovati prolaznu moždanu hipoksiju koja onda izaziva konvulzije)? Potrebno je liječiti poremećaj srčanog ritma.
- Procijeniti vrstu konvulzija - jesu li to generalizirane konvulzije ili žarišni napad?
- Provjeriti ima li pacijent povišenu temperaturu (može biti vruć nakon konvulzija) i ima li znakova osipa, tj. moguću meningokoknu sepsu
- Provjeriti ima li ozljeda u ustima/ na jeziku, te inkontinenciju.

Postupak

Tokom nekomplikiranog konvulzivnog napada koji TRAJE DO 5 MINUTA potrebno je primijeniti potporne mjere zaštite pacijenta. Ako je moguće okrenuti pacijenta na bok da smanjimo rizik od aspiracije. Ne preporuča se davanje antikonvulzivnih lijekova intravenski tokom prvih 5 minuta nekomplikiranog konvulzivnog napada. Većina napada se razriješe sami od sebe te lijekovima izazivamo samo nepotrebnu sedaciju pacijenta.

POSTUPAK

- započeti zbrinjavati ABCD
 - održavati dišne putove otvorenim
 - dati kisik svim pacijentima s konvulzijama, u postiktalnom stadiju ili s konvulzijama zbog ozljede glave, čak i ako izgleda da su se potpuno oporavili
 - utvrditi je li pacijent već primio neku terapiju od ukućana (rektalni diazepam)
 - otvoriti IV put ako konvulzije ustraju ili se ponavljaju.

Ukoliko napad traje DULJE OD 5 MINUTA ILI SU BILA DVA ILI VIŠE NAPADA IZMEĐU kojih nije došlo do oporavka svijesti govorimo o epileptičkom statusu.

POSTUPAK

- započeti zbrinjavati ABCD
- diazepam (10 - 20 mg IV) polako, klizma diazepam se daje kada se IV put ne može uspostaviti
- ukoliko nema poboljšanja dati levetiracetam (2000- 4000 mg IV razrijeđeno u 100 mL fiziološke otopine)
- biti spreman za eventualnu endotrahealnu intubaciju.

Kada napad traje DULJE OD 60 MINUTA bez prestanka ili oporavka na primjenjenu maksimalnu dozu terapije govorimo o refraktornom epileptičkom statusu.

POSTUPAK

- i dalje zbrinjavati ABCDE
- nastaviti primjenu lijekova:
 - midazolam (0,2 mg/ kg IV) ili
 - propofol (1 mg/kg IV) ili ketamin (5 mg/ kg IV) ili
 - fenobarbital (20 mg/ kg IV)
- intubirati pacijenta
- sve što se zapazi, izmjeri i učini treba zabilježiti u medicinsku dokumentaciju
- prevesti pacijenta do bolnice i nastaviti zbrinjavanje
- obavijestiti hitni bolnički prijam o dolasku pacijenta ako je potrebno.

Osobitu pozornost posvetiti položaju kojim se osigurava prohodnost dišnih putova, udobnosti i zaštiti od ozljede, osobito glave. NE pokušavati silom postaviti orofaringealni tubus kod pacijenta s konvulzijama. Ukoliko je potrebno, postaviti nazofaringealni tubus. Potrebno je stalno nadzirati srčani ritam (osobito u pacijenata starije životne dobi). Važno je izmjeriti razinu glukoze u krvi kako bi se isključila hipoglikemija. Ako je glukoza u krvi $<3,3$ mmol/L ili postoji klinička sumnja na hipoglikemiju, treba dati slatki napitak ako je moguće ili parenteralno glukozu ili glukagon.

DODATNE INFORMACIJE

Postiktalna faza

Ovaj pojam odnosi se na pacijente koji su imali konvulzije i sad su u fazi oporavka. Konvulzije izazivaju krajnju dezorijentaciju, čak i kod onih epileptičara kod kojih se redovito javljaju. Nije rijetkost da se pacijenti u postiktalnoj fazi ponašaju sasvim drugačije nego inače, a to može uključivati i verbalnu ili fizičku agresivnost. Važan je miran pristup pacijentu. Zapamtite, kad se pacijent oporavlja od napada, to može biti neka potpuno druga osoba.

Epileptički status

U pacijenta s ustrajnim i neprestanim konvulzijama prisutan je epileptički status i kod njih je potrebno agresivno zbrinjavanje ABCDE-a. Ovo je hitno medicinsko stanje i pacijente treba prevesti u bolnicu što je brže moguće.

Indikacije za hospitalizaciju ili daljnje kućno liječenje

Ako pacijent ima od sada poznatu epilepsiju, a nakon intervencije tima IHMS se potpuno oporavio i nema rizika, a skrb mu pruža odgovorna odrasla osoba, može se odlučiti da se pacijenta neće rutinski voziti u bolnicu. U takvim slučajevima treba zabilježiti vitalne znakove i pacijentu dati potrebne savjete. Pacijentu i za njega odgovornoj odrasloj osobi treba savjetovati da se obrate liječniku obiteljske medicine na pregled ili da nazovu 194 u slučaju ponavljanja konvulzija ili pogoršanja stanja pacijenta.

Razloge za odluku da se pacijenta ne prevozi na daljnju skrb treba dokumentirati.

Kako je gore navedeno, mnogo je uzroka konvulzija i o njima treba voditi računa i u drugim situacijama, npr. u srazu motornih vozila gdje se vozaču "zacrnilo pred očima". Kadgod je moguće treba pribaviti pojedinosti od svjedoka mogućih konvulzija i to treba prenijeti medicinskom osoblju u bolnici.

SAŽETAK
● Većina tonično - kloničnih konvulzija ne zahtijevaju terapiju lijekovima.
● Konvulzije mogu nastati kao posljedica drugih medicinskih stanja, npr. hipoksije, hipoglikemije.
● Ako konvulzije traju dulje od 5 minuta, treba dati lijekove.
● Misliti na eklampsiju kao mogući uzrok konvulzija.
● Kod kuće se mogu ostaviti samo oni pacijenti s poznatom epilepsijom koji su se potpuno oporavili i mogu se primjereno nadzirati.

Literatura:

1. Fisher RS, Cross JH, French JA, et al. Operational classification of seizure types by the International League Against Epilepsy: Position Paper of the ILAE Commission for Classification and Terminology. *Epilepsia* 2017; 58:522.
2. Krumholz A, Wiebe S, Gronseth G, et al. Practice Parameter: evaluating an apparent unprovoked first seizure in adults (an evidence-based review): report of the Quality Standards Subcommittee of the American Academy of Neurology and the American Epilepsy Society. *Neurology* 2007; 69:1996.
3. Krumholz A, Wiebe S, Gronseth GS, et al. Evidence-based guideline: Management of an unprovoked first seizure in adults: Report of the Guideline Development Subcommittee of the American Academy of Neurology and the American Epilepsy Society. *Neurology* 2015; 84:1705.
4. Leone MA, Giussani G, Nolan SJ, et al. Immediate antiepileptic drug treatment, versus placebo, deferred, or no treatment for first unprovoked seizure. *Cochrane Database Syst Rev* 2016; :CD007144.
5. Scheffer IE, Berkovic S, Capovilla G, et al. ILAE classification of the epilepsies: Position paper of the ILAE Commission for Classification and Terminology. *Epilepsia* 2017; 58:512.
6. Tintinalli et al: Tintinalli's Emergency Medicine: a Comprehensive Study Guide, Eighth Edition, McGraw Hill Education, 2016

3.10. KRVARENJE IZ PROBAVNOG SUSTAVA

Krvarenje iz probavnog sustava je često hitno medicinsko stanje. Razlikujemo HEMATEMEZU-povraćanu svježu/ tamno crvenu/ smeđu/ crnu krv ili krv zgrušanu poput taloga kave (ovisno o tome koliko je vremena bila u želucu), MELENU (tekuću crnu stolicu koja jako zaudara) ili HEMATOHEZIJU- svijetlo crvenu/ tamnu krv s ugrušcima iz rektuma. Klinička težina krvarenja može se kretati od blage anemije do masivnog i po život opasnog krvarenja.

Krvarenje iz probavnog sustava uglavnom se dijeli na akutno krvarenje iz gornjeg i donjeg probavnog sustava.

Akutno krvarenje iz gornjeg probavnog sustava

Ova vrsta krvarenja čini 80% svih krvarenja iz probavnog sustava, a često je povezano s anamnezom uzimanja aspirina ili nesteroidnih protuupalnih lijekova ili kroničnim alkoholizmom. Oko 50% pacijenata ima samo hematemezu, 30% melenu i 20% hematemezu i melenu. Oni s hematemezom obično imaju veći gubitak krvi od onih koji imaju samo melenu. Pacijenti stariji od 60 godina čine i do 45% svih slučajeva (60% od toga su žene). Smrt nije česta u onih mlađih od 40 godina, ali se stopa smrtnosti, oko 10%, naglo povećava nakon te dobi. Gotovo svi smrtni slučajevi nastaju u starijih osoba, poglavito onih s drugim pridruženim bolestima.

Iako krvarenje iz gornjeg probavnog sustava može uzrokovati hipovolemički šok, obično nije udruženo s bolovima. Najčešći uzroci su:

Peptički ulkus

U više od 50% slučajeva uzrok je peptički ulkus koji je zajedno s ezofagitisom i gastritisom odgovoran za čak do 90% svih krvarenja iz gornjeg probavnog sustava u starijih osoba, a 85% smrti otpada na osobe starije od 65 godina.

Mallory-Weissove laceracije

Oko 10% je uzrokovano ezofagealnim laceracijama koje su češće u mlađih osoba. Predisponirajući čimbenici su hijatalna hernija i alkoholizam. Početni čimbenici su ustrajan kašalj ili snažan nagon na povraćanje, često nakon uzimanja veće količine alkohola. Hematemeza se javlja nakon nekoliko epizoda povraćanja bez krvi. Krvarenje može biti manje do umjereno.

Ezofagealni varikoziteti

Varikozno krvarenje također je uzrok u otprilike 10% slučajeva. Kod ovih pacijenata krvarenje je jako i u nekih 8% pacijenata završava smrću zbog nekontroliranog krvarenja unutar 48 sati. Često je udruženo s alkoholnom cirozom i povišenim portalnim tlakom (što uzrokuje progresivno proširenje vena i prodor stvorenih variksa u lumen jednjaka). Pacijenti mogu postati hemodinamski nestabilni bez većih znakova upozorenja.

Akutno krvarenje iz donjeg probavnog sustava

Pacijenti s krvarenjem iz donjeg probavnog sustava često imaju svijetlo crvenu/ tamnu krv s ugrušcima iz rektuma. Hematemeza i melena obično ukazuju na izvor krvarenja u gornjem dijelu probavnog sustava. Kada vidimo samo svijetlo crvenu krv iz rektuma možemo isključiti krvarenje iz gornjeg probavnog sustava u preko 98% slučajeva (osim ako pacijent izgleda hipovolemično).

Manje je vjerojatno da će se krvarenje iz donjeg probavnog sustava manifestirati znakovima hemodinamskog poremećaja. Češće je u muškaraca i isto tako često ima u anamnezi uzimanje aspirina ili nesteroidnih protuupalnih lijekova. Srednja dob pacijenta je 63 do 77 godina, a smrtnost oko 4% (čak i ozbiljni slučajevi rijetko završavaju smrću). Najčešći uzroci su:

Divertikuloza

Krvarenje iz divertikula odgovorno je za 55% slučajeva. Pacijenti uglavnom imaju naglo, ali bezbolno krvarenje iz rektuma. Incidencija raste s dobi.

Upalna bolest crijeva

Veće krvarenje zbog ulceroznog kolitisa i Crohnove bolesti je rijetko. Upalna crijeva bolest je odgovorna za krvarenje u manje od 10% slučajeva.

Hemoroidi

Hemoroidi su također odgovorni za krvarenje u manje od 10% slučajeva. Krvarenje je svijetlo crveno i obično se opaža kod brisanja ili u zahodskoj školjci. Pacijenti navode da je stolica uredna, ali pošpricana svježom krvi. Incidencija je visoka u trudnoći, kao rezultat naprezanja zbog zatvora i hormonskih promjena. Daljnja procjena može biti potrebna ako se pacijent žali na promjenu u dinamici pražnjenja crijeva i na krv u stolici.

Angiodisplazije

Angiodisplazije česti su uzrok krvarenja debelog crijeva. Najčešće se radi o manjim krvarenjima.

Ishemija crijeva

Tromboza krvnih žila u trbuhu te posljedična ishemija crijeva prezentira se izrazito jakim bolovima u trbuhu i tamno crvenom krvavom stolicom. Kada pregledavamo pacijenta koji se žali na krv u stolici i jake bolove u trbuhu moramo posumnjati na ishemiju crijeva. To je po život opasna bolest koja zahtijeva hitno kirurško liječenje.

ANAMNEZA

- Postoji li neobjašnjiva sinkopa (treba potaknuti sumnju na prikriveno krvarenje iz probavnog sustava)?
- Potječe li vidljiva krv iz gornjeg ili donjeg probavnog sustava?
- Kad je krvarenje počelo i kakve je boje (svijetla ili tamna)?
- Postoji li anamneza bolesti probavnog sustava?
- Postoji li anamneza uzimanja aspirina ili nesteroidnih protuupalnih lijekova?
- Uzima li pacijent beta blokatore ili blokatore kalcijevih kanala (to bi moglo zamagliti tahikardiju kod pacijenta u šoku)?
- Uzima li pacijent tablete željeza ili je popio sok od cikle (može promijeniti boju stolice)?
- Postoji li anamneza antikoagulantne ili antitrombocitne terapije?
- Postoji li anamneza poremećaja zgrušavanja krvi?
- Postoji li anamneza jetrene bolesti/ abdominalne operacije ili zlouporabe alkohola?
- Je li hematemeza nastupila nakon porasta intraabdominalnog tlaka (zbog podražaja na povraćanje ili kašlja) i više epizoda povraćanja bez krvi?
- Kakva je narav i količina gubitka krvi? Ako se to ne vidi, treba pitati pacijenta ili rodbinu da ocijene boju/ volumen (gubitak krvi kroz rektum teško je procijeniti). Krv djeluje kao laksativ. Opetovana krvava/ tekuća stolica ili samo krv udružena je s težim gubitkom krvi nego crna tvrda stolica.

PROCJENA

- osigurati sigurnost mjesta događaja i primijeniti mjere osobne zaštite
- procjeniti ABCDE

Postupak

- zbrinjavati ABCD
- prioriteti su održavanje prohodnosti dišnih putova, disanje i cirkulacija, dok je utvrđivanje izvora krvarenja sekundarno. Rana endoskopija može biti korisna, jer će njezini rezultati odrediti koji je najbolji način liječenja, stoga ovu pretragu ne treba odgađati. Izvanbolničko zbrinjavanje je ograničeno, ali slično bez obzira na uzrok. Prioritet je poduprijeti hemodinamsku stabilnost.
- hematemeza može ugroziti dišne putove. Pacijente s poremećajem svijesti treba položiti na bok na ravnu površinu (ne na leđa) kako bi se spriječila aspiracija - može biti potrebna sukcija.
- primijeniti kisik (ciljna saturacija >95%)
- pulsni oksimetrom nadzirati saturaciju krvi kisikom
- nadzirati srčani ritam

Pacijenti u šoku mogu biti slabi, omamljeni, zbunjeni, nemirni, hipotenzivni, tahikardni, tahipnoični i imati blijedu/ hladnu/ znojnu kožu. Tahikardija i hipotenzija (sistolčki krvni tlak manji od 100 mmHg) ukazuju na hemodinamsku nestabilnost. Ove pacijente treba postaviti u bočni položaj s glavom prema dolje kako bi se održala prokrvljenost mozga.

- otvoriti IV put pomoću dvije kanile velikog promjera postavljene u antekubitalnu jamu. Kristaloidnu otopinu zagrijati i davati polaganom infuzijom, 250 ml titrirati kako bi se održala prisutnost radijalnog pulsa, što je otprilike jednako sistoličkom krvnom tlaku od >90 mmHg.
- brzu i prekomjernu infuziju treba izbjegavati jer može potaknuti ponovno krvarenje ili uzrokovati plućni/ moždani edem
- esomeprazol (40 mg IV) ili pantoprazol (40 mg IV) kod sumnje na krvarenje iz gornjeg dijela probavnog sustava
- traneksamična kiselina (1000 mg IV kroz 15 minuta) kod masivnog krvarenja i hipovolemijskog šoka
- ukoliko ne odgađa zbrinjavanje pacijenta, napraviti digitorektalni pregled
- snimiti 12-kanalni EKG - pacijenti mogu imati bolove u prsima zbog smanjene prokrvljenosti miokarda
- procijeniti potrebu za analgezijom. Prije davanja morfina provjeriti krvni tlak. Prilagoditi dozu kako bi odgovarala potrebama svakog pojedinog pacijenta
- pacijenta prevesti hitno u bolnicu i nastaviti zbrinjavanje tijekom prijevoza
- sve što se zapazi, izmjeri i učini treba zabilježiti u medicinsku dokumentaciju
- obavijestiti hitni bolnički prijam o dolasku pacijenta ako je potrebno

SAŽETAK	
●	Hematemeza ili melena ukazuju na izvor krvarenja u gornjem probavnom sustavu.
●	Svijetlo crvena krv ili tamna krv s ugrušcima iz rektuma ukazuje na izvor krvarenja u donjem probavnom sustavu.
●	Gotovo svi smrtni slučajevi zbog krvarenja iz probavnog sustava odnose se na starije osobe.
●	Oko 80% svih krvarenja iz probavnog sustava prestaje spontano ili odgovara na konzervativno liječenje.
●	Kristaloide treba razumno primjenjivati (bolusi od 250 ml).

Literatura:

1. Barkun AN, Bardou M, Kuipers EJ, et al. International consensus recommendations on the management of patients with nonvariceal upper gastrointestinal bleeding. *Ann Intern Med* 2010; 152:101.
2. Chan WH, Khin LW, Chung YF, et al. Randomized controlled trial of standard versus high-dose intravenous omeprazole after endoscopic therapy in high-risk patients with acute peptic ulcer bleeding. *Br J Surg* 2011; 98:640.
3. Dorward S, Sreedharan A, Leontiadis GI, et al. Proton pump inhibitor treatment initiated prior to endoscopic diagnosis in upper gastrointestinal bleeding. *Cochrane Database Syst Rev* 2006; :CD005415.
4. Garg SK, Anugwom C, Campbell J, et al. Early esophagogastroduodenoscopy is associated with better Outcomes in upper gastrointestinal bleeding: a nationwide study. *Endosc Int Open* 2017; 5:E376.
5. Gralnek IM, Dumonceau JM, Kuipers EJ, et al. Diagnosis and management of nonvariceal upper gastrointestinal hemorrhage: European Society of Gastrointestinal Endoscopy (ESGE) Guideline. *Endoscopy* 2015; 47:a1.
6. Laine L, Jensen DM. Management of patients with ulcer bleeding. *Am J Gastroenterol* 2012; 107:345.
7. Strate LL, Gralnek IM. ACG Clinical Guideline: Management of Patients With Acute Lower Gastrointestinal Bleeding. *Am J Gastroenterol* 2016; 111:459.

3.11. HITNA GLIKEMIJSKA STANJA

Kod osobe bez šećerne bolesti razina glukoze u krvi održava se unutar uskog raspona. To se postiže ravnotežom između glukoze koja ulazi u krvotok (iz probavnog sustava ili od razgradnje pohranjenih izvora energije) i glukoze koja odlazi iz cirkulacije pod djelovanjem inzulina.

Hipoglikemija

Hipoglikemija se definira kao niska razina koncentracije glukoze u krvi, s ili bez simptoma, koja šteti pacijentu. Niska razine glukoze definira se kao $<3,0$ mmol/l, ali valja znati da se klinička obilježja hipoglikemije mogu pojaviti i kod viših razina. Klinička procjena jednako je važna kao i očitavanje glukoze u krvi. Uklanjanje hipoglikemije važna je izvanbolnička intervencija. Ako se ne liječi, hipoglikemija može dovesti do trajnog oštećenja mozga, pa i do smrtnog ishoda.

ANAMNEZA

Hipoglikemija nastaje kad je metabolizam glukoze poremećen zbog:

- nedostatnog unosa ugljikohidrata
- prekomjerne tjelesne aktivnosti
- liječenja inzulinom ili drugim hipoglikemijskim lijekom.

Ostali čimbenici koji mogu dovesti do hipoglikemije u pacijenata koji ne boluju od dijabetesa:

- prekomjeran ili kronični unos alkohola
- uzimanje lijekova (kinoloni, pentamidin, kinin, beta blokatori, ACI)
- sepsa, bubrežna insuficijencija, mehanička ventilacija, pothranjenost, poremećaj metabolizma kortizola, tumori gušterače.

Hipoglikemiju treba isključiti kod svake osobe s poremećajem svijesti ili s konvulzijama.

ZNAKOVI I SIMPTOMI

Znakovi i simptomi hipoglikemije mogu se razlikovati među pacijentima. Neki će moći sami otkriti rane simptome, dok će se kod drugih stanje vrlo brzo pogoršati bez ikakva očitog upozorenja. Najčešći simptomi su:

- zbunjenost
- glavobolja
- pospanost
- agresivnost
- znojenje
- konvulzije
- gubitak svijesti
- mogu se pojaviti nenormalna neurološka obilježja, uključujući jednostranu slabost jednaku moždanom udaru.

Simptome mogu prikriti lijekovi (primjerice beta-blokatori) ili druge ozljede.

PROCJENA

- osigurati sigurnost mjesta događaja i primijeniti mjere osobne zaštite
- procijeniti ABCDE

- provjeriti i potražiti ima li pacijent kakvu dokumentaciju (medicinsku narukvicu, lančić ili iskaznicu za slučaj hitnosti).

Postupak

- zbrinjavanje ABCD
- izmjeriti i zabilježiti razinu glukoze u krvi prije i poslije liječenja

Osobitu pozornost posvetiti:

- ako je pacijent pri svijesti, može se dati glukoza na usta (glukozni bombon, zašećerani napitak, med) dok se razina glukoze ne podigne do najmanje 5,0 mmol/L
- kad je pacijent poremećene svijesti, kada ne surađuje ili postoji opasnost od aspiracije ili gušenja, tada treba dati glukoza IV (2-5 ampula, 20- 50 mL 40% otopine glukoze IV ili 150- 250 mL 10% glukoze IV u bolusu, do ukupno 25 g glukoze neovisno o koncentraciji otopine glukoze koju dajemo). U svim slučajevima davanje glukoze treba titrirati prema učinku. Nakon 10 minuta ponovno provjeriti razinu glukoze u krvi kako biste se uvjerali je li dosegla razinu od najmanje 5,0 mmol/l i je li se poboljšalo stanje svijesti. Poboljšanje pacijentova stanja trebalo bi nastupiti odmah, jer IV glukoza djeluje vrlo brzo
- ako se glukoza ne može dati IV., treba dati glukagon (0,5- 1 mg IM ili SC). Može proći 5- 10 minuta dok glukagon počne djelovati i za to su potrebne dovoljne zalihe glikogena u pacijentovu tijelu. Stoga davanje glukagona može biti nedjelotvorno kod pacijenta s intoksikacijom, alkoholizmom, anoreksijom ili u nedijabetičara bez obzira na dob
- sve što se zapazi, izmjeri i učini treba zabilježiti u medicinsku dokumentaciju
- ako izostane poboljšanje nakon idućih 5- 10 minuta, pacijenta treba prevesti u bolnicu, a njegovo zbrinjavanje treba nastaviti na putu do bolnice.

VAŽNO

Neke pacijente može se ostaviti kod kuće i savjetovati ih da nadalje uzimaju hranu na usta. Pacijentu savjetovati da uzme kompleksne ugljikohidrate (kruh, tijesto). To se odnosi na dijabetičare na inzulinskoj terapiji koji su se potpuno oporavili nakon liječenja i imaju razinu glukoze u krvi >5,0 mmol/l, a o njima se skrbi odgovorna odrasla osoba. Također, treba im savjetovati da pozovu pomoć ako bi se ponovno pojavili bilo kakvi znakovi i simptomi hipoglikemije.

Svim ostalim pacijentima koji su imali hipoglikemiju i zbog nje su liječeni treba preporučiti da odu u bolnicu, osobito ako:

- su starije životne dobi
- uzimaju oralne hipoglikemike, jer se hipoglikemija može opet pojaviti
- nemaju prethodnu anamnezu šećerne bolesti i to im je bila prva epizoda hipoglikemije
- imaju razinu glukoze u krvi <5,0 mmol/l nakon liječenja
- imaju poremećaj svijesti ili bilo kakav drugi neurološki ispad i 10 minuta nakon primjene glukoze
- liječili su se glukagonom
- imaju bilo kakve druge poremećaje ili druge čimbenike kao komplikacije, npr. bubrežna dijaliza, bolovi u prsima, srčane aritmije, uzimanje alkohola, dispneja, konvulzije ili žarišni neurološki znaci/simptomi
- imaju znakove infekcije (infekcija mokraćnih putova, infekcije gornjeg dišnog sustava) i/ili ako se osjećaju loše (simptomi slični gripi)

Kod dijabetičara s opetovanim epizodama hipoglikemije uvijek valja pomisliti na akutno koronarno zbivanje. Dugogodišnji ili loše regulirani dijabetičari zbog periferne neuropatije neće osjetiti bol u prsima, ali će zbog pojačanog metabolizma u akutnom infarktu miokarda imati opetovane hipoglikemije.

Hiperglikemija

Hiperglikemija je izraz koji opisuje visoke razine glukoze u krvi. Simptomi su žeđ, učestalo mokrenje i umor. Simptomi obično nastaju polako.

Dijabetička ketoacidoza

Relativan nedostatak cirkulirajućeg inzulina znači da stanice ne mogu preuzimati glukozu iz krvi i upotrijebiti ju za stvaranje energije. Time su stanice prisiljene osiguravati energiju za metabolizam iz drugih izvora kao što su masne kiseline, a to onda dovodi do acidoze i nastajanja ketona. Organizam se nastoji boriti protiv metaboličke acidoze hiperventilacijom kako bi izbacio ugljični dioksid. Visoka razina glukoze u krvi znači da se glukoza prelijeva u mokraću, povlačeći sa sobom vodu i elektrolite, što dovodi do dehidracije i glikozurije.

ANAMNEZA

Anamneza i osobito prisutnost polidipsije (žeđi) i poliurije upozoravaju na mogućnost hiperglikemije i dijabetičke ketoacidoze.

Novonastali dijabetes može se manifestirati dijabetičkom ketoacidozom, no češća je situacija u kojoj dijabetička ketoacidoza zakomplicira drugu, istodobno postojeću bolest u poznatog dijabetičara. Infekcije, infarkt miokarda (koji može biti tihi) ili cerebrovaskularni incident može ubrzati ovo stanje. Preskočena ili nedostatna doza inzulina ili drugog hipoglikemijskog lijeka može također doprinijeti ovom stanju ili ga izazvati. Situaciju mogu uvelike pogoršati neki lijekovi, poglavito steroidi.

ZNAKOVI I SIMPTOMI

Može biti prisutan jedan ili više od niže navedenih znakova i simptoma.

Simptomi:

- povećano izlučivanje mokraćé
- pojačana žeđ
- povećan apetit

Znakovi:

- miris acetona u dahu
- letargija, zbunjenost i na kraju gubitak svijesti
- dehidracija, suha usta i eventualno zatajenje cirkulacije zbog hipovolemije
- hiperventilacija
- Kussmaulovo disanje
- gubitak tjelesne težine

PROCJENA

- osigurati sigurnost mjesta događaja i primijeniti mjere osobne zaštite
- procijeniti ABCDE
- izmjeriti razinu glukoze u krvi

- procijeniti dehidraciju (ako se koža na podlaktici lagano uštupne i tako podigne, ona će ostati tako podignutom i tek će se polagano vratiti u svoj normalan položaj), pacijentova usta su suha. U teškim slučajevima to može dovesti do hipovolemičkog šoka.

Postupak

- započeti zbrinjavanje ABCD
- dati kisik (ciljna saturacija >95%)
- pulsni oksimetrom nadzirati saturaciju krvi kisikom
- stalno nadzirati srčani ritam
- otvoriti IV put i dati fiziološku otopinu
- sve što se zapazi, izmjeri i učini treba zabilježiti u medicinsku dokumentaciju.

Terapija tekućinama

Kod dijabetičkih pacijenata može nastupiti značajna dehidracija, što dovodi do sniženja tekućine kako u vaskularnom tako i u tkivnom odjeljku. To se obično događa kroz duže vrijeme, pa je tako duže vrijeme potrebno i za ispravljanje ovoga stanja. Brzo nadomještanje tekućine u vaskularnom odjeljku može poremetiti kardiovaskularni sustav, osobito tamo gdje već otprije postoji kardiovaskularna bolest te u starijih pacijenata. Zato je indicirana postupna rehidracija kroz nekoliko sati.

Ako je središnji puls ODSUTAN i radijalni puls ODSUTAN, to je apsolutna indikacija za hitno davanje tekućina.

Ako je središnji puls PRISUTAN, a radijalni puls ODSUTAN, to je relativna indikacija za hitno davanje tekućina, ovisno o drugim indikacijama uključujući tkivnu prokrvljenost i gubitak krvi.

Ako je središnji puls PRISUTAN i radijalni puls PRISUTAN, NE započinjati nadomještanje tekućina, osim ako ne postoje drugi znakovi slabe središnje tkivne prokrvljenosti (npr. promijenjeno stanje svijesti, aritmije).

- Ako kliničko stanje ukazuje na značajnu dehidraciju, tada treba započeti davati bolus kristaloida od 250 mL. Ne smije se dati više od jedne litre tekućine u prvom satu zbog specifičnih opasnosti kod hiperglikemije kad razine elektrolita još nisu poznate.
- Nakon svakog bolusa tekućine, a prije daljnjeg davanja tekućine, potrebno je ponovno procijeniti vitalne znakove.

Ovi pacijenti su u stanju potencijalno opasnom po život i zahtijevaju hitno liječenje uključujući inzulin i terapiju tekućinama/elektrolitima pa ih treba prevesti u bolnicu.

NAPOMENA

Dijabetičari mogu sami nadzirati svoje razine glukoze u krvi i mokraći kako bi procijenili regulaciju dijabetesa. Takve bilješke su vrijedan izvor informacija, pa ih treba uzeti sa sobom i predati bolničkom osoblju koje preuzima pacijenta. Međutim, nerijetko ćete pregledavati pacijenta koji taj nadzor svojega stanja provodi tek povremeno ili nikako.

SAŽETAK

- Ako je izmjerena razina glukoze <3 mmol/l, pacijentu treba dati napitak s glukozom kod osobe koja je pri svijesti.
- Ako je GKS 13 ili manji, u obzir dolazi glukoza IV ili glukagon IM.
- Procijeniti pacijentovo stanje, a liječenje titrirati prema učinku.
- U obzir dolazi terapija tekućinama radi rehidracije.

Literatura:

1. Chiasson J-L, Avis-Jilwan N, Belanger R i sur. Diagnosis and treatment of diabetic ketoacidosis and the hyperglycaemic hyperosmolar state. *Can Med Assoc J* 2003;168:859-66.
2. Cryer PE, Axelrod L, Grossman AB, et al. Evaluation and management of adult hypoglycemic disorders: an Endocrine Society Clinical Practice Guideline. *J Clin Endocrinol Metab* 2009; 94:709.
3. Goto A, Arah OA, Goto M, et al. Severe hypoglycaemia and cardiovascular disease: systematic review and meta-analysis with bias analysis. *BMJ* 2013; 347:f4533.
4. Greenstein B. *Trounce's clinical pharmacology for nurses*. 18. izd. Edinburgh: Churchill Livingstone;2009.
5. Holstein A, Plaschke A, Vogel MY, Egberts EH. Prehospital management of diabetic emergencies – a population-based intervention study. *Acta Anaesthesiol Scand* 2003;47:610-5.
6. Leese GP, Wang J, Broomhall J i sur. Frequency of severe hypoglycaemia requiring emergency treatment in type 1 and type 2 diabetes. A population-based study of health service resource use. *Diabetes Care* 2003;26:1176-80.
7. Lerner EB, Billittier AJ4th, Lance DR, Janicke DM, Teuscher JA. Can paramedics safely treat and discharge hypoglycaemic patients in the field? *Am J Emerg Med* 2003;21:115-20.
8. Lissauer T, Clayden G. *Illustrated textbook of paediatrics*. 2. izd. Edinburgh: Mosby;2001.
9. Matilla EM, Kuisma MJ, Sund KP, Voipio-Pulkki LM. Out-of-hospital hypoglycaemia is safely and cost-effectively treated by paramedics. *Eur J Emerg Med* 2004;1170-4.
10. Management of diabetic emergencies. Department of Health. Dostupno na: http://www.dh.gov.uk/en/Publicationsandstatistics/Publications/PublicationsPolicyAndGuidance/Browsable/DH_4902982
11. Seaquist ER, Anderson J, Childs B, et al. Hypoglycemia and diabetes: a report of a workgroup of the American Diabetes Association and the Endocrine Society. *J Clin Endocrinol Metab* 2013; 98:1845.

3.12. UTAPANJE

Utapanje je proces koji rezultira primarnom respiratornom insuficijencijom koja nastaje potapanjem u tekućinu. U većini slučajeva utapanja voda ulazi u pluća, no u 10%-15% slučajeva nastupa snažan spazam larinksa, što dovodi do smrti od asfiksije (tzv. suho utapanje). Utapanje je često udruženo sa značajnim morbiditetom i mortalitetom, a visoki postotak smrtnih slučajeva koji su posljedica utapanja odnosi se na djecu.

Kako u globalnim razmjerima nije postignuta suglasnost u svezi naziva, novija definicija svrstava utapanje u proces koji dovodi do oštećenja respiratorne funkcije uslijed submerzije (potapanja) ili imerzije (uranjanja) u tekućem mediju.

Utapanje podrazumijeva submerzijsko-imerzijski incident neovisan o posljedicama, bilo smrtnim ili uz preživljavanje.

Kod nesreća s potapanjem glava se nalazi ispod vode, a glavni problemi su asfiksija i hipoksija. Kod uranjanja glava obično ostaje iznad vode, a glavni problemi su hipotermija i kardiovaskularna nestabilnost zbog hidrostatskog tlaka okolne vode na donje ekstremitete.

Trauma je često prateći čimbenik kod utapanja. Skokovi u plitke bazene naročito su često udruženi s ozljedom vrata i/ili glave. Uz to, intoksikacija alkoholom ili drogama može često pratiti utapanje kao i neki medicinski uzrok poput konvulzija.

NAPOMENA

Kako je preživljenje moguće i nakon dužeg razdoblja utapanja, osobito u hladnoj vodi, kardiopulmonalnu reanimaciju i prijevoz do bolnice treba poduzeti u svim slučajevima. Ako je žrtva u srčanom zastoju, nakon što je provela više od 90 minuta u vodi, može se proglasiti smrt.

ANAMNEZA

Anamneza je često nepotpuna na mjestu događaja, kako u vezi sa samom nesrećom, tako i u vezi sa žrtvom.

Potrebno je utvrditi broj žrtava. Zabilježiti je li se utapanje dogodilo u bazenu, kadi s toplom vodom, rijeci ili moru te je li utapanje povezano i s traumom.

Treba nastojati saznati vrijeme kada se nesreća dogodila, vrijeme spašavanja i vrijeme započinjanja prve učinkovite kardiopulmonalne reanimacije.

Treba zabilježiti trajanje utapanja te temperaturu i vrstu vode (morska, riječna, onečišćena).

NAPOMENA

Nikad ne dovodite sebe u opasnost – paziti na osobnu sigurnost i na sigurnost drugih članova tima i pomagača.

Zbog promjena u hemodinamici nakon utapanja u vodi ("hidrostatski učinak stezanja") vjerojatno će nastupiti položajna hipotenzija, a krvni tlak će pasti ako se pacijenta podigne okomito iz vode. Uvijek treba nastojati žrtvu držati u ravnini i izbjegavati okomito izvlačenje iz vode.

Ako anamneza ukazuje na ozljedu vrata, tada treba osobito paziti na imobilizaciju vratne kralježnice za vrijeme spašavanja i oživljavanja.

Aspiracija vode česta je kod utapanja (oko 80%). Naginjanjem pacijenta aspirirana voda se jednostavno isprazni iz želuca u ždrijelo, što može dovesti do daljnje aspiracije u dišne putove. Ne smije

se provoditi mehaničko izvlačenje vode iz pluća. Pluća se mogu ventilirati čak i uz velik volumen vode u njima.

PROCJENA

- osigurati sigurnost mjesta događaja i primijeniti mjere osobne zaštite
- procijeniti ABCDE

Temeljne postupke oživljavanja započeti s 5 upuha.

Postupak

- započeti zbrinjavanje ABCDE
 - prioritet je čišćenje dišnih putova i ventilacija. Dostatna ventilacija i oksigenacija mogu obnoviti srčanu aktivnost kod utapanja, pa su stoga vrijedni svakog napora.

VAŽNO

Kad se pacijent oporavi, postoji velika opasnost od povraćanja. Povraćanje će naročito izazvati alkohol ili droge. Potrebna je oprema za sukciju i/ili posturalna drenaža.

- dati kisik svim pacijentima (ciljna saturacija >94%)
- pulsni oksimetrom odrediti i nadzirati saturaciju krvi kisikom
- kapnometrijom/kapnografijom odrediti i nadzirati parcijalni tlak CO₂ u izdahnutom zraku na kraju izdisaja
- primijeniti neinvazivnu ventilaciju pozitivnim tlakom (NIPPV) s kontinuiranim pozitivnim tlakom u dišnim putovima (CPAP) prema potrebi
- primijeniti asistirano umjetno disanje ako je:
 - brzina disanja <10 ili >30 udisaja u minuti
 - nedostatno širenje prsnog koša
- ukoliko je pacijent u hipotermiji započeti aktivne ili pasivne mjere utopljanja (otvoriti IV put i dati kristaloide ugrijane do 42°C, uz ugrijani ovlaženi kisik, pokriti pacijenta dekom, ugrijati vozilo za transport), uvijek skinuti mokru odjeću s pacijenta
- postaviti EKG elektrode i nadzirati srčani ritam
- sve što se zapazi, izmjeri i učini treba zabilježiti u medicinsku dokumentaciju

VAŽNO

U slučaju utapanja umjetno disanje može biti otežano jer je plućna popustljivost smanjena ako je bila udahnuta voda.

Rana endotrahealna intubacija je poželjna kako bi se osigurali dišni putovi i dostatna ventilacija. Na respiratoru podesiti početni PEEP na 5 - 10 mmHg. Indikacije za hitnu endotrahealnu intubaciju su sljedeće:

- kardiopulmonalna reanimacija i stanje bez svijesti
- pogoršanje neurološkog statusa ili nemogućnost zaštite dišnog puta
- SpO₂ <90% usprkos svim provedenim mjerama
- EtCO₂ >50 mmHg usprkos svim provedenim mjerama.

Puls se teško može pouzdano palpirati u prisutnosti hipotermije. Ukoliko nema pulsa započeti vanjsku masažu srca. Bradikardija često reagira na poboljšanu ventilaciju i oksigenaciju. Lijekovi

kao što su adrenalin i atropin manje su učinkoviti u hipotermiji. Ovi se lijekovi mogu nakupiti u statičnoj cirkulaciji žrtve utapanja i onda nakon utopljanja i obnavljanja cirkulacije mogu djelovati kao opasan bolus kada počnu cirkulirati.

Kod hipotermijskog srčanog zastoja defibrilacija će često biti neuspješna ako je unutarnja temperatura niska. Ukoliko je unutarnja temperatura manja od 30°C primijeniti samo 3 defibrilacije, a sljedeće tek kada se temperatura povisi iznad 30°C. Kod 28°C ventrikul može spontano fibrilirati i zato postupci s takvim pacijentom trebaju biti pažljivi, bez naglih pokreta.

VAŽNO

- kod ventrikulske fibrilacije primijeniti 3 defibrilacije prema važećim smjernicama za kardiopulmonalnu reanimaciju
- ako se to pokaže neuspješnim, treba provjeriti unutarnju temperaturu. Potreban je toplomjer koji može očitavati niske temperature. Ako je ona <30°C, nastaviti KPR i započeti aktivno vanjsko utopljanje i hitno prevesti pacijenta do ustanove gdje se može pružiti aktivno unutarnje utopljanje (najbolje izvantjelesna cirkulacija). U međuvremenu treba nastaviti s KPR, a daljnje defibrilacije odgoditi dok se unutarnja temperatura tijela ne povisi >30°C.
- lijekove pri KPR-u ne treba davati ako je unutarnja temperatura <30°C, a nakon toga u dvostrukim intervalima nego uobičajeno dok se ne postigne temperatura >35°C.

DRUGI PREGLED

Kad su prisutna stanja za koja je **VRIJEME PRESUDNO**, npr. teškoće s održavanjem dišnih putova i ventilacije i/ ili teška i za život opasna trauma, tada se ne smije gubiti vrijeme na mjestu događaja, nego pacijenta treba prevesti u bolnicu.

Ako su prisutna obilježja za koja **VRIJEME NIJE PRESUDNO**, tada treba provesti detaljniju procjenu pacijenta i kratak drugi pregled.

Ako se ozljeda vratne kralježnice ne može isključiti, tada pacijenta treba imobilizirati i pripremiti ga za nagib postrance i sukiju prema potrebi.

Pacijenta treba pokriti kako bi se spriječio daljnji gubitak topline.

Postaviti IV put na putu do bolnice, ako to do tada nije bilo moguće učiniti.

Bolnicu treba obavijestiti o dolasku pacijenta.

Zbog brojnih komplikacija nakon utapanja svakog pacijenta potrebno je odvesti u bolnicu na daljnje promatranje i obradu.

SAŽETAK

●	Potrebno je paziti na vlastitu sigurnost.
●	Uspješno oživljavanje zabilježeno je i nakon dugotrajnog potapanja/uranjanja.
●	Otapanje je često udruženo s hipotermijom.
●	Osobitu pozornost zahtijeva zbrinjavanje srčanog zastoja u prisutnosti hipotermije.
●	Kod pacijenta koji se utopio KPR započinjemo s 5 inicijalnih upuha.
●	U KPR davanje lijekova i defibrilacija ovise o temperaturi pacijenta.
●	Komplikacije mogu nastupiti nekoliko sati nakon utapanja.

Literatura:

1. Idris AH, Bierens JJLM, Perkins GD, et al. 2015 revised Utstein-style recommended guidelines for uniform reporting of data from drowning-related resuscitation: An ILCOR advisory statement. *Resuscitation* 2017; 118:147.
2. Kieboom JK, Verkade HJ, Burgerhof JG, et al. Outcome after resuscitation beyond 30 minutes in drowned children with cardiac arrest and hypothermia: Dutch nationwide retrospective cohort study. *BMJ* 2015; 350:h418.
3. Lavonas EJ, Drennan IR, Gabrielli A, et al. Part 10: Special Circumstances of Resuscitation: 2015 American Heart Association Guidelines Update for Cardiopulmonary Resuscitation and Emergency Cardiovascular Care. *Circulation* 2015; 132:S501.
4. Layon AJ, Modell JH. Drowning: Update 2009. *Anesthesiology* 2009; 110:1390.
5. Soar J, Perkins GD, Abbas G, et al. European Resuscitation Council Guidelines for Resuscitation 2010 Section 8. Cardiac arrest in special circumstances: Electrolyte abnormalities, poisoning, drowning, accidental hypothermia, hyperthermia, asthma, anaphylaxis, cardiac surgery, trauma, pregnancy, electrocution. *Resuscitation* 2010; 81:1400.
6. Tobin JM, Ramos WD, Pu Y, et al. Bystander CPR is associated with improved neurologically favourable survival in cardiac arrest following drowning. *Resuscitation* 2017; 115:39.
7. Truhlář A, Deakin CD, Soar J, et al. European Resuscitation Council Guidelines for Resuscitation 2015: Section 4. Cardiac arrest in special circumstances. *Resuscitation* 2015; 95:148.
8. Vanden Hoek TL, Morrison LJ, Shuster M, et al. Part 12: cardiac arrest in special situations: 2010 American Heart Association Guidelines for Cardiopulmonary Resuscitation and Emergency Cardiovascular Care. *Circulation* 2010; 122:S829.
9. Venema AM, Groothoff JW, Bierens JJ. The role of bystanders during rescue and resuscitation of drowning victims. *Resuscitation* 2010; 81:434.
10. Youn CS, Choi SP, Yim HW, Park KN. Out-of-hospital cardiac arrest due to drowning: An Utstein Style report of 10 years of experience from St. Mary's Hospital. *Resuscitation* 2009; 80:778.

3.13. HIPOTERMIIJA

Hipotermija se definira kao unutarnja tjelesna temperatura ispod 35 °C.

Težina hipotermije može se definirati kako slijedi:

Tip	Unutarnja tjelesna temperatura
blaga hipotermija	32 - 35 °C
umjerena hipotermija	28 - 32 °C
teška hipotermija	<28 °C

S obzirom da je potrebno izmjeriti unutarnju tjelesnu temperaturu, što je u izvanbolničkim uvjetima katkad nemoguće, Međunarodni odbor gorskih spasitelja preporuča sljedeću podjelu za osobe izvanbolničke hitne medicinske službe:

	stadij	klinička slika	pretpostavljena unutarnja tjelesna temperatura	je li moguća reanimacija?
blaga hipotermija	1	normalni mentalni status, pacijent ima tresavicu	32 - 35°C	DA
umjerena hipotermija	2	poremećeni mentalni status, pacijent nema tresavicu	28 - 32°C	DA
teška hipotermija	3	pacijent bez svijesti	24 - 28°C	DA
	4	pacijent se doima mrtav	13,7 - 24°C	DA
smrt	5	pacijent je mrtav	< 13,7°C	NE

Postoje tri glavne klasifikacije hipotermije ovisno o brzini kojom osoba gubi toplinu:

1. Akutna hipotermija (hipotermija uranjanjem). Nastaje kad osoba vrlo brzo gubi toplinu, npr. padom u hladnu vodu. To je često udruženo sa situacijom gdje gotovo nastupi utapanje. Treba ispitati zbog čega je osoba pala u vodu jer to može biti uzrokovano ozljedom ili bolešću. Akutna hipotermija može isto tako nastupiti kod zatrpavanja lavinom kada može biti udružena i s asfiksijom.
2. Subakutna hipotermija (hipotermija zbog iscrpljenosti). Uglavnom nastaje kod osoba koje borave u prirodi u umjereno hladnom okolišu kad postanu iscrpljeni i ne mogu više proizvoditi vlastitu toplinu. Gubitak topline bit će brži u vjetrovitim uvjetima ili ako je pacijent mokar ili neprimjereno odjeven, a može biti udružen s ozljedama ili ozeblinama. Ne zaboraviti da, ako je jedna osoba u skupini hipotermična, ostali iz tog društva koji su slično odjeveni i koji su bili izloženi sličnim uvjetima mogu također biti hipotermični.
3. Kronična hipotermija. Kod kronične hipotermije gubitak topline nastaje polako, često danima ili duže. To se najčešće događa kod osoba starije životne dobi koje žive u neodgovarajuće grijanoj kući ili kod onih koji spavaju pod vedrim nebom. Kronična hipotermija može biti udružena s ozljedom ili bolešću, npr. pacijent koji padne ili doživi moždani udar i proboravi noć na podu.

Važno je procijeniti razloge zbog kojih je nastupila hipotermija i voditi računa o istodobno postojećim ozljedama ili bolestima koje su mogle pogodovati hipotermiji.

Hipotermija je češća kod ljudi starije životne dobi i djece kod kojih termoregulacija može biti poremećena. Često je udružena s nekim medicinskim stanjima (npr. hipotiroidizam) i s akutnim opitim stanjem.

PROCJENA

- osigurati sigurnost mjesta događaja i primijeniti mjere osobne zaštite
- procijeniti ABCDE
 - prilikom otvaranja dišnih putova voditi računa o mogućoj ozljedi vratne kralježnice
 - disanje može biti vrlo sporo, stoga disanje treba provjeravati duže od 10 sekundi
 - rad srca može biti usporen, stoga puls treba palpirati tijekom 1 minute

Mjerenje unutarnje temperature obično se zasniva na određivanju rektalne ili temperature mjerene u donjoj trećini jednjaka što najčešće nije praktično u izvanbolničkim uvjetima. Točnost mjerenja temperature bubnjića u izvanbolničkim uvjetima nije dokazana. Pacijent je hladan na dodir.

Kako je tjelesnu temperaturu teško izmjeriti na terenu, važno je posumnjati na hipotermiju i liječiti ju prema anamnezi i okolnostima u određenoj situaciji.

Drhtavica koja nastaje rano kod hipotermije, prestat će s daljnjim padom tjelesne temperature, što se može krivo protumačiti da se stanje popravilo.

Neurološki znakovi hipotermije variraju, ali stanje svijesti najčešće odgovara unutarnjoj temperaturi. Kod pacijenta koji je bez svijesti, a ima samo blagu hipotermiju treba posumnjati na druge uzroke poremećaja svijesti.

Rani neurološki simptomi su nespecifični i uključuju:

- ataksiju
- nerazgovijetan govor
- apatiju
- nerazumno ponašanje

Kako temperatura pada, može se pojaviti:

- progresivno snižavanje razine svijesti
- usporavanje rada srca
- usporavanje disanja
- srčane aritmije (atrijska fibrilacija, ventrikulska fibrilacija) mogu nastupiti i može ih izazvati gruba manipulacija s pothlađenom osobom
- kod teške hipotermije može nastupiti asistolija
- hipotermija može imitirati smrt (vrlo polagan i slab puls ili ga se uopće ne može osjetiti, vrlo polagano i plitko disanje, fiksirane i proširene zjenice).

Čak i ako nastupi srčani zastoj, hipotermija ima zaštitni učinak i dugotrajna kardiopulmonalna reanimacija hipotermičnih pacijenata rezultirala je dobrim ishodom.

VAŽNO

Ne smije se prekinuti kardiopulmonalna reanimacija na terenu kod pacijenata u hipotermiji.

Postupak

- provjeriti sigurnost i mjere osobne zaštite
- s pacijentom treba pažljivo postupati kako bi se na najmanju mjeru sveo rizik od nastanka srčane aritmije zbog hipotermije
- početi zbrinjavati ABCDE
 - zaštititi vratnu kralježnicu ako je indicirano
 - endotrahealno intubirati samo ako je neophodno jer manipulacija dišnim putovima može izazvati ventrikulsku fibrilaciju
- dati kisik (ciljna saturacija >94%, zbog hladnih okrajina saturacija se neće točno očitavati)
- nadzirati srčani ritam
- odrediti razinu glukoze u krvi i liječiti hipoglikemiju ako je potrebno
- otvoriti IV put
- davanje IV tekućina potrebno je u slučaju traume i gubitka tekućine, te prilikom zagrijavanja pacijenta jer dolazi do hipotenzije
- tekućine treba zagrijati ako je moguće (40 - 42°C)
- osigurati zaklon od vjetra, zaštititi od prirodnih nepogoda
- spriječiti daljnji gubitak topline
 - NE skidati mokru odjeću, pacijenta prikladno omotati (dekom, folijom), ako se spriječi daljnji gubitak topline, pacijent s blagom hipotermijom moći će se spontano zagrijavati vlastitim metabolizmom
- ako je pacijent pri svijesti treba mu dati topli napitak i hranu ako je to prikladno i dostupno
- kad je pacijent smješten u vozilo hitne medicinske službe ili u zaklon, treba nježno skinuti mokru odjeću i osušiti ga prije negoli ga se pokrije dekom
- prvo utopli trup, a onda ekstremitete
- NE trljati pacijentovu kožu jer to uzrokuje širenje krvnih žila i može povećati gubitak topline
- NE davati pacijentu alkohol jer to uzrokuje širenje krvnih žila i može povećati gubitak topline
- istodobno zbrinjavati postojeću traumu ili medicinsko stanje, prema odgovarajućim smjernicama.

VAŽNO

Srčani zastoj kod hipotermije liječi se prema istim načelima kao i kod normotermičnih pacijenata, osim sljedećeg:

- provjera pulsa i disanja kroz 1 minutu
- defibrilacija vjerojatno neće biti djelotvorna ako je temperatura pacijentova tijela ispod 30°C
- učinak lijekova vjerojatno će biti slabiji kod niske tjelesne temperature.

Uz to, lijekovi se neće metabolizirati pri niskim temperaturama i ako se daju opetovane doze, one će se nagomilati i početi iznenada djelovati kad se pacijent ponovno zagrije.

Zato:

- defibrilirati u slučaju ventrikulske tahikardije bez pulsa i ventrikulske fibrilacije
- ako ti poremećaji ritma traju i nakon treće defibrilacije sljedeću defibrilaciju odgoditi dok se tjelesna temperatura ne povisi iznad 30°C
- lijekove ne davati dok se tjelesna temperatura ne podigne iznad 30°C, a nakon toga treba udvostručiti interval davanja propisanih doza lijekova prema standardnom algoritmu naprednih mjera održavanja života.

- standardne protokole davanja lijekova primijeniti kada temperatura poraste $>35^{\circ}\text{C}$.
- hipotermija uzrokuje krutost stijenke prsnoga koša, pa će se pri umjetnom disanju/ vanjskoj masaži osjetiti veći otpor
- bradiaritmija je fiziološko stanje u hipotermiji, tada nije potreban "pacing" nego utopli pacijenta
- hipotermija ima zaštitni učinak i dugotrajna kardiopulmonalna reanimacija hipotermičnih pacijenata rezultirala je dobrim ishodima
- **NE SMIJE SE PREKINUTI KARDIOPULMONALNA REANIMACIJA NA TERENU** osim u iznimnim situacijama
- pacijenta transportirati u odgovarajuću zdravstvenu ustanovu koja ima mogućnost izvantjelesne membranske oksigenacije (ECMO).

NAPOMENA

Kardiopulmonalnu reanimaciju na terenu nećemo provoditi kod pacijenata s hipotermijom koji imaju druge ozljede nespojive sa životom, smrznutu stijenku prsnog koša koja onemogućava kompresije te smrznute i opstruirane s ledom gornje dišne puteve koji onemogućavaju ventilaciju. Napredne mjere održavanja života treba provoditi dok unutarnja temperatura pacijenta ne bude $>35^{\circ}\text{C}$. Takvi postupci mogu trajati i par sati.

SAŽETAK	
●	Hipotermija se definira kao unutarnja tjelesna temperatura ispod 35°C .
●	Postoje tri glavne klasifikacije hipotermije ovisno o brzini kojom osoba gubi toplinu: akutna, subakutna i kronična hipotermija.
●	Spriječiti daljnji gubitak topline.
●	Pacijenta treba prikladno omotati, ali NE uklanjati mokru odjeću, trljati kožu ili davati alkohol.
●	Grubo postupanje može izazvati srčane aritmije, zato treba pažljivo postupati s pacijentom.
●	Srčani se zastoj, uz pridržavanje određenih specifičnosti, zbrinjava na uobičajeni način.

Literatura:

1. Brown DJ, Brugger H, Boyd J, Paal P. Accidental hypothermia. N Engl J Med 2012; 367:1930.
2. Danzl D. Accidental hypothermia. In: Wilderness Medicine, 6th ed, Auerbach PS (Ed), Elsevier, Philadelphia 2012. p.115.
3. Deslarzes T, Rousson V, Yersin B, et al. An evaluation of the Swiss staging model for hypothermia using case reports from the literature. Scand J Trauma Resusc Emerg Med 2016; 24:16.

4. Durrer B, Brugger H, Syme D, International Commission for Mountain Emergency Medicine. The medical on-site treatment of hypothermia: ICAR-MEDCOM recommendation. *High Alt Med Biol* 2003; 4:99.
5. Headdon WG, Wilson PM, Dalton HR. The management of accidental hypothermia. *BMJ* 2009; 338:b2085.
6. Hilmo J, Naesheim T, Gilbert M. "Nobody is dead until warm and dead": prolonged resuscitation is warranted in arrested hypothermic victims also in remote areas--a retrospective study from northern Norway. *Resuscitation* 2014; 85:1204.
7. Monika BM, Martin D, Balthasar E, et al. The Bernese Hypothermia Algorithm: a consensus paper on in-hospital decision-making and treatment of patients in hypothermic cardiac arrest at an alpine level 1 trauma centre. *Injury* 2011; 42:539.
8. Pasquier M, Zurron N, Weith B, et al. Deep accidental hypothermia with core temperature below 24°C presenting with vital signs. *High Alt Med Biol* 2014; 15:58.
9. Ruttmann E, Dietl M, Kastenberger T, et al. Characteristics and outcome of patients with hypothermic out-of-hospital cardiac arrest: Experience from a European trauma center. *Resuscitation* 2017; 120:57.
10. Truhlář A, Deakin CD, Soar J, et al. European Resuscitation Council Guidelines for Resuscitation 2015: Section 4. Cardiac arrest in special circumstances. *Resuscitation* 2015; 95:148.
11. Vanden Hoek TL, Morrison LJ, Shuster M, et al. Part 12: cardiac arrest in special situations: 2010 American Heart Association Guidelines for Cardiopulmonary Resuscitation and Emergency Cardiovascular Care. *Circulation* 2010; 122:S829.
12. Wanscher M, Agersnap L, Ravn J, et al. Outcome of accidental hypothermia with or without circulatory arrest: experience from the Danish Præstø Fjord boating accident. *Resuscitation* 2012; 83:1078.

3.14. TOPLINSKA ISCRPLJENOST I TOPLINSKI UDAR

Manji problemi izazvani vrućinom:

- oticanje gležnjeva
- grčevi u listovima
- osip izazvan vrućinom (milijarija)

Teži problemi su toplinska iscrpljenost i toplinski udar, a javljaju se u sljedećim okolnostima:

1. Klasični toplinski udar bez napora nastaje zbog vrlo visokih vanjskih temperatura. Češći je u osoba starije životne dobi u područjima s vrlo vrućom klimom.
2. Toplinski udar uz napor uzrokuje prekomjerna proizvodnja topline. Javlja se kod:
 - sportaša
 - fizičkih radnika
 - vatrogasaca
 - vojnika novaka
 - kod korisnika saune
3. Razni **lijekovi i droge** mogu predisponirati razvoj toplinske bolesti. Uz to, ljudi koji uzimaju droge (npr. kokain, ecstasy, amfetamin) i onda žestoko plešu, mogu se razboliti od toplinske bolesti.

PROCJENA

- osigurati sigurnost mjesta događaja i primijeniti mjere osobne zaštite
- procijeniti ABCDE
 - razinu svijesti procijeniti Glasgow koma skalom (GKS)

Važno je posumnjati na toplinsku iscrpljenost/ toplinski udar prema anamnezi, okolnostima i poremećajima zapaženim pri fizikalnom pregledu. Međutim, može biti opasno pretpostaviti da je kolaps kod sportaša uzrokovan vrućinom. Treba provjeriti druge potencijalne uzroke, npr. dijabetes ili srčane probleme.

Kod toplinske iscrpljenosti pacijent može imati simptome slične gripi poput:

- glavobolje
- mučnine
- omaglice
- povraćanja
- grčeva

Tjelesna temperatura može i ne mora biti povišena (obično ispod 41 °C), ali će srčana frekvencija biti povišena, disanje će biti ubrzano, krvni tlak snižen i bit će prisutno znojenje.

Razlika između toplinskog udara i toplinske iscrpljenosti je u tome što će pacijent s toplinskim udarom imati neurološke simptome poput:

- poremećaja svijesti
- ataksije
- konvulzija

Uz to, tjelesna temperatura će uvijek biti povišena, redovito iznad 41 °C. Znojenje ne mora biti prisutno.

Postupak

- započeti zbrinjavati ABCDE
- dati kisik (ciljna saturacija >94%)
- izmjeriti razinu glukoze u krvi
- ako je pacijent potpuno pri svijesti i bez poremećaja središnjega živčanog sustava (toplinska iscrpljenost) može ga se liječiti oralnim nadomještanjem tekućine, ako je moguće, treba primijeniti izotoničnu otopinu za rehidraciju.
- u težim slučajevima otvoriti intravenski put i započeti rehidraciju fiziološkom otopinom

U inače zdravih osoba s toplinskom iscrpljenošću treba primijeniti početno nadomještanje tekućina prije negoli vitalni znaci postanu patološki. Ako pacijent ima simptome koji ukazuju na toplinsku iscrpljenost, tada treba dati bolus tekućine od 250 ml fiziološke otopine. Velike volumene tekućine treba izbjegavati jer mogu izazvati edem mozga.

Ako je odsutan središnji ili periferni puls, tada su potrebni bolusi od 250 ml fiziološke otopine u količini do ukupno 1 litre.

NAPOMENA

Za vrijeme prvog pregleda potrebno je otvoriti IV put (u obzir dolazi intraosealni put). Nakon svakog bolusa tekućine, a prije daljnjeg davanja tekućine, potrebno je ponovno procijeniti vitalne znakove.

- stalno nadzirati srčani ritam
- premjestiti pacijenta iz vrućeg okoliša ili, ako je moguće, ukloniti uzrok
- premjestiti pacijenta u klimatizirano vozilo, ako je dostupno
- izmjeriti pacijentovu tjelesnu temperaturu, najbolje bi bilo izmjeriti rektalnu temperaturu (i temperaturu okoliša, ako je moguće)
- ukloniti odjeću
- započeti hlađenje
 - skinuti pacijenta
 - špricati pacijenta mlakom vodom te usmjeriti ventilatore da pušu zrak po mokroj koži, NE koristiti hladnu vodu jer može izazvati vazokonstrukciju i smanjiti gubitak topline
 - može se staviti led u aksile, na vrat i prepone
 - staviti mokre ručnike natopljene hladnom vodom na obraze, dlanove i tabane
- započeti hitan prijevoz pacijenta do bolnice uz uključeni klimatizacijski uređaj ili uz otvorene prozore
- ukoliko je pacijent izrazito agitiran i dezorijentiran možemo mu dati diazepam IV (5 - 10 mg polako IV)
- sve što se zapazi, izmjeri i učini treba zabilježiti u medicinsku dokumentaciju
- obavijestiti hitni bolnički prijam o dolasku pacijenta ako je potrebno
- nastaviti sa zbrinjavanjem pacijenta na putu do bolnice.

Komplikacije toplinskog udara su:

- respiratorne - aspiracija, bronhospazam, nekardiogeni plućni edem, sindrom akutnog respiratornog distresa, pneumonitis, infarkt pluća, plućno krvarenje
- kardiološke - srčana dekompenzacija, akutna ozljeda miokarda, poremećaji ritma
- hipotenzija
- konvulzije
- rabdomioliza

- akutna renalna insuficijencija
- akutna ozljeda jetre
- diseminirana intravaskularna koagulopatija.

SAŽETAK	
●	Iscrpljenost/ toplinski udar nastaje kod visokih vanjskih temperatura, kao rezultat prekomjerne proizvodnje topline te kod uzimanja nekih lijekova i droga.
●	Što je viša razina aktivnosti, to je niža temperatura okoliša potrebna da bi došlo do toplinskog udara.
●	Kod sportaša ne treba pretpostaviti da se radi o kolapsu zbog vrućine, nego provjeriti druge moguće uzroke.
●	Kod toplinske iscrpljenosti pacijent može imati simptome slične gripi, kao što su glavobolja, mučnina, omaglica, povraćanje i grčevi, ali temperatura ne mora biti povišena.
●	Kod toplinskog udara pacijent će imati neurološke simptome kao što su poremećaj stanja svijesti, ataksija i konvulzije, a tjelesna temperatura će biti povišena, obično >41 °C.
●	Premjestiti pacijenta.

Literatura:

1. Bouchama A, Dehbi M, Chaves-Carballo E. Cooling and hemodynamic management in heatstroke: practical recommendations. *Crit Care* 2007; 11:R54.
2. Bouchama A, Knochel JP. Heat stroke. *N Engl J Med* 2002; 346:1978.
3. Druyan A, Janovich R, Heled Y. Misdiagnosis of exertional heat stroke and improper medical treatment. *Mil Med* 2011; 176:1278.
4. Gaudio FG, Grissom CK. Cooling Methods in Heat Stroke. *J Emerg Med* 2016; 50:607.
5. Hostler D, Northington WE, Callaway CW. High-dose diazepam facilitates core cooling during cold saline infusion in healthy volunteers. *Appl Physiol Nutr Metab* 2009; 34:582.
6. Khosla R, Guntupalli KK. Heat-related illnesses. *Crit Care Clin* 1999; 15:251.
7. Lissoway JB, Lipman GS, Grahn DA, et al. Novel application of chemical cold packs for treatment of exercise-induced hyperthermia: a randomized controlled trial. *Wilderness Environ Med* 2015; 26:173.
8. Pease S, Bouadma L, Kermarrec N, et al. Early organ dysfunction course, cooling time and outcome in classic heatstroke. *Intensive Care Med* 2009; 35:1454.

3.15. MENINGOKOKNA SEPSA

Meningokokna bolest je vodeći infektivni uzrok smrti u djece i mladih odraslih osoba i može ubiti zdravu osobu bilo koje dobi unutar nekoliko sati od pojave prvih simptoma. Dvije glavne kliničke manifestacije često nastupaju zajedno, a to su:

1. meningitis
2. sepsa

Meningokokna sepsa nastaje kad *Neisseria meningitidis* dospije u krvotok i otpočne intenzivnu upalnu reakciju. To može brzo napredovati do septičkog šoka ili poprimiti fulminantni oblik. Pogoršanje je često vrlo brzo i ne može ga se prevladati, dok je liječenje svake minute manje učinkovito.

Klinički ishod uvelike ovisi o ranom prepoznavanju i ranoj intervenciji. U razvijenim zemljama smrtnost od meningokokne sepse je 15% usprkos liječenju. Dokazano je da se preživljenje poboljšava ako pacijent dobije IV antibiotik 1 sat unutar početka simptoma.

Nagli nastup vrućice, mučnine, povraćanja, glavobolje, smanjene koncentracije, bolova u mišićima kod do sada zdravog pacijenta tipična je početna klinička slika teške meningokokne infekcije. Klasični znakovi meningokokne infekcije (hemoragični osip, meningizam, poremećaj svijesti) javljaju se tek u podmakloj fazi bolesti.

PROCJENA

- osigurati sigurnost mjesta događaja i primijeniti mjere osobne zaštite
- procijeniti ABCDE
 - brzina i napor disanja
 - pulsni oksimetrom odrediti saturaciju krvi kisikom
 - puls
 - kapilarno punjenje
 - razina svijesti AVPU metodom ili GKS-om
 - razodijelite pacijenta pogledajte ima li osip
 - izmjeriti temperaturu

U SAMPLE provjeriti je li se pacijent prethodno loše osjećao ili imao nespecifične simptome poput:

- razdražljivosti
- povišene tjelesne temperature
- simptoma sličnih gripi

OSIP

Izgled – petehijalan osip koji se može proširiti do hemoragične nekroze. Kod pigmentirane kože dobro je pogledati konjunktivu ispod donjeg očnog kapka.

Pritisne li se staklena čaša čvrsto na crveni osip, osip NEĆE iščeznuti, nego ostaje vidljiv kroz čašu.

Ako postoji osip koji ne iščezava kod osobe koja se ne osjeća dobro, treba pretpostaviti da se radi o meningokoknoj sepsi.

Osip koji ne blijedi ukazuje na meningokoknu sepsu, ali to nije potpuno sigurna tehnika. Uz to, može biti da osipa NEMA.

Svakog pacijenta kod kojega se sumnja na meningokoknu bolest treba redovito procjenjivati zbog moguće pojave osipa koji ne blijedi.

NALAZ

Pacijent će biti zatečen u lošem stanju i ono će se klinički brzo pogoršavati uključujući sljedeće:

- povećana brzina i napor disanja
- povećana srčana frekvencija (relativna bradikardija je vrlo kasni znak)
- vrijeme kapilarnog punjenja >2 sekunde, koža hladna na dodir (osobito na ekstremitetima)
- koža može izgledati šareno (u ranom tijeku bolesti koža može biti topla)
- saturacija krvi kisikom je snižena ili je se ne može izmjeriti (slaba prokrvljenost)
- povišena temperatura (to može biti zamagljeno perifernim zatajenjem cirkulacije ili prethodno uzetim antipireticima)
- ukočenost
- povraćanje, bolovi u trbuhu i proljev
- osip- razvija se u petehijski jarko crveni osip sličan modricama ili krvavim žuljevima
- osip može biti odsutan
- bolovi u zglobovima, mišićima i ekstremitetima
- konvulzije.

Razina svijesti:

- u ranoj fazi šoka budan/ može govoriti
- kako se šok razvija:
 - dojenčad: mlohava, mlitava i pospana (vidi Hitna stanja kod djece)
 - starija djeca i odrasli: teškoće pri hodanju, stajanju te pospani i zbunjeni.

Postupak

- započeti zbrinjavati ABCDE
- dati kisik (ciljna saturacija >94%)
- primijeniti asistirano umjetno disanje ako je:
 - brzina disanja <10 ili >30 udisaja u minuti
 - nedostatno širenje prsnog koša
- otvoriti intravenski put i započeti davanje tekućina

Terapija tekućinom

Kod pacijenata sa sepsom razvija se relativna hipovolemija zbog vazodilatacije (povećani vaskularni volumen) i gubitak tekućine koja se nakuplja u mnogim tkivima (edem). Prevladavanju ovoga učinka pomaže povećanje cirkulirajućeg volumena.

Centralni puls ODSUTAN i radijalni puls ODSUTAN – to je apsolutna indikacija za hitno nadomještanje tekućine.

Centralni puls PRISUTAN i radijalni puls ODSUTAN – to je indikacija za hitnu nadomještanje tekućine ovisno o drugim indikacijama uključujući tkivnu prokrvljenost i gubitak krvi.

Centralni puls PRISUTAN i radijalni puls PRISUTAN- NE započinjati nadomještanje tekućine, OSIM ako su prisutni drugi znaci zatajenja cirkulacije (hladna periferija, produženo kapilarno punjenje, koža s mrljama, slab, jedva opipljiv puls), tada nadomještanje tekućine započeti kako slijedi:

- ODRASLI – bolus kristaloida od 250 ml
- DJECA – bolus kristaloida od 20 mL/ kg

Nakon svakog bolusa tekućine, a prije daljnjeg davanja tekućine, potrebno je ponovno procijeniti vitalne znakove.

VAŽNO

Za vrijeme prvog pregleda otvoriti IV put. Ukoliko to nije moguće, potrebno je otvoriti IV put za vrijeme transporta (u obzir dolazi intraosealni put).

NE zadržavati se na mjestu događaja zbog nadomještanja tekućine.

- dati ceftriakson (odrasli: 2 g IV kroz 15 min, djeca: djeca <45 kg 50 mg/kg IV, djeca >45 kg 1 g IV kroz 15 min)

NAPOMENA

Bolest može brzo napredovati, pa što se ranije primijeni antibiotik, to je ishod bolji. Nakon postavljanja sumnje na meningokoknu sepsu liječenje treba započeti unutar 30 minuta.

- izmjeriti razinu glukoze u krvi i liječiti prema potrebi
- sve što se zapazi, izmjeri i učini treba zabilježiti u medicinsku dokumentaciju
- obavijestiti hitni bolnički prijam o dolasku pacijenta ako je potrebno.

Na putu do bolnice ponavljati ABCDE procjenu i poduzeti daljnje zbrinjavanje prema potrebi.

RIZIK OD INFEKCIJE ZA ČLANOVE TIMA HITNE MEDICINSKE SLUŽBE

Meningokokne bakterije vrlo su krhke i ne mogu preživjeti izvan nosa i grla.

Javnozdravstvene smjernice preporučuju preventivne antibiotike samo za one zdravstvene radnike čija su usta ili nos izravno izloženi većim kapljicama/ izlučevinama iz dišnog sustava pacijenta s meningokoknom bolešću. Ovakav način izloženosti malo je vjerojatan kod članova tima hitne medicinske službe, osim ako su vrlo blizu pacijentu, primjerice, kad zbrinjavaju dišne putove ili kad mogu udahnuti kapljice dok pacijent kašlje ili kiše.

Kad je slučaj meningokokne bolesti potvrđen, specijalist javnog zdravstva će osigurati da antibiotici (rifampin, ciprofloksacin, ceftriakson) budu dostupni svima koji su bili u kontaktu s pacijentom i koji zbog izloženosti imaju veći rizik od infekcije.

SAŽETAK	
●	Meningokokna bolest je vodeći infektivni uzrok smrti u djece i mlađih odraslih i može kroz nekoliko sati od pojave prvih simptoma usmrtniti zdravu osobu bilo koje dobi.
●	Dvije su glavne kliničke manifestacije bolesti, meningitis i septikemija, i često se pojavljuju zajedno.
●	Pacijent može imati nespecifične simptome kao što su razdražljivost, povišena tjelesna temperatura i simptomi slični gripi.
●	Pacijenta treba pregledati i utvrditi ima li osip; osip koji ne blijedi na pritisak ukazuje na meningokoknu septikemiju, ali nije definitivni pokazatelj.
●	Pacijenta treba redovito iznova procjenjivati zbog pojave osipa koji ne blijedi.
●	Treba dati antibiotik čim prije; bolest može brzo napredovati, a ishod je to bolji što se ranije primijeni antibiotik.

Literatura:

1. Brouwer MC, McIntyre P, de Gans J, et al. Corticosteroids for acute bacterial meningitis. *Cochrane Database Syst Rev* 2010; :CD004405.
2. Cohn AC, MacNeil JR, Clark TA, et al. Prevention and control of meningococcal disease: recommendations of the Advisory Committee on Immunization Practices (ACIP). *MMWR Recomm Rep* 2013; 62:1.
3. Deghmane AE, Hong E, Taha MK. Emergence of meningococci with reduced susceptibility to third-generation cephalosporins. *J Antimicrob Chemother* 2017; 72:95.
4. Pollard AJ, Nadel S, Ninis N, et al. Emergency management of meningococcal disease: eight years on. *Arch Dis Child* 2007; 92:283.
5. Rosenstein NE, Perkins BA, Stephens DS, et al. Meningococcal disease. *N Engl J Med* 2001; 344:1378.
6. Zalmanovici Trestioreanu A, Fraser A, Gafter-Gvili A, et al. Antibiotics for preventing meningococcal infections. *Cochrane Database Syst Rev* 2013; :CD004785.

3.16. PREDOZIRANJE I TROVANJE

Slučajno ili namjerno predoziranje lijekovima je čest problem s kojim se susreće tim izvanbolničke hitne medicinske službe. Slučajno trovanje zbog gutanja, udisanja i kožnog kontakta sa štetnim kemikalijama susreće se rjeđe. Većinu ovih epizoda otrovanja zbrinjava se slično pravilima za opću potpurnu skrb, a neke zahtijevaju specifično djelovanje.

Namjerno predoziranje/ samoozljeđivanje- hitno treba utvrditi vjerojatni fizički rizik, emocionalno i fizičko stanje dotične osobe, te potrebu za dodatnom potporom drugih služba, npr. policije, u ozračju poštovanja i razumijevanja.

Treba provesti brzu procjenu psihičkog zdravstvenog stanja uključujući procjenu rizika od samoubojstva.

U svim slučajevima predoziranja zbrinjavanje se zasniva na sljedećem:

- identificiranju otrova
- specifičnom liječenju za specifične otrove
- brzom prijevozu u bolnicu za teška otrovanja/procjeni stanja pacijenta

ANAMNEZA

U većini slučajeva dijagnoza predoziranja/ otrovanja se postavlja temeljem anamnestičkih ili heteroanamnestičkih podataka ili posrednih dokaza (ostaci ili ambalaža otrova nađenih uz otrovanog i slično). Dobra anamneza temelj je postavljanja dijagnoze. Pri sumnji na predoziranje/ trovanje potrebno je što prije znati odgovore na sljedeća pitanja:

- TKO je pacijent
- ŠTO je uzrok predoziranja/ otrovanja
- KOLIKA je količina otrova
- KADA je došlo do predoziranja/otrovanja
- KAKO je unesen otrov (gutanje, udisanje...)
- GDJE je došlo do predoziranja/ otrovanja (preko kože)
- RAZLOG predoziranja/ otrovanja
- KAKVA je klinička slika
- KOJE mjere liječenja su poduzete (sam pacijent, osobe koje se brinu o njemu ili netko od zdravstvenog osoblja)
- PRIKUPITI sve sumnjive lijekove/tvari i ambalažu

PROCJENA

- osigurati sigurnost mjesta događaja i primijeniti mjere osobne zaštite
- procijeniti ABCDE
Procijeniti prirodu lijeka ili tvari. Timu izvanbolničke hitne medicinske službe telefonom je dostupna stručna pomoć 24 sata dnevno iz CENTRA ZA KONTROLU OTROVANJA (01 2348 342). Procijeniti postoje li obilježja kod kojih je **VRIJEME PRESUDNO**. To mogu biti:
 - poremećaj ABCDE
 - poremećaji disanja i svijesti često se zajedno javljaju kod predoziranja
 - ekstremna hipotenzija (krvni tlak <70 mmHg) česta je kod predoziranja antidepresivima, blokatorima kalcijevih kanala i beta blokatorima
 - aritmije

- konvulzije
- hipotermija – osobito ako je pacijent neko vrijeme bio bez svijesti
- hipertermija

Ako je prisutno bilo koje od ovih obilježja treba zbrinuti ABC probleme na mjestu događaja ako je moguće, a potom prevesti pacijenta do bolnice.

VRIJEME može biti PRESUDNO kod predoziranja mnogim lijekovima - vidi DODATNE INFORMACIJE.

Postupak

- započeti zbrinjavati ABCDE
 - osobitu pozornost obratiti na učinkovito zbrinjavanje dišnih putova:
 - dati kisik (ciljna saturacija >94%)
 - osigurati dostatnu ventilaciju
 - ako je disanje usporeno i poremećena svijest, a sumnja se na morfin, heroin ili druge s tim povezane droge, treba primijeniti umjetno disanje kako bi se smanjile teškoće s disanjem. Potrebno je primijeniti i nalokson (oprez kod ovisnika radi sindroma ustezanja)
 - otvoriti IV put
 - ako je osoba izložena kemikalijama, smjesta ju treba maknuti dalje od izvora kemikalija. U slučaju KOŽNE KONTAMINACIJE kemikalijama treba ukloniti odjeću, pazeći pritom da se oni koji pružaju pomoć ne kontaminiraju i ISPRATI kožu velikim količinama vode. Ako se radi o jakim kiselinama ili lužinama ispiranje se mora nastaviti kroz 15 do 30 minuta
 - ako je kod predozirane osobe nastupio poremećaj svijesti uvijek izmjeriti razinu glukoze u krvi
 - u slučaju kada je glukoza u krvi <3,0 mmol/l, potrebno je dati glukozu, glukagon često nije učinkovit kod predoziranja
- prikupiti sve SUMNJIVE TVARI, AMBALAŽU LIJEKOVA ILI SADAŠNJE LIJEKOVE koje pacijent uzima te uzeti s pacijentom u bolnicu. Ako to nije moguće fotodokumentirati ambalažu i mjesto događaja
- ako pacijent povraća, zadržati uzorak ako je moguće radi ispitivanja u bolnici
- NIKAD ne izazivati povraćanje
- u slučaju da je osoba progutala kaustična sredstva ili naftne destilate, treba mu dati da popije malu količinu vode (120-240 mL) na samom mjestu događaja ako je moguće
- medicinski ugljen može biti koristan ako se primijeni unutar jednog sata od gutanja tvari
 - ne preporuča se za rutinsku primjenu u izvanbolničkoj skrbi, jer ga je teško davati i postoji opasnost od aspiracije (što se još pogoršava zbog rizika od bolesti izazvane vožnjom)
- sve što se zapazi, izmjeri i učini treba zabilježiti u medicinsku dokumentaciju
- obavijestiti hitni bolnički prijam o dolasku pacijenta ako je potrebno
- zbrinjavanje pacijenta treba nastaviti na putu do bolnice.

Teže probleme može izazvati trovanje ugljičnim monoksidom, organofosfatnim insekticidima i sredstvima ovisnosti (drogama).

DODATNE INFORMACIJE

Kod predoziranja mnogim lijekovima/drogama VRIJEME može biti PRESUDNO. Više pojedinosti o nekima od njih donosi sljedeća tablica:

TABLICA 1. LIJEKOVI/ TVARI KOD KOJIH VRIJEME MOŽE BITI PRESUDNO

Triciklički antidepresivi
<p>Ozbiljni učinci:</p> <ul style="list-style-type: none"> • srčane aritmije, hipotenzija <p>Bez odgađanja:</p> <ul style="list-style-type: none"> • simptomatsko liječenje, izbjegavati antiaritmike
Opioidi i opioidni lijekovi
<p>Ozbiljni učinci:</p> <ul style="list-style-type: none"> • depresija disanja, srčani problemi, poremećaj svijesti <p>Bez odgađanja:</p> <ul style="list-style-type: none"> • nalokson
Beta- blokatori
<p>Ozbiljni učinci:</p> <ul style="list-style-type: none"> • bradikardija, hipotenzija <p>Izvanbolnička skrb:</p> <ul style="list-style-type: none"> • atropin (često ne učinkovit), vanjska elektrostimulacija, glukagon
Digoksin
<p>Ozbiljni učinci:</p> <ul style="list-style-type: none"> • srčane aritmije <p>Izvanbolnička skrb:</p> <ul style="list-style-type: none"> • ovisi o aritmiji

TABLICA 2. ČESTI OTROVI

Alkohol
<p>Trovanje alkoholom je često hitno stanje i obično prolazan problem. Međutim, kad je kombinirano s prekomjernom dozom lijekova, tada može predstavljati ozbiljan problem. Kad se kombinira s opioidnim lijekovima ili sedativima, tada će dodatno sniziti razinu svijesti i povećati rizik od ASPIRACIJE ili POVRAĆANJA. U kombinaciji s paracetamolom povećava rizik za oštećenje jetre.</p> <p>Treba svakako izmjeriti razinu glukoze u krvi, osobito kod djece i mlađih odraslih osoba koje su "pijane", jer je hipoglikemija (glukoza u krvi <3,0 mmol/l) česta i zahtijeva liječenje oralnom ili intravenskom primjenom glukoze.</p> <p>NAPOMENA: Glukagon nije učinkovit kod alkoholom izazvane hipoglikemije.</p>
Ugljikov monoksid
<p>Najvažnije je biti oprezan i predvidjeti mogućnost trovanja ugljikovim monoksidom. Rizik od ovoga otrovanja postoji kod svake osobe koja je nađena bez svijesti ili dezorijentirana u zatvorenom prostoru (primjerice, osoba u zatvorenom prostoru zahvaćenom požarom), tamo gdje je slabo prozračivanje ili je plinski bojler ili dimovod u kvaru. Crvena koža boje trešnje kakva je patognomonična kod trovanja ugljikovim monoksidom, rijetko se vidi u praksi.</p>

<p>Pacijenta treba smjestiti maknuti dalje od izvora i dati 100% kisik, jer se ugljikov monoksid brže uklanja iz hemoglobina što je viša koncentracija kisika. Kisik treba kontinuirano davati.</p> <p>NAPOMENA: Kod trovanja ugljikovim monoksidom pulsna oksimetrija daje lažno visoku koncentraciju kisika u krvi.</p>
<p>Benzodiazepini</p> <p>Danas se često susreću trovanja benzodiazepinima zbog njihove široke primjene. Osim vrtoglavice, smetenosti, ataksije, dizartije, mogu uzrokovati poremećaj svijesti do kome, a u velikim količinama i zastoj disanja.</p> <p>Osigurati simptomatsku i suportivnu terapiju i prevesti pacijenta u bolnicu. Specifični antidot je flumazenil, ali se ne preporuča njegova rutinska primjena u izvanbolničkoj skrbi.</p>
<p>CS plin nadražljivac</p> <p>CS sprej nadražuje oči (plin suzavac) i dišni sustav. Treba IZBJEGAVATI kontakt s plinom koji izbija iz pacijentove odjeće. Kad je moguće, treba se držati na dva metra od pacijenta i davati mu upute za samopomoć. Simptomi i znakovi normalno nestaju kroz 15 minuta, ali mogu pojačati ili pogoršati probleme s disanjem.</p> <p>Ako su simptomi prisutni:</p> <ul style="list-style-type: none"> • premjestiti pacijenta u područje s dobrim prozračivanjem • ukloniti kontaminiranu odjeću i staviti ju u zapečaćenu vreću • ukloniti kontaktne leće • za ispiranje očiju treba koristiti obilne količine fiziološke otopine ili mlake vode. <p>Pacijente s teškim dišnim problemima i/ili očnim simptomima i znakovima koji se ne povlače nakon ispiranja prevesti u bolnicu. Treba osigurati dobro prozračivanje vozila za vrijeme vožnje do bolnice.</p>
<p>Cijanid</p> <p>Trovanje cijanidom je nasreću iznimno rijetko i zahtijeva specifično liječenje. Trovanje može nastati u određenim industrijskim postrojenjima. Uvijek je potrebno poduzeti mjere zaštite za spašavatelje, kao i za tim hitne medicinske službe. Pacijentima valja osigurati terapiju održavanja, davati 100% kisik maksimalnog protoka i smjestiti ih prevesti u bolnicu.</p> <p>Takav pacijent zahtijeva davanje antidota dostupnog u kompletu koji se sastoji od 2 oblika nitrita (amil nitrit i natrijev nitrit) i natrijevog tiosulfata ili davanje hidroskobalamina (oblika vitamina B₁₂).</p>
<p>Željezo</p> <p>Tablete željeza redovito uzimaju mnogi ljudi, uključujući trudnice. Kod predoziranja, osobito u djece, one su veoma opasne. Ovisno o dozi mogu izazvati teška oštećenja jetre i probavnih organa, pa ovi pacijenti zahtijevaju bolničku procjenu i liječenje. Medicinski ugljen je kontraindiciran jer može interferirati s naknadnim liječenjem.</p>
<p>Paracetamol i lijekovi koji sadrže paracetamol</p> <p>Treba znati da mnogi analgetici sadrže paracetamol i kombinaciju kodeina ili tramadola. Kod predoziranja to stvara dvije ozbiljne opasnosti za pacijenta. Kodein i tramadol potječu iz opioidnih lijekova i mogu dovesti do ozbiljnih poteškoća s disanjem, naročito ako je upleten i alkohol. Djelovanje kodeina i tramadola se može poništiti naloksonom.</p>

Drugi problem je paracetamol koji, u dozi od oko 10 grama može izazvati teško oštećenje jetre i bubrega. Simptomi i znakovi se pojavljuju s odgodom od nekoliko sati, što može i pacijenta i tim hitne medicinske službe uljuljkati u lažan osjećaj sigurnosti. Često treba proći 24 do 48 sati da oštećenje koje je posljedica učinka paracetamola postane očito. Kod predoziranja, naročito namjernog je potrebno izmjeriti razine paracetamola u krvi najranije 4 sata nakon ingestije kako bi se procijenio rizik oštećenja jetre i potreba primjene antidota N-acetilcisteina.

Antidepresivi

Trovanje tricikličkim antidepresivima (amitriptilin, klomopramin, imipramin) može uzrokovati poremećaj svijesti, acidozu, tešku hipotenziju i srčane aritmije. Noviji antidepresivi kao što su fluoksetin i paroksetin i drugi selektivni inhibitori ponovne pohrane serotonina nemaju kardiotoksične učinke, ali mogu uzrokovati konvulzije i poremećaje stanja svijesti

U tijeku zbrinjavanja predoziranja triciklicima treba rano uspostaviti nadzor srčanog ritma i otvoriti IV put. Aritmije s pulsom treba liječiti u početku kisikom, a antiaritmici se daju samo ako postoji cirkulacijski kolaps. Vjerojatnost konvulzija je velika i njih treba zbrinjavati prema smjernicama za konvulzije.

Organofosfatni insekticidi

Ovi spojevi su inhibitori kolinesteraze. Proljev, mokrenje, mioza, slabost mišića, bronhospazam, uzbuđenost, suzenje, konvulzije, znojenje i salivacija su simptomi i znakovi koji pomažu pri postavljanju dijagnoze.

U izvanbolničkom liječenju potrebne su opće suportivne mjere, a u slučajevima izražene bradikardije i bronhoreje potrebno je primijeniti atropin. Pralidoksim kao dodatni antidot se ne primjenjuje u izvanbolničkim uvjetima.

TABLICA 3. ZABRANJENE DROGE

Kokain

Ulični naziv: bijelo, koka, kokica, prah, snješko, dop

Kokain je alkaloid koji se nalazi u lišću južnoameričkog grma *Erythroxylon coca*. Snažan je psihostimulator. 'Crack' je najčišći i najpotentniji oblik kokaina koji vrlo brzo uzrokuje tešku ovisnost.

Vanjski znakovi:

- hiperekscitabilnost; uznemireno, razdražljivo i ponekad nasilno ponašanje
- znojenje
- proširene zjenice

Ulični naziv: bijelo, koka, kokica, prah, snješko, dop

Kokain je alkaloid koji se nalazi u lišću južnoameričkog grma *Erythroxylon coca*. Snažan je psihostimulator. 'Crack' je najčišći i najpotentniji oblik kokaina koji vrlo brzo uzrokuje tešku ovisnost.

Vanjski znakovi:

- hiperekscitabilnost; uznemireno, razdražljivo i ponekad nasilno ponašanje
- znojenje
- proširene zjenice

Učinci: izaziva osjećaj veselja, euforiju, uzbuđenje, smanjuje glad prvenstveno blokiranjem ponovnog preuzimanja neurotransmitora dopamina u srednjem mozgu, blokira preuzimanje nora-drenalina uzrokujući vazokonstrikciju i hipertenziju.

NAPOMENA: Kako je crack čišći i stoga snažniji od uličnog kokaina, on ulazi u cirkulaciju brže i u višim koncentracijama. Kako se crack najčešće puši, njegovi kokainski učinci se osjete brže i intenzivniji su od učinaka kokaina u prahu. Međutim, učinci popušenog cracka traju kraće (samo oko 15 minuta) od učinaka ušmrkanog kokaina u prahu.

Primjena: Kokain dolazi u obliku praha koji je gotovo uvijek razrijeđen ili pomiješan s drugim tvarima. Može se:

- ušmrkavati kroz nos
- utrljavati u desni
- pušiti
- injektirati

Crack dolazi u obliku čvrstih grumena, pločica ili blokova koji se puše.

Nuspojave: Simptomi i znakovi predoziranja kokainom su intenzivni i uglavnom kratkotrajni. Iako prilično rijetko, ljudi umiru od predoziranja kokainom ili crackom, naročito kad ga progutaju (često kad progutaju "dokaz"). Svi oblici uživanja kokaina/ cracka mogu uzrokovati spazam koronarnih arterija, infarkt miokarda te ubrzati ishemijsku bolest srca, čak i kod mladih ljudi.

Različite doze kokaina mogu također izazvati druge neurološke učinke i učinke na ponašanje, kao što su:

- omaglica
- glavobolja
- problemi pri kretanju
- tjeskoba
- nesanica
- depresija
- halucinacije

Neželjeni učinci predoziranja kokainom ili crackom mogu biti neki ili svi od niže navedenih:

- drhtavica
- opasno ili smrtonosno povišenje tjelesne temperature
- delirij
- infarkt miokarda
- srčani zastoj
- konvulzije uključujući epileptički status
- moždani udar
- zatajenje bubrega

Postupak

Toksičnost kokaina treba smatrati hitnim medicinskim stanjem i pacijenta hitno prevesti u bolnicu. Uz uobičajeno zbrinjavanje zbog predoziranja/ otrovanja, specifično postupanje kod akutnog trovanja kokainom u izvanbolničkim uvjetima treba uzeti u obzir vjerojatnu potrebu za sljedećim postupcima:

- dati kisik (ciljna saturacija >94%)

- asistirano umjetno disanje- u obzir dolazi umjetno disanje po stopi od 10-12 udisaja u minuti brzina disanja je <10 ili >30 u minuti, nedostatno širenje prsnog koša
- nadzirati srčani ritam
- snimiti 12-kanalni EKG
- dati acetylsalicilnu kiselinu i gliceril trinitrat ako se pacijent žali na bolove u prsištu. Ako 12-kanalni EKG ukazuje na infarkt miokarda, uz anamnezu nedavnog uzimanja kokaina, treba dati nitrate, ali ne razmišljati o davanju trombolitika
- dati diazepam ako pacijent ima tešku hipertenziju, bolove u prsištu ili konvulzije
- dati paracetamol i hladiti pacijenta ako ima povišenu tjelesnu temperaturu

NAPOMENA: Progutati kokain ili kokain umetnut u rektum, posebno u velikim količinama u paketićima zbog krijumčarenja („body packers“) predstavlja teško hitno medicinsko stanje i zahtijeva HITAN prijevoz u bolnicu ČAK I AKO JE PACIJENT BEZ SIMPTOMA I ZNAKOVA.

Amfetamin

Ulični naziv: spid, brzina, dizalica, amfići

Amfetamini su prisutni od 1930-ih godina i u prošlosti su se medicinski propisivali za regulaciju prehrane te kao stimulansi.

Vanjski znakovi:

- promjene raspoloženja
- ekstremna glad
- nema potrebe za snom
- hiperaktivnost

Učinci: Povišuje razinu energije, samopouzdanje i druželjubivost.

Primjena: Gutanjem, ušmrkavanjem ili rijetko injekcijom. Nastup djelovanja kroz oko 30 minuta, a traje nekoliko sati. Kad se uzme s drugim drogama ili alkoholom, učinak se pojačava.

NUSPOJAVE

Kardiovaskularne:

- tahikardija može dovesti do srčanog zatajenja čak i kod zdravih osoba
- hipertenzija može prouzročiti točkasto krvarenje na koži, osobito na licu, i čak izazvati moždani udar

Središnji živčani sustav:

- trans, euforija
- panika
- kod dugotrajne primjene paranoja može stvoriti sliku psihičke bolesti
- loš san
- hiperpireksija

Probavni sustav:

- zatajenje jetre

Postupak

- nadzirati puls, krvni tlak, srčani ritam
- kontrolirati uznemirenost i liječiti konvulzije diazepamom (0,1-0,3 mg/kg tjelesne težine za odrasle ili djecu)

- tahikardija uskog QRS kompleksa s održanim srčanim minutnim volumenom ne zahtijeva liječenje
- ako je sistolički krvni tlak <220, a dijastolički >140 mm Hg u odsutnosti dugotrajne hipertenzije, dati diazepam (0,1-0,3 mg/kg tjelesne težine za odrasle ili djecu)
- ispraviti hipotenziju podizanjem donjeg dijela postelje i/ ili davanjem tekućina IV
- hipertermija zahtijeva brzi prijevoz u bolnicu, mjere hlađenja mogu se poduzeti za vrijeme prijevoza

LSD

Ulični naziv: acid, trip (najčešće), slike

Dietilamid lisergične kiseline (LSD) ili "kiselina" je "droga koja mijenja stanje uma", djeluje na mozak tako što mijenja predodžbu stvari.

Vanjski znakovi:

- nemir
- neuobičajeno ponašanje
- očit psihički poremećaj
- osoba može djelovati odsutno i iskazivati tjeskobno ponašanje

Najčešće nije potrebno intervenirati jer će utjecaj droge prestati samo od sebe. Paziti da je pacijent siguran i voditi računa o tome da druge droge i alkohol pogoršavaju učinke LSD-a.

Učinci: Promjene u percepciji mogu biti ugodne ili poput noćne more, ili pak mješavina istih, te mogu trajati nekih 12 sati.

Primjena: Proizvodi se na komadićima papira za upijanje zvanim „tabs“ ili „trips“, često s otišnutim motivima uključujući likove iz crtića. Kad ga se proguta treba proći 30-60 minuta do početka djelovanja. Trip traje do 12 sati i ne može se zaustaviti. LSD ne izaziva ovisnost, ali je zakonom zabranjen.

NUSPOJAVE

Središnji živčani sustav:

- vizualne halucinacije (iskrivljenost i iluzije), što može izazvati opasno ponašanje
- percepcije poput noćne more, opasan trip može trajati 12 sati
- mučnina i povraćanje
- promjene osobnosti i psihijatrijska bolest
- ponovno proživljavanje zastrašujućih noćnih mora koje mogu trajati godinama nakon prestanka uzimanja droge
- iluzije – lažni osjeti ili vizije – može djelovati na osjete okusa, sluha i vida
- može potaknuti skrivenu psihičku bolest kod nekih osoba
- može nastupiti trajno oštećenje očiju.

Postupak

Eventualno može biti potrebna sedacija diazepamom IV (početna doza 10 mg za odraslu osobu).

3 - 4 metilendioksimetamfetamin (MDMA)- Ecstasy "E"

Ulični naziv: bomboni, bonkasi, X, E, EX, pilsevi, šire poznat kao golubice, jabuke, jagode, dijamanti...

Vanjski znakovi

- znojenje
- proširene zjenice
- euforija

Učinci: Osjećaj topline, visoke energije i prijateljstva, raste do euforije.

Primjena: Tablete "E" mogu biti bijele, ispučene, veličine tableta protiv glavobolje ili obojene kapsule. Treba proći 40 minuta da počnu djelovati, a djelovanje traje 2-6 sati. "E" ne mora izazvati ovisnost, ali je zabranjen.

NUSPOJAVE

Kardiovaskularni sustav:

- tahikardija
- pucanje kapilara što uzrokuje crvene mrlje, naročito na licu

Središnji živčani sustav:

- kod nekih ljudi nastupa hiperpireksija koja može biti opasna za život. Takvi pacijenti zahtijevaju hitan prijevoz do bolnice. Mjere hlađenja mogu pomoći, ali se zbog toga ne smije odgađati prijevoz u bolnicu radi daljnjeg liječenja
- može nastupiti depresija, panika i tjeskoba

Oštećenje jetre i bubrega:

- može nastupiti zatajenje jetre i teško oštećenje bubrega. U žena koje uživaju "E" može se razviti cistitis i bolne menstruacije

Postupak

- dati diazepam (0,1-0,3 mg/kg tjelesne težine) oralno ili IV radi tjeskobe i uznemirenosti
- kontrolirati konvulzije diazepamom (0,1-0,3 mg/ kg tjelesne težine)
- ako je sistolički krvni tlak >220, a dijastolički >140 mmHg u odsutnosti dugotrajne hipertenzije, treba dati diazepam (0,1-0,3 mg/ kg tjelesne težine u odraslih i djece)
- ispraviti hipotenziju podizanjem donjeg dijela postelje i/ ili davanjem tekućina prema uputama za hitna medicinska stanja
- mjere hlađenja mogu pomoći, ali se zbog njih ne smije odlagati prijevoz u bolnicu radi daljnjeg liječenja

VAŽNO

Nerijetko se susreću osobe koje su uzele ili tvrde da su uzele prekomjernu dozu neke tvari i potom odbijaju liječenje ili prijam u bolnicu. Tada treba procijeniti njihovo psihičko stanje i rizik od samoubojstva. Ako pacijent odbije liječenje usprkos razumnom uvjerenju, tada nije prihvatljivo ostaviti ga u potencijalno opasnoj situaciji bez dostupne skrbi.

Može biti potrebna nazočnost policije ili lokalnog tima za psihičko zdravlje, naročito ako je pacijent rizičan.

SAŽETAK

●	Utvrđiti: događaj, o kojoj se drogi ili tvari radi, količinu, način otrovanja, moguće uzimanje alkohola.
●	NIKAD ne izazivati povraćanje.
●	Ako je pacijent progutao kaustično sredstvo ili naftni destilat treba mu dati da popije malu količinu vode (120-240 ml) na samom mjestu događaja ako je moguće.
●	Ako pacijent povraća, treba spremati uzorak, ako je moguće, radi ispitivanja u bolnici.
●	U slučaju kontaminacije kože ili oka treba ukloniti odjeću, isprati većom količinom mlake vode, a ako se radi o jakim kiselinama ili lužinama ispiranje se mora nastaviti kroz 15 do 30 minuta i tijekom prijevoza u bolnicu.
●	Ponijeti tvar ili tvari i sva pakiranja u bolnicu radi ispitivanja, ako to nije moguće fotografirati na mjestu događaja.

Literatura:

1. Susnjara IM, Smoljanović A, Gojanović MD. Drug related deaths in the Split-Dalmatia County 1997-2007. Coll Antropol 2011; 35:823.
2. Sorge M, Weidhase L, Bernhard M, et al. Self-poisoning in the acute care medicine 2005-2012. Anaesthesist 2015; 64:456.
3. Erickson TB, Thompson TM, Lu JJ. The approach to the patient with an unknown overdose. Emerg Med Clin North Am 2007; 25:249.
4. Boyer EW. Management of opioid analgesic overdose. N Engl J Med 2012; 367:146.



4

ODRŽAVANJE ŽIVOTA ODRASLIH

4.1. OSNOVNO ODRŽAVANJE ŽIVOTA

Uvod

Osnovno održavanje života odraslih odnosi se na održavanje prohodnosti dišnih putova te na potporu disanju i cirkulaciji bez primjene druge opreme osim zaštitnog pokrova, obično maske za lice ili štitnika. U izvanbolničkim uvjetima osnovno održavanje života koje provodi tim T1 uključuje uporabu maske sa samoširećim balonom, jednosmjernom valvulom i spremnikom te orofaringealni/nazofaringealni tubus.

Osnovnim održavanjem života „kupuje“ se vrijeme do defibrilacije i naprednih postupaka održavanja života.

Procjena i postupak

- procijeniti sigurnost i koristiti mjere osobne zaštite
- provjeriti pacijentovu sposobnost reagiranja: lagano protresti pacijenta za ramena i glasno ga zapitati: **„Jeste li dobro?“**

Ako pacijent reagira procijeniti **ABCDE**.

Ako pacijent ne reagira:

- okrenuti pacijenta na leđa i otvoriti dišne putove zabacivanjem glave i podizanjem brade.

Ako se vidi strano tijelo, pokušati ga ukloniti prstima, Magillovom hvataljkom ili sukcijom ako je to primjenjivo

- kad postoji sumnja na ozljedu leđa ili vrata, otvoriti dišne putove potiskivanjem donje čeljusti prema naprijed i gore ili podizanjem brade u kombinaciji s ručnim stabiliziranjem glave i vrata u poravnatom položaju, što provodi drugi član tima. Uspostava prohodnosti dišnih putova ima prednost pred mogućom ozljedom leđa ili vrata.
- održavajući prohodnost dišnih putova, procjenjuje se **istodobno** disanje i karotidni puls ne duže od 10 sekundi (Slika 1. i Slika 2.)



Slika 1.



Slika 2.

- procjena disanja podrazumijeva gledanje podizanja prsnog koša, slušanje zvuka disanja i osjet izdahnutog zraka na licu
- agonalno disanje (povremeno teško i glasno disanje) je često u početku srčanog zastoja i ne smije ga se krivo protumačiti kao znak života/cirkulacije

Ako pacijent ima znakove života:

- procijeniti **ABCDE**
- zbrinjavati **ABCD** poremećaje
- pacijenta prevesti u bolnicu ukoliko je potrebno
- redovito ga ponovno procjenjivati

Ako pacijent nema znakove života:

- odmah osigurati dostupnost defibrilatora i ostale opreme za napredno održavanje života
- mjesto kompresije je sredina prsnog koša što odgovara donjoj polovini prsne kosti
- započeti vanjsku masažu srca brzinom 100-120 kompresija u minuti
- dubina vanjske masaže srca treba biti 5, ne više od 6 cm.
 Nakon svake kompresije prsnom košu omogućiti da se vrati u početni položaj, ali ne gubiti kontakt s kožom. Prekidi vanjske masaže srca trebaju biti minimalni. Ne oslanjati se na palpabilni puls (karotidni, femoralni ili radijalni) kao mjerilo učinkovite vanjske masaže srca.
- nakon 30 vanjskih masaža srca ponovno otvoriti dišne putove i dvaput upuhati zrak maskom sa samoširećim balonom i spremnikom. Upuh treba trajati 1 sekundu i treba biti dovoljan da se prsni koš vidljivo odigne (500 – 600 ml). Prije drugog upuha prsni koš se treba spustiti. Dalje nastaviti KPR omjerom 30:2. Masaža se ne smije prekinuti dulje od 10 sekundi za primjenu 2 upuha. Svaki put kad se vanjska masaža srca započinje iznova, član tima hitne medicinske službe treba svoje ruke bez odlaganja postaviti na sredinu prsnog koša (odgovara donjoj polovici prsne kosti).
- dati kisik čim je to moguće i to u najvećoj koncentraciji i protoku
- nastaviti s vanjskom masažom srca i umjetnim disanjem u omjeru 30:2
- postupak prekinuti i provjeriti pacijenta samo u slučaju da pokaže znakove života (disanje, pokret...). Inače ne prekidati vanjsku masažu srca i umjetno disanje.
- vanjska masaža srca je naporna, zato treba nastojati zamijeniti osobu koja ju provodi svake dvije minute, a tu izmjenu treba provesti što je brže moguće
- ako se prsni koš ne podiže kao kod normalnog disanja, tada prije sljedećeg pokušaja upuhivanja zraka treba:
 - provjeriti pacijentova usta i ukloniti moguću opstrukciju
 - ponovno provjeriti je li glava ispravno zabačena i brada podignuta odnosno je li donja čeljust potisnuta prema naprijed i gore, te jesu li dišni putovi otvoreni

- ne primjenjivati više od dva udisaja svaki put prije nastavka vanjske masaže srca
- **KADA DEFIBRILATOR BUDE DOSTUPAN**, zaustaviti vanjsku masažu srca, procijeniti srčani ritam ne dulje od 5 sekundi, postupiti prema indikaciji i nastaviti s naprednim postupcima održavanja života (**vidi Napredno održavanje života odraslih**)

VAŽNO

Vanjska masaža srca i ventilacija se zaustavljaju tek kada se na prsni koš zalijepe velike elektrode defibrilatora kako bi se mogao procijeniti srčani ritam. Nakon procjene srčanog ritma započinje se s postupcima naprednog održavanja života sukladno protokolu. Procjena srčanog ritma ne smije trajati dulje od 5 sekundi (**vidi Napredno održavanje života odraslih**).

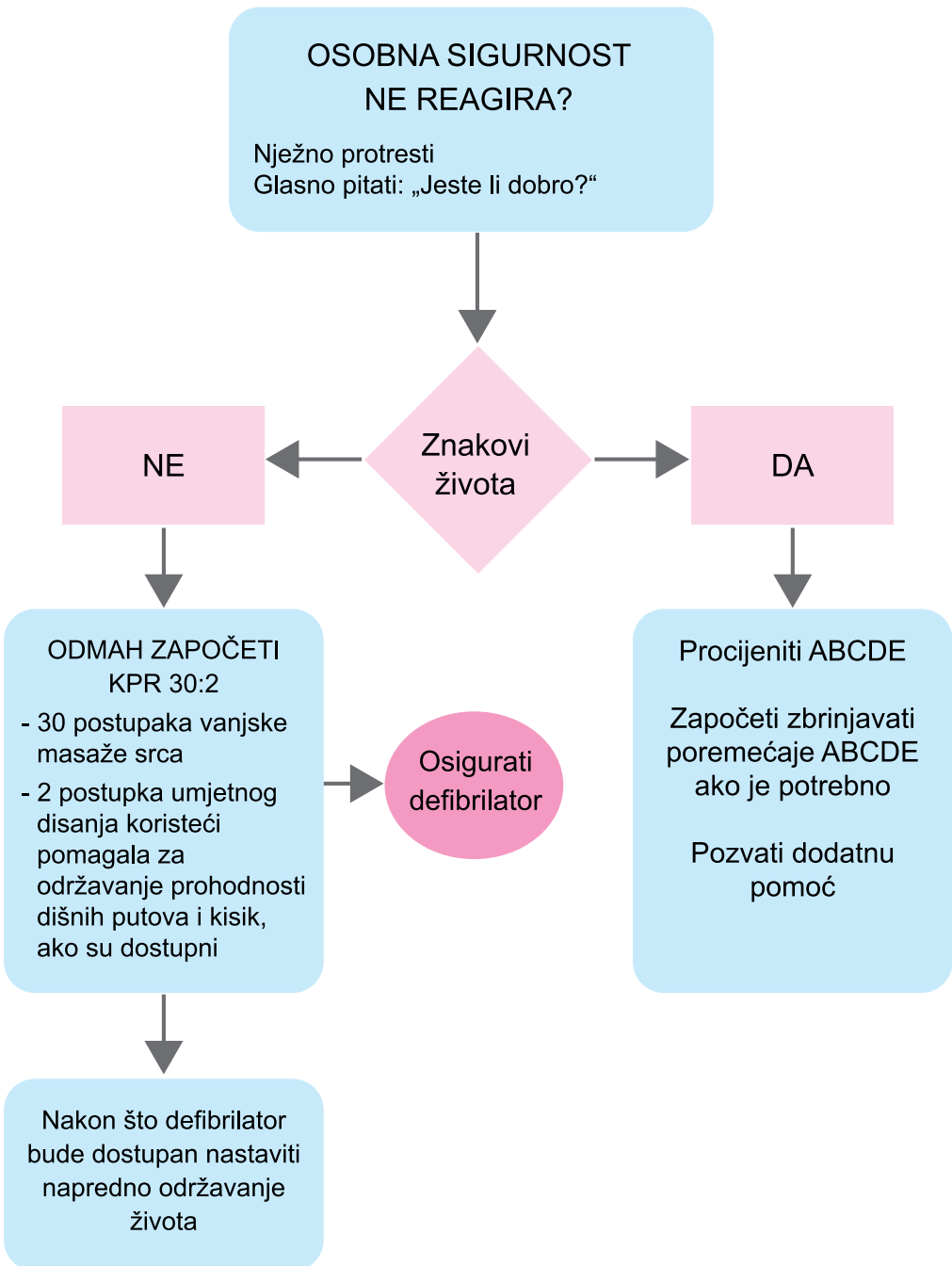
IZNIMKA U POSTUPKU

Kod pacijenta koji je izvučen iz vode te ne odgovara i nema znakova života postupak osnovnog održavanja života započinje otvaranjem dišnih putova i primjenom 5 inicijalnih upuha. Ukoliko pacijent nakon pet inicijalnih upuha ne pokazuje znakove života, postupak se nastavlja vanjskom masažom srca i umjetnim disanjem u omjeru 30:2.

Kod utopljenika dišne putove otvoriti zabacivanjem glave i podizanjem brade. Otvaranje dišnih putova potiskivanjem donje čeljusti prema naprijed i gore primijeniti samo kod pacijenata s vidljivim ozljedama ili za koje se zna da je događaju prethodila neka sportska aktivnost.

SAŽETAK

●	Agonalno disanje često je u početku srčanog zastoja i ne smije se protumačiti kao znak života/cirkulacije.
●	Ako nema znakova života započeti vanjsku masažu srca brzinom od 100-120 kompresija u minuti, u omjeru od 30 kompresija i 2 udisaja.
●	KPR (vanjska masaža srca i umjetno disanje) se prekida tek kada su na prsni koš pacijenta postavljene velike samoljepljivih elektrode defibrilatora kako bi se mogao procijeniti srčani ritam na monitoru defibrilatora. Procjena ne smije trajati dulje od 5 sekundi.
●	Nakon procjene srčanog ritma nastaviti s postupcima naprednog održavanja života sukladno protokolu.
●	Postupak osnovnog održavanja života kod pacijenata izvučenih iz vode započinje primjenom 5 inicijalnih upuha pa tek ako nakon njih nema znakova života nastavlja se s vanjskom masažom srca i umjetnim disanjem u omjeru 30:2.



Slika 1. Osnovno održavanje života odraslih – modificirano prema algoritmu iz Smjernica Europskog vijeća za reanimaciju iz 2015. godine.

Literatura:

1. Perkins GD, Handley AJ, Koster RW, Castrén M, Smyth MA, Olasveengen T, Monsieurs KG, Raffay V, Gräsner JT, Wenzel V, Ristagno G, Soar J; Adult basic life support and automated external defibrillation section Collaborators. European Resuscitation Council Guidelines for Resuscitation 2015: Section 2.
2. Adult basic life support and automated external defibrillation. Resuscitation. 2015 Oct;95:81-99.
3. Soar J, Nolan JP, Böttiger BW, Perkins GD, Lott C, Carli P, Pellis T, Sandroni C, Skrifvars MB, Smith GB, Sunde K, Deakin CD; Adult advanced life support section Collaborators. European Resuscitation Council Guidelines for Resuscitation 2015: Section 3. Adult advanced life support. Resuscitation. 2015 Oct;95:100-47.
5. Eftestol T, Sunde K, Steen PA. Effects of interrupting precordial compressions on the calculated probability of defibrillation success during out-of-hospital cardiac arrest. Circulation 2002;105:2270-3

4.2. NAPREDNO ODRŽAVANJE ŽIVOTA

Tijekom kardiopulmonalne reanimacije treba pomno planirati i upoznati članove tima hitne medicinske službe s predstojećim koracima u postupku.

Uvod

Srčani ritmovi udruženi sa srčanim zastojem dijele se u dvije skupine kada se govori o potrebi defibrilacije:

1. srčani ritmovi koji se defibriliraju
 - ventrikulska fibrilacija (VF)
 - ventrikulska tahikardija bez pulsa (VTbp)
2. srčani ritmovi koji se ne defibriliraju
 - asistolija
 - električna aktivnost bez pulsa (eng. PEA-pulsless electrical activity)

Glavna razlika u zbrinjavanju ovih dviju skupina srčanih ritmova je da se defibrilacija provodi kod VF/VT bez pulsa. Daljnji postupci uključujući vanjsku masažu srca, zbrinjavanje dišnih putova i umjetno disanje, vaskularni pristup, davanje adrenalina i liječenje reverzibilnih čimbenika zajednički su objema skupinama.

Postupci koji nedvojbeno poboljšavaju preživljavanje su rana defibrilacija i kvalitetna kontinuirana vanjska masaža srca (brzina 100-120/min, 5-6 cm dubine utiskivanja prsne kosti) koja se prekida najviše do 5 sekundi za procjenu ritma i isporuku električnog šoka. **Vanjsku masažu treba provoditi i za vrijeme punjenja defibrilatora.** Poznato je da su ručne elektrode i dalje u upotrebi u nekim sredinama, te postoje alternativne strategije kako smanjiti pauzu u masaži prije isporuke šoka.

Vaskularni pristup treba osigurati uvježbani član tima čim to bude moguće. Ako se IV put ne može otvoriti tijekom 2 minute od započinjanja KPR, razmisliti o uspostavljanju intraosealnog puta.

Što prije osigurati dišne putove kako bi se omogućila kontinuirana vanjska masaža srca bez prekida zbog primjene umjetnog disanja.

Naglasak je na primjeni kapnografije kako bi se potvrdio položaj endotrahealnog tubusa, pratila kvaliteta kompresija i predvidio mogući povrat spontane cirkulacije (nakon 20 min. KPR izdahnuti CO₂ bi trebao biti veći od 10 mmHg). Nagli porast EtCO₂ za vrijeme reanimacije može značiti povrat spontane cirkulacije. U tom slučaju ne primijeniti adrenalin (ako bi ga tada trebalo dati prema protokolu), nego nastaviti KPR.

Ukoliko se u sljedećoj procjeni ritma utvrdi arest, tada primijeniti adrenalin.

Ako smo smatrali da je potrebno započeti KPR, smatra se da je poželjno provoditi ga dok god se pacijent nalazi u VF ili VT bez pulsa i ukoliko postoji reverzibilni uzrok kojega je moguće liječiti. Općenito je prihvaćeno da se KPR provodi do 20 minuta uz ritam asistolije uz odsutnost reverzibilnih uzroka i postupaka naprednog održavanja života.

Procjena i postupak

Voditi računa o osobnoj sigurnosti i koristiti mjere osobne zaštite.

Za procjenu i postupak naprednog održavanja života odraslih **vidi sliku 1**.

Kad je srčani zastoj potvrđen:

- započeti kardiopulmonalnu reanimaciju najprije vanjskom masažom srca. Nakon 30 kompresija primijeniti ventilaciju visokom koncentracijom kisika
- čim je defibrilator dostupan, zalijepiti velike samoljepljive elektrode ili prisloniti ručne elektrode defibrilatora za brzu procjenu ritma i zaustaviti vanjsku masažu srca zbog procjene srčanog ritma (<5 sek).

1. SRČANI RITMOVI KOJI SE DEFIBRILIRAJU (VF/VT BEZ PULSA)

- defibrilirati s 150 - 200 J (bifazni val) ovisno o tipu defibrilatora, vodeći računa o sigurnosti osoblja i okoline - izvor kisika treba biti udaljen barem 1 m ukoliko pacijent nije intubiran
- odmah nastaviti vanjsku masažu srca i umjetno disanje (30:2)
- što prije osigurati dišne putove kako bi se omogućila vanjska masaža srca bez prekida zbog primjene umjetnog disanja
- nastaviti s kardiopulmonalnom reanimacijom kroz 2 minute, a onda zastati nakratko kako bi se procijenio ritam do 5 sekundi

Ako je VF/VTbp i dalje prisutna:

- defibrilirati s 200-360 J (bifazni val), po mogućnosti s većom energijom, odmah nastaviti kardiopulmonalnu reanimaciju kroz 2 minute
- zastati nakratko kako bi se provjerio ritam (do 5 sek)
- ako VF/VTbp ustraje i dalje, defibrilirati s 200-360 J (bifazni val) odnosno s maksimalnom energijom za defibrilator koji se koristi. Sve daljnje defibrilacije provoditi s maksimalnom energijom.
- odmah nastaviti kardiopulmonalnu reanimaciju i dati adrenalin 1mg IV/IO, zatim bolus 20 ml kristaloidea i amiodaron 300 mg IV/IO, razrijeđen u 20 ml 5% glukoze te nastaviti s kardiopulmonalnom reanimacijom kroz još 2 minute (svi ostali lijekovi u KPR se daju praćeni bolusom od 20 ml kristaloidea)
- zastati nakratko kako bi se provjerio ritam
- ako VF/VTbp ustraje i dalje, primijeniti još jednu (četvrtu) defibrilaciju (200-360 J bifazni val)
- odmah nastaviti kardiopulmonalnu reanimaciju kroz 2 minute
- zastati nakratko kako bi se provjerio ritam (do 5 sekundi)
- ako VF/VTbp ustraje i dalje, primijeniti još jednu (petu) defibrilaciju (200-360 J bifazni val)
- odmah nastaviti kardiopulmonalnu reanimaciju i dati adrenalin 1 mg IV/IO, bolus 20 ml kristaloidea i amiodaron 150 mg IV/IO razrijeđen u 20 ml 5% glukoze te nastaviti kardiopulmonalnu reanimaciju kroz 2 minute
- ponavljati adrenalin neposredno nakon defibrilacije svakih 3-5 minuta (svaki drugi ciklus)
- primijeniti daljnje defibrilacije nakon svake 2 minute kardiopulmonalne reanimacije nakon što se potvrdi da je VF/VT bez pulsa i dalje prisutna

Ako se vidi organizirana električna aktivnost treba provjeriti puls:

- ako je puls prisutan započeti postreanimacijsku skrb
- ako nema pulsa nastaviti kardiopulmonalnu reanimaciju i prijeći na algoritam srčanih ritmova koji se ne defibriliraju

Ako se vidi asistolija:

- nastaviti kardiopulmonalnu reanimaciju i prijeći na algoritam srčanih ritmova koji se ne defibriliraju
- P – val asistolija može odgovoriti na transkutanu vanjsku elektrostimulaciju

2. SRČANI RITMOVI KOJI SE NE DEFIBRILIRAJU (ASISTOLIJA I ELEKTRIČNA AKTIVNOST BEZ PULSA)

- započeti kardiopulmonalnu reanimaciju 30:2, dati 1 mg adrenalina IV/IO i bolus 20 ml kristaloida čim se uspostavi vaskularni put
- ako se pokaže asistolija, bez prekidanja kardiopulmonalne reanimacije provjeriti jesu li elektrode ispravno pričvršćene
- ako postoji sumnja radi li se o asistoliji ili finoj VF, preporuča se daljnji nastavak KPR, bez pokušaja defibrilacije, jer se na taj način može povećati frekvencija i amplituda VF koja će bolje odgovoriti na pokušaj defibrilacije.
- što prije osigurati dišne putove kako bi se omogućila vanjska masaža srca bez prekida zbog primjene umjetnog disanja
- nakon 2 minute kardiopulmonalne reanimacije 30:2 ponovno provjeriti srčani ritam:
 - ako je prisutna asistolija odmah nastaviti kardiopulmonalnu reanimaciju
 - ako se pojavi VF/VT bez pulsa, prijeći na algoritam srčanih ritmova koji se defibriliraju
 - ako je prisutan organizirani ritam, treba provjeriti karotidni puls u trajanju do 10 sekundi
 - ako je puls prisutan započeti s postreanimacijskom skrbi
 - ako nema pulsa nastaviti kardiopulmonalnu reanimaciju.
- adrenalin davati 1mg IV/IO svakih 3-5 minuta uz bolus od 20 ml kristaloida (svaki drugi ciklus)
- ako se znakovi života pojave tijekom kardiopulmonalne reanimacije, provjeriti srčani ritam i karotidni puls

POTENCIJALNO REVERZIBILNI UZROCI

Kod svakog srčanog zastoja treba razmotriti moguće uzroke ili čimbenike pogoršanja za koje postoje specifični načini liječenja. Ultrazvuk može pomoći u njihovom prepoznavanju. Oni koji se mogu liječiti su:

- 1. Hipoksija** – osigurati dostatnu ventilaciju, dostatno širenje prsnog koša i prisutnost šumova disanja obostrano. Provjeriti položaj endotrahealnog tubusa, pomoću kapnografije i auskultacije.
- 2. Hipovolemija** – električna aktivnost bez pulsa uzrokovana hipovolemijom obično nastaje zbog krvarenja kod traume, krvarenja iz probavnog sustava ili prsnuća aneurizme aorte. Intravaskularni volumen treba brzo nadomjestiti intravenskom primjenom tekućine. Važan je brzi prijevoz u bolnicu zbog konačnog zbrinjavanja.
- 3. Hipotermija** – *vidi Hipotermiju i Utapanje*.
- 4. Hiperkalemija** i drugi poremećaji elektrolita – malo je vjerojatno da će se prepoznati i moći liječiti u izvanbolničkim uvjetima.
- 5. Tenzijski pneumotoraks** – dijagnoza se postavlja kliničkim pregledom. Potrebno je učiniti dekompresiju prsišta čim prije moguće.
- 6. Tamponada srca** – teško ju je dijagnosticirati jer tipični znaci (visok venski tlak, hipotenzija) nestaju kad nastupi srčani zastoj. Pouzdana dijagnostika je ultrazvuk. Srčani zastoj nakon probojne traume prsišta snažno ukazuje na srčanu tamponadu i preporučuje se resuscitacijska torakotomija. Ove pacijente treba odmah i bez ikakva odlaganja na mjestu događaja prevesti u bolnicu.

7. Toksini – osim pouzdane anamneze, mogu se potvrditi kao uzrok srčanog zastoja na temelju laboratorijskih pretraga. Antidoti se mogu koristiti ako su na raspolaganju, a u svakom slučaju se primjenjuje suportivna terapija.

8. Tromboembolija – cerebralna/koronarna tromboza, odnosno masivna plućna embolija je najčešći uzrok, ali je na terenu teško postaviti dijagnozu kad je već nastupio srčani zastoj.

POSVJEDOČENI I NADZIRANI (MONITORIRANI) SRČANI ZASTOJ

Ako monitorirani pacijent doživi srčani zastoj pred članovima tima T1:

- potvrditi srčani zastoj i pozvati pomoć ako je to primjereno
- ako je srčani ritam VF/VT bp, a defibrilator nije odmah dostupan, razmotriti primjenu prekordijalnog udara
- ako je srčani ritam VF/VT bp, a defibrilator je odmah dostupan, defibrirati u nizu do 3 puta. Te defibrilacije se smatraju prvom što se tiče primjene adrenalina, a trećom što se tiče primjene amiodarona

Kad je srčani zastoj posvjedočen, ali ga se ne prati na monitoru, srčani ritam treba procijeniti primjenom velikih samoljepljivih defibrilacijskih elektroda ili ručnih elektroda defibrilatora.

POVRAT SPONTANE CIRKULACIJE (slika 2.)

Povrat spontane cirkulacije (eng. ROSC), važan je prvi korak na putu oporavka od srčanog zastoja. Nakon uspostavljanja spontane cirkulacije kod nekih pacijenata može nastupiti sindrom poslije srčanog zastoja, težina kojega ovisi o trajanju i uzroku srčanog zastoja. Naglasak je na potrebi za hitnom koronarnom kateterizacijom i PCI odmah nakon izvanbolničkog srčanog zastoja. Sindrom poslije srčanog zastoja često komplicira stanje poslije kardiopulmonalne reanimacije, a obuhvaća sljedeće:

- **oštećenje mozga:** koma, konvulzije, mioklonus, različiti stupnjevi neurokognitivne disfunkcije i moždana smrt. Ono se može pogoršati zbog zatajenja mikrocirkulacije, poremećene autoregulacije, hiperkarbije, hiperoksije, pireksije, hiperglikemije i konvulzija
- **disfunkcija miokarda** česta je nakon srčanog zastoja, ali se obično popravljiva u sljedećim tjednima
- **sistemska ishemija/reperfuzijska reakcija:** ishemija/reperfuzija cijelog tijela koja nastaje kod kardiopulmonalne reanimacije zbog srčanog zastoja aktivira imune i koagulacijske putove, što doprinosi upalnom odgovoru i multiorganskom zatajenju
- **prije postojeće bolesti koje pogoršavaju stanje.**

Postupak nakon uspostavljanja spontane cirkulacije (postreanimacijska skrb):

- pacijenta prevesti izravno u najbližu bolnicu koja može osigurati primarnu perkutanu koronarnu intervenciju, ako je to moguće
- rana ponovna pojava VF je česta, zato treba osigurati stalni nadzor srčanog ritma kako bi se prema potrebi primijenila daljnja defibrilacija
- treba snimiti 12-kanalni EKG
- na putu do bolnice treba nastaviti sa zbrinjavanjem pacijenta
- sve što se zapazi, izmjeri i učini treba zabilježiti u medicinsku dokumentaciju
- obavijestiti hitni bolnički prijam o dolasku pacijenta ako je potrebno.

Potrebno je nastaviti nadoknadu kisikom ukoliko je arterijska saturacija kisikom manja od 94%, te je nastojati održavati u rasponu od 94 – 98%. Hiperoksemija, odnosno težnja postizanja saturacije od 100% može dovesti do pogoršanog neurološkog ishoda nakon uspješne KPR. Klinička studija na uzorku od 6000 pacijenata pokazala je lošiji neurološki ishod unutar 24 sata od srčanog zastoja kod pacijenata s hiperoksemijom u usporedbi s normo-ili hipoksemijom. Kod pacijenata sa smanjenom cerebralnom funkcijom potrebno je primijeniti endotrahealnu **intubaciju, sedaciju** (radi smanjenja potrošnje kisika, liječenje konvulzija, kao i drhtanja prilikom primjene inducirane hipotermije - rutinska profilaktička primjena antikonvulziva se ne preporučuje) i primjenu **mehaničke ventilacije**. Preporučeni volumen udara je 6-8ml/kg (idealne tjelesne težine) i pozitivni tlak na kraju ekspirija 4-8 cm vode, uz postavljanje **gastrične sonde** radi dekompresije. Potrebno je voditi računa o razini ugljičnog dioksida jer hipokarbija (ispod 35 mm Hg, uslijed hiperventilacije) dovodi do cerebralne ishemije. Snižavanje tjelesne temperature može također dovesti do hipokapije. Preporučeni je kontinuirani EEG i EKG monitoring.

Razina glukoze u krvi

Radi postizanja dobrog neurološkog ishoda potrebno je održavati razinu glukoze ispod 10 mmol/l i izbjeći hipoglikemiju. Neposredno nakon aresta ne treba striktno težiti postizanju normoglikemije zbog mogućeg nastanka hipoglikemije.

Prijašnji pojam terapijske hipotermije prelazi u postupke za postizanje ciljane tjelesne temperature gdje sada postoji i opcija od ciljnih 36°C. Dokazano je da blaga inducirana hipotermija ima neuroprotektivni učinak i poboljšava ishod nakon izvjesnog razdoblja trajanja globalne moždane ishemije i hipoksije. Za svakih 10°C smanjenja temperature metabolički utrošak kisika u mozgu se smanjuje za 6%, što može smanjiti oslobađanje slobodnih radikala. Iako su potrebne daljnje kvalitetne studije o ciljanoj optimalnoj temperaturnoj razini te o značajnosti na ukupni ishod, smjernice su sljedeće:

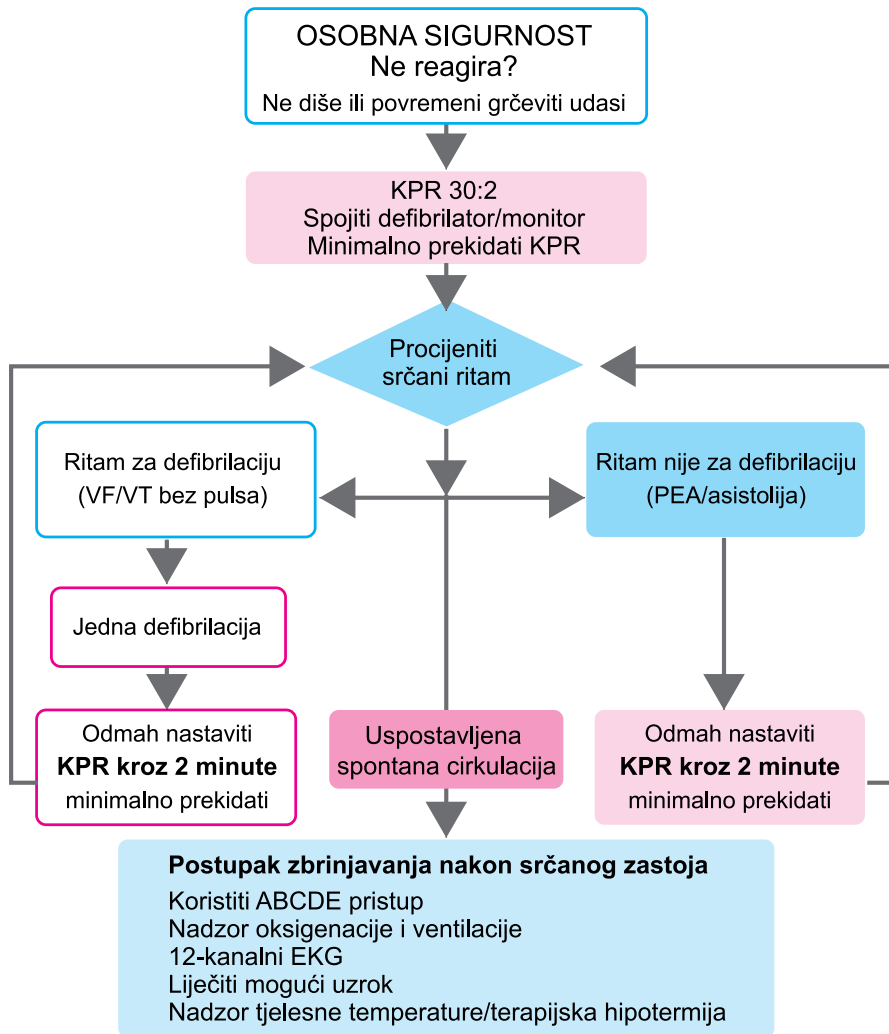
- ukoliko se odlučimo na kontrolu tjelesne temperature, treba je održavati na razini 32°C - 36°C
- preporučuje se kod pacijenata koji su doživjeli izvanbolnički srčani zastoj prezentiran ritmom koji se defibrilira a koji su nakon ROSC bez svijesti (**U** kod AVPU procjene)
- savjetuje se primjena kod svih unutarbolničkih srčanih zastoja bez obzira na inicijalni ritam, a koji su nakon ROSC bez svijesti (**U** kod AVPU procjene)
- trajanje hipotermije bi trebalo biti barem 24 sata.

Četiri randomizirane kontrolirane studije, pokazale su povećan rizik od re-aresta kod pacijenata koji su bili hladeni u izvanbolničkim uvjetima. Zbog toga se pothlađivanje u izvanbolničkim uvjetima primjenom brzih bolusa velikih volumena hladne tekućine odmah nakon ROSC ne preporučuje.

MEDICINSKA DOKUMENTACIJA

Od osobite je važnosti **ZABILJEŽITI**, uključujući i vrijeme, sve što se zapazi, izmjeri i učini u Obrazac medicinske dokumentacije o bolesniku (**vidi Medicinska dokumentacija**). S ciljem prikupljanja podataka o izvanbolničkom srčanom zastoju potrebno je ispuniti i Obrazac za praćenje postupka oživljavanja iz Pravidnika o uvjetima, organizaciji i načinu obavljanja hitne medicine („Narodne novine“, br. 71/16).

SAŽETAK	
●	Odmah započeti kvalitetnu i neprekidnu vanjsku masažu srca.
●	Provesti defibrilaciju čim defibrilator bude dostupan.
●	Za srčani ritam koji se defibrilira treba provesti defibrilaciju i onda ponovno vanjsku masažu srca (30:2) kroz 2 minute bez ponovne procjene srčanog ritma ili opipavanja pulsa. Nakon 2 minute provjeriti srčani ritam, ako je VF/VT i dalje prisutna, postupati prema algoritmu za napredno održavanje života.
●	Dati adrenalin i amiodaron odmah nakon treće defibrilacije.
●	Za srčani ritam koji se ne defibrilira započeti kardiopulmonalnu reanimaciju 30:2 i dati adrenalin čim se uspostavi vaskularni put.
●	Dati adrenalin kod svakog drugog ciklusa (3-5 minuta).
●	Uz lijekove treba dati bolus od 20 ml kristaloida.
●	Nagli porast EtCO ₂ za vrijeme reanimacije može značiti povrat spontane cirkulacije. U tom slučaju ne primijeniti adrenalin (ako bi ga tada trebalo dati prema protokolu) nego nastaviti KPR. Adrenalin primijeniti ako je srčani zastoj potvrđen u sljedećoj procjeni ritma.
●	Uvijek treba na umu imati reverzibilne uzroke nastanka srčanog aresta i ispraviti ih kad je to moguće.

**TIJEKOM KPR**

- Osigurati kvalitetnu KPR: frekvencija, dubina, ponovno podizanje prsnoga koša
- Planirati postupke prije prekida KPR
- Dati kisik
- Razmotriti mogućnost naprednog održavanja dišnih putova i kapnografije
- Kontinuirane kompresije prsnog koša nakon što su naprednim metodama osigurani dišni putovi
- Vaskularni put (intravenski, intraosealni)
- Davati adrenalin svakih 3-5 minuta
- Ispraviti reverzibilne uzroke

REVERZIBILNI UZROCI

- Hipoksija
- Hipovolemija
- Hipo-/hiperkalijemija/metabolički
- Hipotermija
- Tromboembolija
- Tamponada srca
- Toksini
- Tenzijski pneumotoraks

Slika 1. Napredno održavanje života odraslih – modificirano prema algoritmu iz Smjernica Europskog vijeća za reanimaciju iz 2015. godine

Uspostavljena spontana cirkulacija



Prijevoz

Prevesti pacijenta izravno u najbližu bolnicu koja može osigurati primarnu perkutanu koronarnu intervenciju, ako je to moguće ili sukladno lokalnom protokolu.

Rana ponovna pojava VF je česta, zato treba osigurati stalni nadzor srčanog ritma – mogu biti indicirane daljnje defibrilacije.

Bolnicu treba unaprijed obavijestiti o dolasku hitnog pacijenta.

Na putu do bolnice nastaviti sa zbrinjavanjem pacijenta.



KISIK

Pulsnim oksimetrom nadzirati saturaciju krvi kisikom.

Održavati saturaciju krvi kisikom na 94%-98%.



Ventilacija

Nadzirati brzinu i volumen ventilacije.

Ventilacija transportnim ventilatorom ima prednost pred ručnom ventilacijom.

Nadzirati parcijalni tlak CO₂ u izdahnutom zraku na kraju izdisaja.

Očitavanja mogu biti niža, ne zbog hiperventilacije nego zbog smanjenog srčanog minutnog volumena.



EKG – snimiti 12-kanalni EKG.



Razina glukoze u krvi

Potrebno je održavati **razinu glukoze** ispod 10 mmol/l i izbjeći hipoglikemiju. Neposredno nakon aresta ne treba striktno težiti postizanju normoglikemije zbog mogućeg nastanka hipoglikemije.



Kontrola temperature

Slika 2. Postupak kod uspostavljene spontane cirkulacije

Literatura:

1. Soar J, Nolan JP, Böttiger BW, Perkins GD, Lott C, Carli P, Pellis T, Sandroni C, Skrifvars MB, Smith GB, Sunde K, Deakin CD; Adult advanced life support section Collaborators. European Resuscitation Council Guidelines for Resuscitation 2015: Section 3. Adult advanced life support. *Resuscitation*. 2015 Oct;95:100-147.
2. Jerry P. Nolan, Jasmeet Soar, Alain Carioud, Tobias Cronberge, Véronique R.M. Moulartf, Charles D. Deaking, Bernd W. Bottigerh, Hans Fribergi, Kjetil Sundej, Claudio Sandroni European Resuscitation Council and European Society of IntensiveCare Medicine Guidelines for Post-resuscitation Care 2015. Section 5 of the European Resuscitation Council Guidelines for Resuscitation 2015.
3. Pokorná M, Necas E, Kratochvíl J, Skripský R, Andrlík M, Franek O. A sudden increase in partial pressure end-tidal carbon dioxide (P(ET)CO(2)) at the moment of return of spontaneous circulation. *J Emerg Med* 2010;38:614-21.
4. Pravilnik o uvjetima, organizaciji i načinu obavljanja hitne medicine („Narodne novine“, br. 71/16).
5. Reades R, Studnek JR, Vandeventer S, Garrett J. Intraosseous Versus Intravenous Vascular Access During Out-of-Hospital Cardiac Arrest: A Randomized Controlled Trial. *Ann Emerg Med* 2011;58:509-16. Dostupno na: <http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/21856044>
6. White RD, Goodman BW, Svoboda MA. Neurologic recovery following prolonged out-of-hospital cardiac arrest with resuscitation guided by continuous capnography. *Mayo Clin Proc* 2011;86:544-8.

4.3. OPSTRUKCIJA DIŠNIH PUTOVA STRANIM TIJELOM

Uvod

U odraslih je najčešći uzrok opstrukcije dišnih putova hrana (obično riba, meso ili perad).

Većina ovih slučajeva događa se za vrijeme jela i pacijent se počne hvatati za vrat. Obično postoje svjedoci. Znakovi i simptomi razlikuju se ovisno o stupnju opstrukcije dišnih putova:

Znakovi blaže opstrukcije dišnih putova

- odgovor na pitanje – “**Gušite li se?**”
- pacijent govori i odgovara “**Da.**”
- ostali znakovi – pacijent može:
 - govoriti
 - kašljati
 - disati

Znakovi teške opstrukcije dišnih putova

- odgovor na pitanje – “**Gušite li se?**”
- pacijent ne može govoriti, ali može odgovoriti klimanjem glave
- ostali znakovi:
 - pacijent ne može disati
 - šumovi sipljivog disanja
 - pokušava tiho kašljati
 - pacijent može biti bez svijesti

PROCJENA

Procijeniti težinu opstrukcije (slika 1.)

Postupak kad su prisutni:

Znakovi blaže opstrukcije dišnih putova

- potaknuti pacijenta da kašlje, ali ne činiti ništa drugo
- pažljivo promatrati pacijenta
- brzo ga prevesti do bolnice

Znakovi teške opstrukcije dišnih putova – pacijent je pri svijesti

- primijeniti do pet udaraca u leđa i nakon svakog udarca provjeriti je li opstrukcija uklonjena
- ako se opstrukcija dišnih putova ne ukloni pomoću ovih pet udaraca u leđa, primijeniti do pet potisaka na pacijentov trbuh (Heimlichov hvat)
- ako se opstrukcija ne ukloni ni potiskom na pacijentov trbuh, nastaviti naizmjenice s po pet udaraca u leđa i pet potisaka na pacijentov trbuh.

Znakovi teške opstrukcija dišnih putova – pacijent nije pri svijesti

- ako je pacijent bez svijesti ili izgubi svijest, započeti s osnovnim održavanjem života bez provjere pulsa (**vidi Osnovno održavanje života u odraslih**)
- za vrijeme kardiopulmonalne reanimacije, svaki put kad se dišni putovi otvaraju treba brzo provjeriti pacijentova usta kako bi se utvrdilo je li strano tijelo možda izbačeno

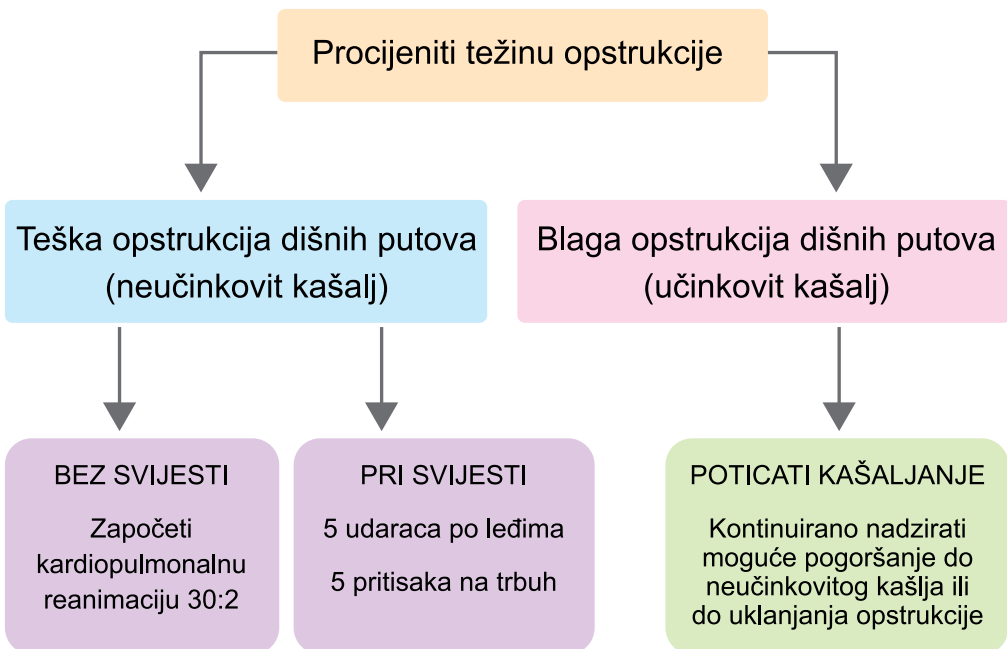
Ako ove mjere ne uspiju i dišni putovi ostanu opstruirani:

- pokušati pogledati glasnice pomoću laringoskopa
- ukloniti vidljivi strani sadržaj Magillovom hvataljkom ili sukcijom
- ako to ne uspije ili nije moguće, primijeniti krikotiroidotomiju iglom.

Zabilježiti sve što se opazi, izmjeri ili učini.

DODATNE INFORMACIJE:

- pritisak na prsnu kost/vanjska masaža srca stvara viši tlak u dišnim putovima nego udarci u leđa
- izbjegavati provjeru prstima naslijepo
- strano tijelo ukloniti iz dišnih putova samo ako ga se može vidjeti
- nakon uspješnog postupka uklanjanja opstrukcije dišnih putova strano tijelo može ostati u gornjem ili donjem dišnom sustavu i kasnije uzrokovati komplikacije
- pacijenti s ustrajnim kašljem, teškoćama pri gutanju ili osjećajem kao da im se neki predmet zaglavio u grlu zahtijevaju daljnju obradu
- potisak na trbuh može uzrokovati ozbiljne unutarnje ozljede, pa sve pacijente kod kojih je primijenjen ovaj postupak treba u bolnici pregledati zbog mogućih ozljeda.



Slika 1. Opstrukcija dišnih putova stranim tijelom u odraslih prema algoritmu iz Smjernica Europskog vijeća za reanimaciju iz 2015. godine.

SAŽETAK	
●	Opstrukcija dišnih putova stranim tijelom često se događa za vrijeme jela.
●	Pitanje postavljeno pacijentu "Gušite li se?" može pomoći u postavljanju dijagnoze.
●	Udarci u leđa i pritisak na trbuh mogu ukloniti opstrukciju.
●	Nakon svakog udarca u leđa i pritiska na trbuh treba provjeriti je li opstrukcija uklonjena.
●	Pritisak na trbuh može uzrokovati unutarnje ozljede, pa takve pacijente treba pregledati u bolnici.
●	Strano tijelo se smije ručno ukloniti SAMO ako ga se može vidjeti.

Literatura:

1. Perkins GD, Handley AJ, Koster RW, Castrén M, Smyth MA, Olasveengen T, Monsieurs KG, Raffay V, Gräsner JT, Wenzel V, Ristagno G, Soar J; Adult basic life support and automated external defibrillation section Collaborators. European Resuscitation Council Guidelines for Resuscitation 2015: Section 2.
2. Adult basic life support and automated external defibrillation. Resuscitation. 2015 Oct;95:81-99

4.4. GAŠENJE ŽIVOTA

Uvod

U bolesnika s kardiopulmonalnim zastojem treba provesti žustre mjere kardiopulmonalne reanimacije kad god postoje izgledi za preživljenje, bez obzira kako mali oni bili.

Ipak, moguće je identificirati bolesnike kod kojih nema baš nikakvih izgleda za preživljenje i gdje bi KPR bila uzaludna i uznemirujuća za rodbinu, prijatelje i zdravstveno osoblje, uz gubitak vremena i sredstava za poduzimanje takvih mjera.

Sva niže navedena stanja nedvojbeno su udružena sa smrću u **SVIM** dobnim skupinama te stoga ne treba poduzimati mjere kardiopulmonalne reanimacije:

1. masivno razaranje glave i mozga
2. hemikorporektomija ili slične opsežne ozljede
3. raspadanje/truljenje
4. karbonizacija
5. hipostaza
6. mrtvačka ukočenost (*rigor mortis*)

Kod novorođenčadi fetalna maceracija je kontraindikacija za pokušaj KPR.

Dekapitacija: sama po sebi nespojiva sa životom.

Masivno razaranje glave i mozga: u slučaju kada liječnik hitne medicinske službe procijeni da su ozljede nespojive sa životom.

Hemikorporektomija (ili slična masivna ozljeda): u slučaju kada liječnik hitne medicinske službe procijeni da su ozljede nespojive sa životom.

Raspadanje/truljenje: tamo gdje oštećenje tkiva pokazuje da je pacijent mrtav već nekoliko sati, dana ili duže.

Karbonizacija: prisutnost opeklina čitavom dubinom s pougljenjenjem na više od 95% tjelesne površine.

Hipostaza: slijeganje krvi u najniže dijelove tijela pod utjecajem gravitacije zbog povećane *post mortem* propusnosti krvnih žila i zgrušavanja krvi.

Hipostatske (mrtvačke) pjegice mogu se najprije pojaviti kao male okrugle mrlje koje izgledaju kao modrice, ali se kasnije stapaju i poprimaju poznati izgled. Iznad područja hipostatskih pjega vidi se očito bljedilo kože. Prisutnost hipostaze je dijagnostički znak smrti – takav izgled ne postoji kod živog pacijenta. U iznimno hladnim uvjetima hipostaza se može očitovati svijetlo-crvenom bojom, dok kod otrovanja ugljičnim monoksidom ima karakterističnu crvenu boju trešnje.

Mrtvačka ukočenost (*rigor mortis*): ukočenost koja nastaje nakon smrti uslijed *post mortem* hidrolize ATP-a u mišićnom tkivu.

Mrtvačka ukočenost (*rigor mortis*) nastupa najprije u malim mišićima lica, potom u rukama i onda u nogama (30 minuta do 3 sata). Kod djece mrtvačka ukočenost nastupa brže zbog njihovog visokog omjera tjelesne površine i tjelesne mase. U rijetkim slučajevima može biti teže prepoznati mrtvačku ukočenost, i to kad je smrt nastupila zbog tetanusa ili otrovanja strihninom.

Ima slučajeva gdje se ukočenost neće razviti (dojenčad, kahetične osobe i stare osobe), dok će se kod drugih pojaviti brže (u stanjima s iscrpljenjem glikogena), npr. naprezanje (uključujući borbu), trovanje strihninom, lokalna vrućina (od vatre, vrućeg prostora ili izravno od sunca).

Mrtvačku ukočenost se ne smije pomiješati s kadaveričnim spazmom (ponekad ga se naziva trenutna mrtvačka ukočenost, instant rigor mortis), koji nastaje neposredno nakon smrti bez prethodne mlohavosti nakon intenzivne fizičke i/ili emocionalne aktivnosti. Primjeri za to su smrt utapanjem ili pad s visine. Za razliku od prave mrtvačke ukočenosti, tu je zahvaćena samo jedna skupina mišića, a **NE** čitavo tijelo. Mrtvačka ukočenost razvija se naknadno.

U svim drugim slučajevima treba započeti kardiopulmonalnu reanimaciju i utvrditi činjenice u vezi s kardiopulmonalnim zastojem.

Žrtve utapanja

Ako je voda vrlo hladna, ona će brzo ohladiti krv u plućnoj cirkulaciji, što opet vodi prema selektivnom hlađenju mozga sve dok postoji životni srčani minutni volumen. Ako se temperatura mozga brzo snizi do stupnja na kojem je zaštita od hipoksije/anoksije moguća (oko 20 °C), u nekih 70 sekundi prije negoli nastupi srčan zastoj, tada su izgledi za uspješnu KPR znatno povećani čak i ako je kardiopulmonalni zastoj bio prisutan kroz jedan sat ili duže. Za ovakav ishod temperatura vode mora biti blizu točke smrzavanja, a tjelesna masa obično, iako ne neophodno relativno mala. Zato se većina slučajeva uspješne kardiopulmonalne reanimacije nakon utapanja odnosi na malu djecu spašenu iz "ledene vode".

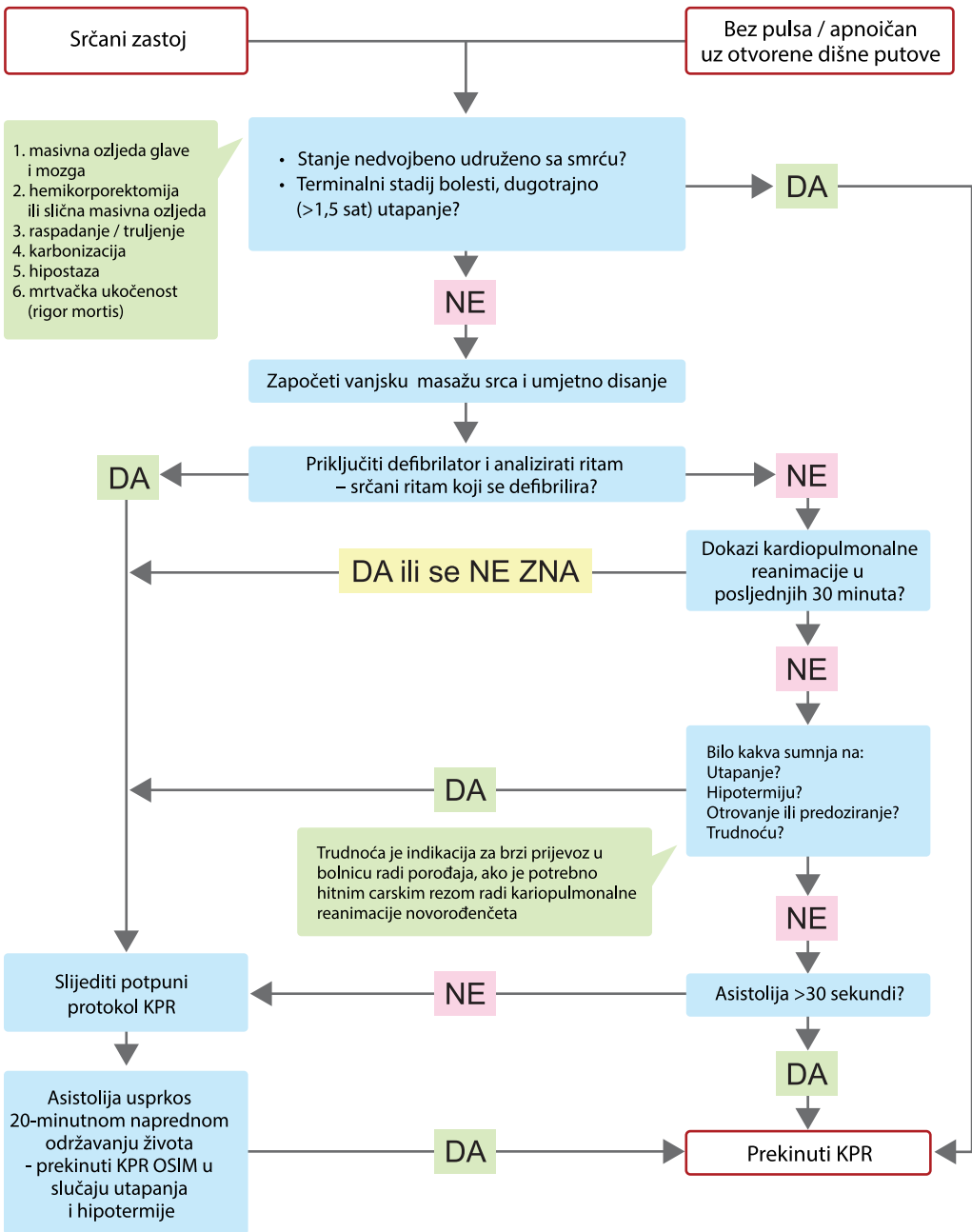
POSTUPAK NAKON ŠTO JE SMRT UTVRĐENA (Slika 2.)

Kad god je moguće treba snimiti EKG koji pokazuje asistoliju kao dokaz smrti. Endotrahealni tubus ili supraglotička pomagala i/ili postavljene kanile treba ukloniti nakon obustavljene KPR.

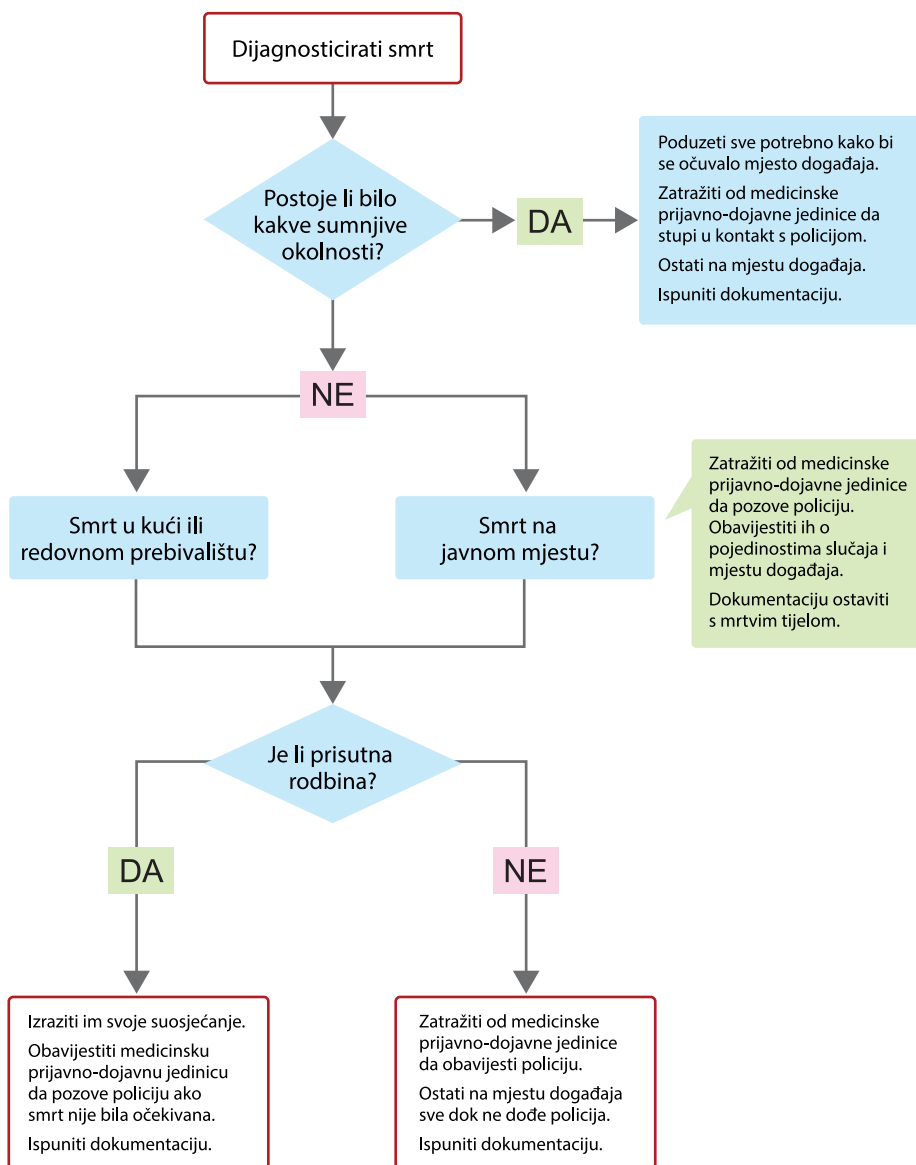
VAŽNO

Ako se vjeruje kako postoje stvarni izgledi da kardiopulmonalna reanimacija bude uspješna, tada treba nastaviti KPR kako bi se utvrdio pacijentov odgovor na intervencije naprednog održavanja života. Ako pacijent ne reagira usprkos svim intervencijama naprednog održavanja života i ostaje u asistoliji kroz >20 minuta, bez prisutnog prepoznatog reverzibilnog uzroka, tada se pokušaji KPR mogu obustaviti.

SAŽETAK	
●	Tim hitne medicinske službe često se poziva radi utvrđivanja smrti i odgovarajućih postupaka nakon utvrđene smrti.
●	U bolesnika s kardiopulmonalnim zastojem treba poduzeti žustre mjere KPR-a kad god postoje izgledi za preživljavanje, ma kako mali oni bili.
●	Neka su stanja nespojiva sa životom i u tim situacijama ne treba poduzimati KPR.



Slika 1. Algoritam prepoznavanja gašenja života



Slika 2. Postupak nakon što je smrt utvrđena

Literatura:

1. Leo L. Bossaert Gavin D. Perkinsb, Helen Askitopouloud, Violetta I. Raffayf, Robert Greifg, Kirstie L. Haywoodh, S.et al. European Resuscitation Council Guidelines for Resuscitation 2015Section 11. The ethics of resuscitation and end-of-life decisions

5

HITNA STANJA U TRAUMI ODRASLIH

Uvod

Sve osobe koje su doživjele traumu treba procjenjivati i zbrinjavati sustavno primjenjujući prvi pregled kako bi se identificirali pacijenti s potencijalno životno ugrožavajućim ozljedama.

U ovom priručniku kao osnovu skrbi za pacijenta koji je doživio traumu uzima se mehanizam ozljede i prvi pregled.

5.1. PREGLED PACIJENTA I OSNOVNI POSTUPAK KOD DOGAĐAJA VEZANOG ZA TRAUMU

Pri razmišljanju o sigurnosti, na prvom mjestu je osobna zaštita (rukavice, zaštita za oči i lice, nepropusna zaštitna odjeća i dr.) Nadalje treba razmišljati o sigurnosti mjesta događaja i sigurnosti samog pacijenta.

Ne zaboraviti, sigurnost je dinamična kategorija i treba ju stalno iznova procjenjivati.

Pregled pacijenta uključuje:

- **PRVI (primarni) PREGLED** – procjena mjesta događaja, početna procjena i brzi trauma pregled ili ciljani pregled
- **KONTROLNI PREGLED**
- **DRUGI (sekundarni) PREGLED**

Prvi pregled

Procjena mjesta događaja počinje u trenutku dojava. Na putu do mjesta događaja treba početi razmišljati o sigurnosti na mjestu događaja, broju ozlijeđenih, koja će nam oprema trebati, hoće- mo li trebati dodatne timove HMS ili ostalih žurnih službi i o mehanizmu nastanka ozljede.

Za procjenu mjesta događaja potrebno je razmotriti:

- koja su sredstva potrebna
- mogućnost većeg incidenta (kemijski, biološki, radiološki ili nuklearni - KBRN)

Za izvješće o situaciji korisno je koristiti „ETHANE“ sustav*:

E određivanje točnog mjesta događaja/nesreće

T vrsta događaja, uključujući brojnost/količinu vozila, građevina i ostalih objekata zahvaćenim nesrećom

H utvrđena/moguća opasnost (prisutna i potencijalna)

A sigurni putovi dolaska/odlaska spasilačkih ekipa na mjesto nesreće, uključujući prepreke, uska grla za prometovanja te putova koje treba izbjegavati

N broj žrtava, mrtvih i vrsta ozljeda

E broj prisutnih hitnih medicinskih timova i drugih hitnih službi te potreban broj dodatnih timova

*Kod velikih nesreća koristi se METHANE sustav (**M** - masovna nesreća)

Ne zaboraviti provjeriti na mjestu događaja ima li još i drugih žrtava, npr. žrtve izbačene iz vozila u srazu vozila.

Uvijek treba razmotriti mehanizam nastanka ozljede te moguće povezane ozljede. Međutim, mehanizam nastanka ozljede sam po sebi ne može isključiti ozljedu.

Nakon što se utvrdila sigurnost mjesta događaja potrebno je započeti s prvim pregledom. Prvi pregled treba se odvijati kontinuirano tako da vođa tima, kad započne prvi pregled, provodi pregled do kraja, a ukoliko naiđe na stanja koja je potrebno odmah zbrinuti za to treba zadužiti članove svog tima.

Prvi pregled prekida se samo zbog sljedeće 4 stvari:

1. mjesto događaja postane nesigurno
2. zbrinjavanje velikih krvarenja koja prijete iskrvarenjem
3. rješavanje opstrukcije dišnog puta
4. započinjanje kardiopulmonalne reanimacije

Ukoliko je pacijent kritično, prvi pregled trebao bi biti gotov unutar 2 minute.

Početa procjena

Kod prvog pregleda treba procijeniti i otkriti moguće probleme kod kojih je **VRIJEME PRESUDNO**.

Prvi pregled započinje procjenom općeg dojma kojim se simultano, u trajanju 15 – 30 sekundi, dobiva uvid u stanje pacijentova respiratornog, cirkulatornog i neurološkog statusa (stanje svijesti, ABC).

Pacijentu se mora prići sa strane na koju gleda, obuhvatiti glavu s obje ruke postrance i obratiti mu se. Ukoliko pacijent na pitanje „Što vam se dogodilo“ odgovori suvislo cijelim rečenicama može se zaključiti da je pri svijesti, ima prohodne dišne putove, dostatno disanje i održanu perfuziju mozga te vjerojatno nema trenutne opasnosti po život. Potom pogledom od glave do pete potražiti znakove vanjskog krvarenja.

Tijekom početne procjene, manualno se stabilizira kralježnica te utvrđuje stanje svijesti, procjenjuje svijest, dišni putovi, disanje i cirkulacija.

U sustavu zbrinjavanja, problemi se rješavaju kako se na njih nailazi, tj. ne prelazi se na procjenu disanja i cirkulacije dok se ne osigura prohodnost dišnih putova. Kad se potrebni postupak provede, pacijenta treba ponovno procijeniti.

U svakom stupnju zbrinjavanja treba razmotriti potrebu hitnog prijevoza u bolnicu.

Drugi član tima nježno prima glavu i vrat i održava ih tijekom cijelog pregleda u neutralnom položaju.

Ukoliko glava nije u središnjem položaju, pokuša se ispraviti, osim u slučaju kada:

- prilikom pokretanja osjeti se otpor
- prisutan je jaki spazam vratnih mišića
- razvoj ili pogoršanje neurološkog deficita (paraliza, trnci, gubitak motorike)

Glavu ne treba niti pokušati pomaknuti ukoliko je njen položaj takav da ostavlja dojam kako uopće ne „izlazi“ iz ramena.

U gore navedenim slučajevima glavu treba imobilizirati u nađenom položaju ili položaju najbližem srednjem koliko ispravljanje prema sredini dopušta. Tada primijeniti alternativna sredstva za imobilizaciju: jastučići, deke, smotuljci plahte.

UVIJEK imobilizirati cijelu kralježnicu dok se ne ustanovi ili isključi sumnja na ozljedu kralježnice. U početku je to obično ručna imobilizacija (vidi poglavlje Imobilizacija kralježnice). Ako se pacijent odaziva može se izmjeriti i postaviti ovratnik. Ukoliko je pacijent bez svijesti, prvo provjeriti diše li, a nakon toga postaviti ovratnik.

Treba nastojati da prvi pregled provede vođa tima koji prvi pristupa pacijentu te nježno prima glavu i vrat i stabilizira ih u neutralnom položaju te započinje verbalni kontakt s pacijentom predstavljajući se i postavljanjem pitanja, „Što se dogodilo? Kako se zovete?“, čime započinje procjenu stanja svijesti i prohodnost dišnih putova. Čim je slobodan drugi član tima, vođa tima mu delegira stabilizaciju glave i vrata u neutralnom položaju. Vođa tima nastavlja s početnom procjenom.

Za procjenu stanja svijesti koristit se **AVPU** metodom:

A (alert) - budan

V (voice) – reagira na poziv

P (pain) - reagira na bolni podražaj

U (unresponsive) - ne reagira

A (Airway) – Dišni putovi

Procjena dišnih putova uz stabilizaciju vratne kralježnice

Procjena prohodnosti dišnih putova započinje gledanjem, slušanjem i osjetom.

- pogledati vide li se očite opstrukcije dišnih putova, npr. zubi, strana tijela, povraćeni sadržaj ili čađa/opekline/edem kod žrtava s opeklinama
- osluškiivati čuju li se pridruženi zvukovi pri disanju koji bi mogli ukazivati na moguću opstrukciju dišnih putova (stridor, hrkanje, krkljanje)
- osjetiti strujanje zraka

Ukoliko su dišni putovi opstruirani potrebno ih je učiniti prohodnim sljedećim postupcima:

- otvoriti dišne putove - potiskivanje donje čeljusti prema naprijed i gore (ne istezati vrat)
- aspirirati (ako je potrebno)

- primijeniti odgovarajuća pomagala održavanja prohodnosti dišnih putova:
 - orofaringealni tubus
 - nazofaringealni tubus
 - supraglotično pomagalo
 - endotrahealna intubacija
 - krikotiroidotomija iglom

Svi ovi postupci moraju se uzeti u obzir, ali se mogu i izostaviti ako nisu primjereni u pojedinom slučaju.

B (Breathing) – Disanje

Procjena disanja

Ustanoviti diše li pacijent kroz 10 sekundi (gledati, slušati, osjećati).

Ako ne diše započeti s ventilacijom 10 udaha/min maskom i samoširećim balonom.

Ako diše procijeniti frekvenciju disanja, te dubinu i simetričnost podizanja prsnog koša.

Normalna je frekvencija disanja 10-20/min, uz dovoljno duboko podizanje prsnog koša.

Ukoliko nema poremećaja disanja dati nalog članu tima da postavi masku sa spremnikom, visoki protok kisika (12-15 l/min).

Ukoliko pacijent diše manje od 10 udaha/min, započeti s asistiranom ventilacijom 10 udaha/min maskom i samoširećim balonom.

Postaviti, ako je moguće/dostupan, pulsni oksimetar za kontrolu oksigenacije.

C (Circulation) - Cirkulacija

Procjena cirkulacije

Procijeniti znakove vanjskog krvarenja i zbrinuti ga. U većini slučajeva može se zaustaviti ili staviti pod kontrolu direktnim pritiskom ili kompresivnim zavojem. Podizanje ekstremiteta i pritisak na velike krvne žile proksimalno od mjesta krvarenja više se ne preporučuje. Ukoliko se krvarenje nije uspješno zaustavilo, potrebno je razmisliti o uporabi povjeske za zaustavljanje krvarenja ili primjeni jednog od hemostatskih zavoja (vidi Zaustavljanje krvarenja).

Budno paziti na mogućnosti unutarnjeg krvarenja koje zahtijeva hitan prijevoz u bolnicu.

Nadalje, potrebno je:

- procijeniti boju, toplinu i vlažnost kože
- procijeniti frekvenciju, punjenost i ritmičnost pulsa
 - istovremeno palpirati radijalni i karotidni puls (ako je radijalni puls prisutan, mogući sistolički krvni tlak je iznad 80 mmHg i znači dostatnu prokrvljenost vitalnih organa, a ako se palpira samo karotidni puls, to znači da je sistolički krvni tlak od oko 60 mmHg).

Ukoliko je pacijent pri svijesti puls se može provjeravati samo periferno.

- provjeriti kapilarno punjenje na čelu ili sternumu (pritisnuti palcem kožu sternalno ili na čelu, držati 5 sekundi te otpustiti te izmjeriti vrijeme u sekundama koliko je potrebno da bljedilo

nestane, a boja kože ne ujednači s bojom okolne kože) – normalno < 2 sekunde. Nepouzdan je znak naročito kod odraslih osoba.

Ukoliko se radi o znakovima iskrvarenja – postaviti IV put (ne smije odlagati transport).

Terapija tekućinom

Istraživanja daju malo dokaza u korist rutinske primjene IV tekućina kod odraslih pacijenata s traumom. U okolnostima kao što je probojna ozljeda prsnoga koša ili trbušna trauma preživljenje se smanjuje rutinskom primjenom IV tekućina.

Tekućine mogu povisiti krvni tlak, ohladiti krv i razrijediti faktore zgrušavanja te time pogoršati krvarenje, stoga se smatra kako tekućine treba davati samo onda kad je poremećena prokrvljenost vitalnih organa.

Ako postoji vidljivi vanjski gubitak krvi (npr. povraćanje krvi) veće od 500 ml, treba započeti nadomještanje tekućine bolusom kristaloida od 250 ml.

Centralni puls ODSUTAN i radijalni puls ODSUTAN – to je apsolutna indikacija za hitno nadomještanje tekućine.

Centralni puls PRISUTAN i radijalni puls ODSUTAN – to je relativna indikacija za hitno nadomještanje tekućine ovisno o drugim indikacijama uključujući tkivnu prokrvljenost i gubitak krvi.

Centralni puls PRISUTAN i radijalni puls PRISUTAN – NE započinjati nadomještanje tekućine osim ako su prisutni znaci poremećaja funkcije vitalnih organa (poremećaj svijesti, aritmije).

Nakon početne procjene potrebno je donijeti odluku je li pacijent kritično te hoće li se izvesti brzi trauma pregled ili ciljani pregled ovisno o mehanizmu ozljede i rezultatima početne procjene.

Vrijeme je presudno za sve kritične pacijente, stoga se na osnovu prvog pregleda treba procijeniti je li za pacijenta vrijeme presudno ili nije.

Kriteriji za kritičnog pacijenta:

1. opasan mehanizam nastanka ozljede
2. nalaz početne procjene:
 - poremećaj svijesti
 - ugroženi dišni putovi
 - poremećaj disanja
 - nenormalno sporo ili brzo disanje
 - hipoksija ($SpO_2 < 94\%$ uz nadoknadu kisika)
 - dispneja (zaduha) otvoreni pneumotoraks ili nestabilni prsni koš
 - sumnja na tenzijski pneumotoraks
 - poremećena cirkulacija
 - nekontrolirano veliko vanjsko krvarenje
 - sumnja na unutarnje krvarenje
 - znakovi šoka
3. visokorizične skupine
 - djeca, starije osobe, trudnice, pacijenti koji boluju od kroničnih bolesti (KOPB, problemi sa srcem, poremećaj zgrušavanja krvi)
 - opekline
 - hipotermija

- konvulzije
- osjetni ili motorički deficit

4. Probojna ozljeda glave, vrata, tijela ili ekstremiteta proksimalno od lakta ili koljena

5. Amputacija/djelomična amputacija proksimalno od prstiju ruke/noge

VAŽNO

Zadržavanje na mjestu događaja za kritične pacijente ne smije biti duže od 10 minuta.

Brzi trauma pregled (BTP)

Brzi trauma pregled omogućava vođi tima hitne medicinske službe brzu procjenu velikih područja tijela s obzirom na ozljede koje zahtijevaju hitno zbrinjavanje. Brzi trauma pregled započinje nakon završene početne procjene i to kod pacijenata s velikom traumom, kod pacijenta s poteškoćama disanja, znakovima loše prokrvljenosti te kada postoji veliki generalizirani mehanizam nastanka ozljede (pad s velike visine, sudar automobila...). Kod pacijenata s izoliranom ili manjom traumom, umjesto brzog trauma pregleda provodi se ciljani fizikalni pregled samo ozlijeđenog dijela tijela. Iako je korisno imati informaciju o razlogu stradavanja ili o dotadašnjem zdravstvenom stanju, dobar dio slike može se prikupiti na temelju izgleda pacijenta, razgovora s pacijentom ili obitelji i izgleda mjesta događaja.

OPREMA potrebna za brzi trauma pregled:

- rasklopna nosila / duga daska s pojasevima i bočnim stabilizatorima / vakuum madrac/ prsluk za imobilizaciju i izvlačenje
- ovratnik
- stetoskop
- džepna baterijska svjetiljka
- škare
- zavoji / sanitetski materijal
- udlage

Potrebno je inspekcijom, palpacijom, auskultacijom i perkusijom (po potrebi) pregledati svaki segment tijela (glava, vrat, prsni koš, trbuh, noge i ruke).

GLAVA

Inspekcijom utvrditi ima li krvarenja, hematoma, ogrebotina, deformiteta. Palpirati kosti lubanje. Tražiti bolnost, znakove frakture te krvarenje.

VRAT

Inspekcijom prednje strane vrata utvrditi ima li krvarenja, položaj traheje, stanje vratnih vena - nabrekle vratne vene upućuju na povećan tlak u prsnom košu – mogući tenzijski pneumotoraks ili tamponada srca, palpirati vrat u cijelosti, jagodicama prstiju palpirati stražnji dio vrata – kralježak po kralježak te obratiti pozornost na deformitet, krepitacije i patološku gibljivost. Zatim palpirati vratnu muskulaturu. Ukoliko je pacijent pri svijesti, pitati ga boli li ga, a kod pacijenata bez svijesti istovremeno s palpacijom gledati eventualne bolne grimase na licu. Po izvlačenju ruku, pogledati ima li na rukavicama krvi.

Izmjeriti i postaviti ovratnik! Jedan član tima postavlja ovratnika a vođa tima nastavlja s pregledom.

PRJNI KOŠ

Otkriti i pogledati prsni koš. Vide li se kontuzije, hematomi, ogrebotine, rane. Vidjeti jesu li pokreti prsnog koša obostrano simetrični ili ne, a ako nisu postoje li paradoksalni pokreti. Palpacijom (na 4 mjesta obostrano) utvrditi postoji li bolna osjetljivost, nestabilnost i krepitacije. Auskultirati pluća obostrano kako bi utvrdili šum disanja. Mjesta auskultacije su lijevo i desno u srednjoj aksilarnoj liniji u području 4. međurebrenog prostora. Odmah auskultirajte i srce nad iktusom.

Ukoliko šum disanja nije jednak perkutirajte pluća kako bi utvrdili zvuk – hipersonaran zvuk upućuje na pneumotoraks, dok nalaz mukline na hematoraks. Perkutirati na četiri točke, paralelno jednu, pa drugu stranu. Uočene ozljede tretirati redosljedom kako ih nađete tako da članu tima delegirate postupak koji će se napraviti paralelno s daljnjim provođenjem BTP.

TRBUH

Otkriti i pogledati trbuh kako bi uočili masnice, rane, ili strane predmete u trbušnoj stijenci.

Palpirati trbuh, nježno, u četiri kvadranta tražeći bolnu osjetljivost, napetost ili distenziju trbušne stijenke.

Ukoliko je zabodeno strano tijelo u trbuh – NE PALPIRATI! Ne izravnati noge pacijenta (povećava se krvarenje).

Otvorene rane ili strano tijelo drugi član tima treba zbrinuti zamatanjem i stabilizacijom.

ZDJELICA

Inspekcijom uočite rane, deformitet i asimetriju. Palpirajte obostrano prednje ilijačne grebene te nježnim stiskanjem prema unutra utvrdite postoji li bolna osjetljivost, nestabilnost ili krepitacije. Ukoliko postoji nestabilnost zdjelice drugi član tima treba pripremiti pojas za imobilizaciju zdjelice (ukoliko je dostupan) i rasklopna nosila (i vakuum madrac). Ukoliko se uočava deformitet, samo nježno preći rukama preko zdjelice (ne palpirati na gore opisani način).

NOGE

Pogledati jesu li vidljivi veći deformiteti ili otekline natkoljenice ili potkoljenice. Palpacijom utvrditi bolnu osjetljivost, nestabilnost segmenta ili krepitacije. Provjeriti ima li znakova krvarenja (rane, otvoreni prijelomi). Pregledavati nogu po nogu, najprije jednu natkoljenicu, zatim potkoljenicu, a zatim isto ponoviti na drugoj nozi.

Uvijek provjerite motorički odgovor i osjet (MO) na SVA četiri ekstremiteta:

- M** MOTORIČKI ODGOVOR testirati pokrete
- O** OSJET laganim doticanjem procijeniti osjet
 - U slučaju vidljivog deformiteta ekstremiteta potrebno je provjeriti i cirkulaciju
- C** CIRKULACIJA procijeniti puls i temperaturu kože

RUKE

Ruke se pregledavaju po istom principu kao i noge, najprije nadlaktica, pa podlaktica jedne ruke, a zatim druge ruke.





Puls treba obvezno provjeriti na ozlijeđenom ekstremitetu. Ukoliko je pregledom uočeno krvarenje, segment treba osloboditi odjeće i obuće te drugi član tima treba zaustaviti krvarenje.






LEĐA

Ukoliko se pregledom ne nađu ozljede koje zabranjuju daljnje okretanje i pomicanje pacijenta (ozljeda zdjelice ili obostrani prijelom natkoljenica) pacijent se okrene na bok te se izvrši pregled leđa. Potrebno je uočiti vidljive ozljede (ogrebotine, rane, otekline, deformitet) i palpirati kralježnicu od vrata do trtice kako bi se utvrdila bolna osjetljivost, nestabilnost ili krepitacije.

U slučaju da se pacijent ne smije okretati na bok, kralježnicu je potrebno pregledati kad se ispod pacijenta postave rasklopna nosila, tako da dva člana tima podignu uzglavlje rasklopnih nosila na kojima se nalazi pacijent za 20-30° a vođa tima pozicioniran bočno uz gornji dio pacijenta pregledava, inspekcijom i palpacijom, kralježnicu.

BRZI TRAUMA PREGLED	
<p>1. Glava</p> <ul style="list-style-type: none"> - vidljive ozljede - deformiteti - krvarenje 	
<p>2. Vrat</p> <ul style="list-style-type: none"> - deformiteti/osjetljivost - vene vrata/traheja - stanje vratnih vena i položaj traheje <p>IMOBILIZACIJA VRATNE KRALJEŽNICE</p>	
<p>3. Prsni koš</p> <ul style="list-style-type: none"> - inspekcija/ozljede - osjetljivost, krepitacije, nestabilnost - auskultacija disanja - auskultacija srca te perkusija ako je potrebna 	

4.	Trbuh <ul style="list-style-type: none">- inspekcija/ozljede- mekan, tvrd, distendiran- osjetljivost	
5.	Zdjelica <ul style="list-style-type: none">- vidljive ozljede- osjetljivost, nestabilnost, krepitacije	
6.	Noge <ul style="list-style-type: none">- vidljive ozljede- deformiteti, osjetljivost, krepitacije, nestabilnost, krvarenje- motorika, osjet, (cirkulacija)	 

<p>7. Ruke</p> <ul style="list-style-type: none"> - vidljive ozljede - deformiteti, osjetljivost, krepitacije, nestabilnost, krvarenje - motorika, osjet, (cirkulacija) 	 
<p>8. Okretanje pacijenta</p> <ul style="list-style-type: none"> - tehnika okretanja po osi 	 
<p>9. Leđa</p> <ul style="list-style-type: none"> - vidljive ozljede - deformiteti - krvarenje 	

10.	Polijeganje i fiksacija pacijenta	
11.	Zbrinuti ozljede otkrivene brzim prvim pregledom	

NAPOMENA: Za vrijeme brzog trauma pregleda uzeti SAMPLE anamnezu.

VAŽNO

Ne primjenjivati „log roll“ postupak kod pacijenata s ozljedom zdjelice, prijelomima obje natkoljenice ili stranim tijelom u trupu. Okretanje nije preporučljivo niti kod ispada motoričke ili osjetne funkcije uz hematoma cervikalno. U tom slučaju za prebacivanje pacijenta na dugu dasku ili vakuum madrac potrebno je koristiti rasklopna nosila.

Ukoliko ima vremena i pacijent nije kritično, vođa tima može napraviti i brzu neurološku procjenu na mjestu događaja.

Ukoliko je pacijent po stupnju svijesti P ili U, isto tako treba odmah učiniti brzi neurološki pregled. Ako nije učinjen na mjestu događaja, po premještanju pacijenta u vozilo odmah učiniti ABC te D.

D (Disability) - Kratki neurološki pregled

- procijeniti razinu svijesti Glasgow koma bodovnim sustavom – GKS (**vidi Dodatak 2**)
- procijeniti veličinu, simetričnost i reakciju zjenica na svjetlo
- kod svih pacijenata s poremećajem svijesti treba izmjeriti razinu glukoze u krvi

Za vrijeme prvog pregleda treba nastojati uzeti **SAMPLE** (može drugi član tima izvanbolničke hitne medicinske službe) jer to ponekad mogu biti i jedini podaci koji su se uspjeli doznati. Ukoliko se ne uzme kompletni SAMPLE za vrijeme boravka na mjestu događaja, nastojati to učiniti za vrijeme transporta.

SAMPLE

S (signs, symptoms) - sadašnje tegobe – na što se žali pacijent – bol, poteškoće disanja, trnci...

A (allergies) - alergije

M (medications) – lijekovi (koji, koliko dugo, koliko dnevno, mogu li se vidjeti)

P (past history) - značajna medicinska postojeća stanja, uključujući prethodne operacije

L (last meal) – zadnji obrok

E (event) – kako se događaj dogodio

CILJANI PREGLED

Ukoliko se radi o opasnom lokaliziranom mehanizmu nastanka ozljede koji uzrokuje izoliranu ozljedu (porezotina stopala, amputacija šake, strijelna rana na bedru), nakon početne procjene, napraviti ćete ciljani pregled ozlijeđenog dijela tijela. Ukoliko niste sigurni u postojanje i drugih ozljeda, napravite brzi trauma pregled cijelog tijela kako bi se mogućnost previda svela na minimum.

ODLUKA O TRANSPORTU

Nakon učinjene početne procjene i brzog trauma pregleda ili ciljanog pregleda odlučuje se za transport. Odmah, bez odgađanja treba transportirati pacijente koji imaju:

1. poremećaj svijesti
2. poteškoće s disanjem
3. poteškoće s cirkulacijom
4. stanja i ozljede koje mogu uzrokovati šok:
 - probojna rana trupa
 - nestabilna zdjelica
 - obostrani prijelom natkoljenica
 - ozljeda prsnog koša (tenzijski pneumotoraks, hematotoraks, otvorena rana, nestabilni prsni koš)
 - bolan, distendiran trbuh
5. značajan mehanizam ozljede i/ili loše opće stanje pacijenta

VAŽNO

Na mjestu događaja ne bi se smjelo provesti duže od 10 minuta.

Dozvoljeno je izvođenje sljedećih postupaka tijekom zbrinjavanja pacijenta:

- zaustavljanje velikih krvarenja
- zbrinjavanje dišnog puta
- asistirana ventilacija
- provođenje KPR
- zbrinjavanje usisne rane prsnog koša
- stabilizacija nestabilnog prsnog koša
- dekompresija tenzijskog pneumotoraksa
- stabilizacija zabodenih stranih tijela

Nastojati za vrijeme brzog trauma pregleda otvoriti IV put. Ako to nije moguće, treba ga otvoriti za vrijeme prijevoza u bolnicu (u obzir dolazi intraosealni put). Kod nekontroliranog unutarnjeg krvarenja, gdje je jedino rješenje hitna kirurška intervencija, ne zadržavati se dulje na mjestu događaja radi otvaranja IV puta, nego samo onoliko koliko zahtijeva brzi trauma pregled.

Razmotriti analgeziju u skladu s procjenom jačine boli i hemodinamskim stanjem pacijenta.

Ostali postupci koji nisu nužni za spašavanje života poput postavljanja dodatnih udloga ili zavoja, mjerenje šećera u krvi, nadzor srčane akcije, mogu se provoditi u vozilu ili tijekom transporta u bolnicu.

Potrebno je odmah kontaktirati bolnicu ukoliko se vozi kritični pacijent. Također je potrebno navesti približno vrijeme dolaska u bolnicu, osnovne informacije pacijentovog stanja kako bi se pripremile dodatne ekipe potrebne za konačno zbrinjavanje.

Važan prediktor preživljavanja kod tupe traume je rTS – revidirani trauma bodovni sustav koji je kombinacija frekvencije disanja, sistoličkog krvnog tlaka i GKS-a. Može se izračunati putem do bolnice (**vidi Dodatak 3**).

VAŽNO

Prvi pregled traje kraće od dvije minute i prekida se samo u slučaju:

1. nesigurnog mjesta događaja (ako je pri dolasku nesigurno, ne prilaziti pacijentu dok se ne osigura mjesto događaja)
2. opstrukcije dišnog puta
3. srčanog aresta
4. životno ugrožavajućeg krvarenja

Kontrolni pregled

Kontrolnim pregledom se prate promjene stanja pacijenta i tijekom transporta može se napraviti nekoliko puta, ovisno je li pacijent kritičan ili nije i dužini transporta do bolnice.

Kritične pacijente treba kontrolirati svakih 5 minuta, a stabilne svakih 15 minuta.

Kontrolni pregled također treba napraviti i u sljedećim situacijama: svaki puta kad se pacijentovo stanje pogorša, kad se izvede neki postupak i svaki puta kad se pacijenta pomakne.

Ako se nije stiglo, sada treba uzeti SAMPLE anamnezu do kraja i napraviti kratki neurološki pregled: AVPU metoda, šećer u krvi, zjenice (reakcija na svjetlo, simetričnost i veličina) te procjenu svijesti pomoću Glasgow koma bodovnog sustava (GKS).

NAPOMENA

U obrascu Medicinske dokumentacije o pacijentu (Dodatak 1) u polju za opisivanje vrijednosti GKS upisuju se vrijednosti mjerene u dva navrata te je potrebno upisati točno vrijeme svake procjene (ne procjena lijeve i desne strane tijela). Isto vrijedi i za procjenu revidiranog trauma bodovnog sustava (rTS).

Ponovno provjeriti dišne putove, disanje i cirkulaciju te ako je bilo krvarenja, provjeriti je li krvarenje pod kontrolom.

Izmjeriti puls, frekvenciju disanja, krvni tlak, postaviti nadzor vitalnih funkcija i pulsnu oksimetriju.

Kad se radi o politraumatiziranom pacijentu po ulasku u vozilo, prvi kontrolni pregled će se u biti sastojati od početne procjene i brzog trauma pregleda.

Drugi (sekundarni) pregled

Sekundarni pregled je sveobuhvatni pregled čija je zadaća pronaći ozljede ili stanja koja se nisu našla tijekom prvog pregleda. Sekundarni pregled kod većine teško ozlijeđenih pacijenata izvodi se tijekom prijevoza u zdravstvenu ustanovu. Sva stanja opasna po život već su trebala biti otkrivena i zbrinuta prije početka sekundarnog pregleda. Svrha je detaljnog fizikalnog pregleda otkrivanje svih ozljeda pacijenta. Međutim, isto se može preskočiti ako se medicinsko osoblje mora posvetiti zbrinjavanju i osiguranju dišnih putova, disanja i krvotoka. Neke će ozljede zbrinuti tim izvanbolničke hitne medicinske službe, a one koje će se trebati zbrinuti u bolnici moraju biti popraćene usmenim i pismenim izvješćem tima izvanbolničke hitne medicinske službe.

Sekundarni pregled treba započeti s ponovnom početnom procjenom. U slučaju da je u međuvremenu došlo do pogoršanja stanja pacijenta, početna procjena može otkriti stanja opasna po život. Ukoliko se otkrije stanja opasna po život, odmah započeti zbrinjavanje i/ili transport.

POSTUPAK

- primijeniti mjere osobne zaštite - obvezno nositi rukavice i zaštitne naočale ukoliko je prisutna krv i tjelesne tekućine kako bi se spriječilo izlaganje zaraznim bolestima.
- učiniti početnu procjenu:
 - opći dojam o pacijentu (je li bolje, lošije ili bez promjena)
 - procjena stanja svijesti
 - dišni putovi - pojava hrkanja, krkljanja, stridora
 - disanje – frekvencija, dubina i napor disanja
 - cirkulacija – radialni/karotidni puls - frekvencija, ritam i kvaliteta, stanje kože (boja, temperatura i vlažnost), kapilarno punjenje
- provjeriti krvarenje – je li pod kontrolom
- uspostaviti nadzor nad životnim funkcijama postavljanjem pulsog oksimetra, kapnografa, uspostavljanjem nadzora srčane akcije EKG monitorom.

Napraviti detaljan pregled od glave do pete:

GLAVA Pogledati boju kože, palpirati i promatrati tražeći ozljede, uključivo krepitacije kostiju lubanje i kostiju lica. Pregledati uši i nos te procijeniti moguće znakove prijeloma baze lubanje (rakunove oči) hematom iza uha (Battleov znak), krvarenje ili drenažu cerebrospinalnog likvora. Pregledati usnu šupljinu s obzirom na slomljene zube, strana tijela, razderotine jezika, te neuobičajeni zadah. Pregledati oči s obzirom na veličinu zjenica i reakciju na svjetlo.

VRAT Pregledati vrat tražeći ozljede, nabreknutost jugularnih vena te utvrditi položaj traheje, palpirati prednji dio vrata (znaci potkožnog emfizema) te stražnji dio – kralježnicu i paravertebralnu muskulaturu - tražiti krepitacije (škripanja) vratnih kralježaka i bolnost muskulature

PRSNI KOŠ Pregledati prsni koš tražeći sve ozljede, krepitacije, procijeniti simetričnost podizanja prsnog koša, postojanje tragova sigurnosnih pojaseva i/ili upravljača - paradoksalno disanje,

nestabilan prsni koš, auskultacijom provjeriti srce i disanje u svim dijelovima pluća zbog znakova: pneumotoraksa, hematoraksa, nestabilnog prsnog koša i srčane tamponade, po potrebi perkusija.

TRBUH Pregledati trbuh tražeći odstupanja od normalnog, pogledati ima li otvorenih rana, kontuzija, procjenjujući bolnu osjetljivost, tvrdoću, rigiditet i distenziju trbušne stijenke, tragova sigurnosnih pojaseva i/ili upravljača.

ZDJELICA Pregledati zdjelicu tražeći ozljede promatrajući i lagano pritišćući zdjelčne kosti prema gore. Obratiti pažnju na bilo kakvu bol, osjetljivost ili odsustvo pokreta. Razmisliti o mehanizmu ozljeđivanja, utvrditi postoje li skraćeni donji ekstremitet i pojava krvi iz uretre/vagine. Ukoliko je pregledom uočena nestabilnost zdjelice, NE ponavljati pregled zdjelice.

DONJI I GORNJI EKSTREMITETI Pregledati sva četiri ekstremiteta, (najprije donje, a zatim gornje) tražeći sve ozljede te procijeniti motoriku, osjet i cirkulaciju na sva 4 ekstremiteta

- Neurološki pregled:
 - procjena stanja svijesti – GKS
 - zjenice - veličina, simetričnost, reakcija na svjetlo
 - šećer u krvi
 - motorika – može li pacijent pomicati prste na rukama i nogama
 - osjet – osjeća li pacijent dodir na rukama i nogama

U slučaju da oprema vozila ima i prijenosni ultrazvuk može se napraviti i ultrazvuk trbuha i prsnog koša kako bi se detektirala prisutnost krvi u abdominalnoj, perikardijalnoj ili pleuralnoj šupljini. Trenutno se orijentacijski pregled ultrazvukom (engl. Focused Assessment with Sonography in Trauma – FAST) češće koristi u hitnim bolničkim prijamima. FAST je indiciran kod svih hemodinamskih nestabilnih pacijenata koji u anamnezi imaju tupu traumu. Također ima i određenu vrijednost kod pacijenata s penetratnom ozljedom.

Sam pregled je neinvazivan i ne bi trebao trajati više od 3 minute. FAST je lako prenosivi uređaj koji nije teško naučiti koristiti, no uspješnost izvođenja postupka ovisit će o vještini i uvježbanosti osobe koja pregled izvodi. U cilju što bolje trijaže i što bržeg započinjanja konačnog zbrinjavanja pacijenta u bolnici, FAST ima veliku mogućnost primjene i na terenu u vozilima HMS.

DOKUMENTIRANJE

Od osobite je važnosti ZABILJEŽITI, uključujući i vrijeme, sve što se zapazi, izmjeri i učini u Obrazac medicinske dokumentacije o pacijentu (Dodatak 1).

Tijekom predaje pacijenta u bolnicu, bolničkom osoblju usmeno dati detaljne informacije i kopiju ispunjenog Obrasca medicinske dokumentacije o pacijentu.

POSEBNE OKOLNOSTI KOD TRAUME

Uklješteni pacijent

Uklještenost može biti:

- **relativna:** uklješten zbog teškog pristupa/izlaska iz ruševine/olupine, uključujući fizičku ozljedu koja priječi normalan izlazak
- **apsolutna:** čvrsto uklješten u uništenom vozilu, potrebne su specijalne tehnike rezanja lima kako bi se pacijent oslobodio. Apsolutno uklješteni pacijenti imaju visok rizik od značajnog prijenosa energije, a stoga i povećan rizik od teških ozljeda.

Pacijente koji nisu ukliješteni, ali je **vrijeme za njih presudno** treba primjereno pripremiti i ODMAH prevesti do najbliže prikladne bolnice.

Ako je pacijent potpuno uklješten, treba zatražiti pomoć drugih hitnih službi i pokušati ga zbrinuti koliko to mogućnosti dozvoljavaju.

Postupak:

- izvijestiti medicinsku prijavno-dojavnu jedinicu (MPDJ)
- povezati se s drugim žurnim službama i mobilizirati ih prema potrebi
- napraviti plan spašavanja
- provesti procjenu pacijenta
- dati analgeziju

Posebnosti kod pacijenata starije dobi

Zid prsnog koša starijeg pacijenta manje je podatan ili manje gibljiv, pa lakše dolazi do teških ozljeda poput loma rebara, nestabilnog prsnog koša, kontuzija srca i pneumotoraksa, što medicinsko osoblje treba imati na umu. Termoregulacijski sustav starijih pacijenata često zakazuje. Ako im se skine odjeća zbog pregleda ti pacijenti ne mogu zadržati tjelesnu toplinu. Obvezno pacijenta pokriti dekom, kako bi se spriječila drhtavica i pothlađivanje. Stariji pacijenti često imaju kronične bolesti koje mogu uzrokovati nastanak ozljede. Npr. pacijent je mogao osjetiti bolove u prsima prije nego li je izazvao sudar ili je možda pre naglo ustao te dobio vrtoglavicu, što je moglo uzrokovati pad. Iako neki stariji pacijenti boluju od demencije, većina ih ne boluje. Kada se primijeti poremećaj stanja svijesti kod ozlijeđenog pacijenta treba pretpostaviti da to nije normalno stanje već znak ozbiljne ozljede.

Mnogi stariji pacijenti imaju anatomske promjene kralježnice. Ukoliko normalna anatomija pacijenta ne dozvoljava postavljanje ovratnika, kako bi se održalo neutralan položaj vrata treba nastaviti s ručnom stabilizacijom dok se ne improviziraju drugi načini imobilizacije, poput rola ručnika ili deka.

KRITERIJI ZA VELIKU TRAUMU

Fiziološki:

- GKS < 14
- sistolički tlak < 90 mmHg kod odraslih
< 65 mmHg kod dojenčadi
< 70 mmHg djeca 2-5 godina
< 80 mm Hg djeca 6 -12 godina
- frekvencija disanja 10 - 20 udisaja / min. - odrasli, 30-40 udisaja / min. - dojenčad

Anatomski:

- sve probojne ozljede glave, vrata, tijela i ekstremiteta proksimalno od lakta i koljena
- nestabilni prsni koš
- distendirani, tvrdi trbuh sa znacima šoka
- zdrobljeni ili osakaćeni ekstremiteti
- amputacija proksimalno od ručnog/nožnog zgloba
- fraktura zdjelice/dviju ili više proksimalnih dugih kostiju
- otvorena fraktura lubanje
- novonastala paraliza

Mehanizmi nastanka ozljede koji mogu ukazivati na veliku traumu:

- pad s visine (odrasli >6 metra, djeca >3 metra ili 2-3 puta svoje visine)
- visoko rizična automobilska nesreća:
 - zabijanje drugog vozila >30 centimetara u suvozačku stranu
 - zabijanje drugog vozila >45 centimetara u bilo koju stranu
 - ispadanje iz automobila
 - smrt druge osobe u istom vozilu
 - velika brzina sraza
 - nalet na pješaka/biciklistu/motoristu pri brzini automobila > 32 km/h
 - ozljeda eksplozivnim sredstvom
 - ozljeda vatrenim oružjem, pogotovo onim velikog kalibra

Druga pridružena medicinska stanja koja mogu izazvati komplikacije:

- odrasli >55 godina, što starije životne dobi to je veći rizik
- poremećaji zgrušavanja krvi
- opekline
- bubrežni bolesnici na dijalizi
- trudnoća >20 tjedana

SAŽETAK	
●	Sveukupna procjena sigurnosti, tj. osobne, mjesta nesreće i pacijenata od najveće je važnosti.
●	Brzi prvi pregled čini osnovu procjene pacijenta, vodeći računa o stabilizaciji vratne kralježnice.
●	Rana primjena kisika i zaustavljanje vanjskog krvarenja mogu spasiti život.
●	Imobilizacijska sredstva: <ul style="list-style-type: none"> - duga daska za kraće Transporte (do 30 min), - rasklopna nosila namijenjena za tu svrhu (podložak za glavu, remeni za učvršćivanje pacijenta, bočni stabilizatori), - vakuum madrac.

Literatura:

1. Bulger EM, May S, Brasel KJ i sur. Out-of-hospital hypertonic resuscitation following severe traumatic brain injury: a randomized controlled trial. JAMA 2010;304:1455-64.
2. Bulger EM, May S, Kerby JD i sur. Out-of-hospital hypertonic resuscitation after traumatic hypovolemic shock: a randomized, placebo controlled trial. Ann Surg. 2011 Mar;253(3):431-41.
3. Deakin CD, Hicks IR. AB or ABC: pre-hospital fluid management in major trauma. Emerg Med J 1994;11:154-7.
4. Driscoll P, Gwinnutt C. i sur. European Trauma Course The team approach Manual. 3rd Edition 2013.

5. Dutton RP. Current concepts in hemorrhagic shock. *Anesthesiol Clin* 2007;25:23-34.
6. Ertmer C, Kampmeier T, Rehberg S, Lange M. Fluid resuscitation in multiple trauma patients. *Curr Opin in Anaesthesiol* 2011;24:202-8.
7. Gomes E, Araújo R, Carneiro A i sur. The importance of pre-trauma centre treatment of life-threatening events on the mortality of patients transferred with severe trauma. *Resuscitation* 2010;81:440-445.
8. Hodgetts TJ, Porter C. Major incident management system. London: BMJ Books; 2002.
9. Hemmes B, Poeze M, Brink PRG. Reduced Tissue-Interface Pressure and Increased Comfort on a Newly Developed Soft-Layered Long Spineboard. *J Trauma* 2010;68:593-8.
10. Kwan I, Bunn F, Roberts I. Timing and volume of fluid administration for patients with bleeding. *Cochrane Database of Systematic Reviews* 2003,3: CD002245. DOI: 10.1002/14651858.CD002245
11. Mackenzie R, Sutcliffe R. Pre-hospital care: the trapped patient. *J R Army Med Corps* 2000;146:39-46.
12. McSwain Jr. NE, ur. *Prehospital Trauma Life Support*. 7. izd. St. Louis: Mosby; 2011.
13. Morrison CA, Carrick MM, Norman MA i sur. Hypotensive resuscitation strategy reduces transfusion requirements and severe postoperative coagulopathy in trauma patients with hemorrhagic shock: preliminary results of a randomized controlled trial. *J Trauma* 2011;70:652-63.
14. Norwood SH, McAuley CE, Berne JD, Vallina VL, Creath RG, McLarty J. A prehospital Glasgow Coma Scale score ≤ 14 accurately predicts the need for full trauma team activation and patient hospitalization after motor vehicle collisions. *J Trauma Injury Infect Crit Care* 2002;53):503-7.
15. Perel P, Roberts I. Colloids versus crystalloids for fluid resuscitation in critically ill patients. *Cochrane Database Syst Rev*. 2011 Mar 16;(3):CD000567.
16. Revell M, Porter K, Greaves I. Fluid resuscitation in prehospital trauma care: a consensus view. *Emerg Med J* 2002;19:494-8.
17. Salomone JK, Pons PT, ur. *Pre-Hospital Trauma Life Support Course*. 7. izd. St. Louis: Mosby; 2011.
18. Todd SR, Malinoski D, Muller PJ, Schreiber MA. Lactated Ringer's is superior to normal saline in the resuscitation of uncontrolled hemorrhagic shock. *J Trauma* 2007;62:636-9.
19. Trof RJ, Sukul SP, Twisk JW, Girbes AR, Groeneveld AB. Greater cardiac response of colloid than saline fluid loading in septic and non-septic critically ill patients with clinical hypovolaemia. *Intensive Care Med* 2010;36:697-701.
20. Turner J, Nicholl J, Webber L, Cox H, Dixon S, Yates D. A randomised controlled trial of pre-hospital intravenous fluid replacement therapy in serious trauma. *Health Technol Assess Programme* 2000;4:1-55.
21. Vickery D. The use of the spinal board after the pre-hospital phase of trauma management. *Emerg Med J* 2001;18:51-54.

5.2. TRAUMA GLAVE

Uvod

Trauma glave može biti izolirana ozljeda ili dio traumatskih ozljeda koje zahvaćaju više sustava. Kod osoba s poremećajem svijesti, trauma glave značajno je udružena s ozljedom vratne kralježnice.

Malo se može učiniti kod primarne ozljede mozga, tj. kod oštećenja mozga koje nastaje u vrijeme ozljeđivanja. Jedini način kojim se ove ozljede mogu smanjiti su mjere prevencije, kao što je nošenje motorističke kacige ili uporaba zaštitnih sredstava u vozilu (npr. pojasi za vezanje i zračni jastuci).

Sekundarna ozljeda mozga je ona koja nastaje nakon primarnog događaja kao rezultat hipoksije, hiperkarbije i hipoperfuzije. Smanjena razina svijesti može dovesti do opstrukcije dišnih putova ili nedostatne ventilacije s posljedično smanjenom oksigenacijom, povišenom razinom ugljičnog dioksida i metaboličkom acidozom. Kod traume koja zahvaća više sustava gubitak krvi iz drugih izvora može dovesti do hipovolemije i sniženja tlaka moždane perfuzije.

Osobe pod utjecajem alkohola često doživljavaju ozljede glave, ali NIKAD se ne smije pretpostaviti da je poremećaj svijesti isključivo posljedica uzimanja alkohola.

Anamneza

Mehanizam nastanka ozljede

Kod osobe s poremećajem svijesti kod koje postoji opasnost od intrakranijalne ozljede korisno je istražiti sile koje su dovele do ozljede. Uz pokazatelje prisutne na mjestu događaja poput rasprsnuća vjetrobrana u obliku koncentričnih krugova ili mrlje krvi na upravljačkoj ploči ili upravljaču kod sraza motornih vozila ili pak veće ogrebotine ili puknuća zaštitne kacige treba posumnjati na značajnu ozljedu. Identificiranje oružja koje je moglo biti upotrebjeno u napadu ili mrlje krvi na predmetima u neposrednoj blizini žrtve s krvarenjem iz glave nakon pada mogu biti od pomoći.

Podatak o gubitku svijesti u nekom razdoblju povećava rizik od značajne ozljede. Jako je korisno znati trajanje i razinu poremećaja svijesti, kao i promjene primijećene u tom razdoblju. Na primjer, razdoblje lucidnosti i nakon toga smanjenje razine svijesti ukazuje na razvoj epiduralnog hematoma.

Iako mnogi povezuju gubitak svijesti s dijagnozom potresa mozga, on nije ključan za postavljanje dijagnoze. U tom smislu značajnija je retrogradna amnezija (pacijent se ne sjeća događaja koji su prethodili ozljedi). Ostali neurološki simptomi su sljedeći:

- lutajući pogled
- zakašnjeli verbalni i motorički odgovor
- zbunjenost i nemogućnost fokusiranja pažnje
- dezorijentiranost (prostorna, vremenska)
- poremećaj govora (izgovor, smisao)
- poremećaj koordinacije (teturanje, nemogućnost hodanja po ravnoj crti)
- iskazivanje emocija koje ne odgovaraju okolnostima

- poremećaj pamćenja (ponavljanje istih pitanja na koja je već odgovoreno)
- nesposobnost pamćenja i reproduciranja (3 od 3 riječi ili 3 od 3 stvari u 5 minuta)

Amneziju je teško kvantificirati. Smjernice Nacionalnog instituta za kliničku izvrsnost (National Institute for Clinical Excellence) navode kako retrogradna amnezija (amnezija za događaje prije ozljeđivanja) koja traje više od 30 minuta ukazuje na težu ozljedu. Poslijetraumatska amnezija nema takvu prediktivnu ulogu, ali također ukazuje na značajnu ozljedu.

Značajna je udruženost ozljede glave i ozljede vratne kralježnice, pa treba provjeriti pokrete ekstremiteta zajedno s ostalim simptomima koji ukazuju na ozljedu leđne moždine.

Kod pacijenta s poremećajem svijesti treba tražiti i druge medicinske uzroke. Anamneza epilepsije može ukazati na konvulzije, dok anamneza šećerne bolesti može ukazati na hipoglikemiju kao uzrok poremećaja svijesti.

Također treba razmotriti ulogu alkohola, rekreacijskih droga i nekih lijekova kao mogućih uzroka.

Procjena

Osigurati sigurnost mjesta događaja i primijeniti mjere osobne zaštite.

Neurološki status procjenjuje se nakon što su zbrinuti ABC.

Pacijent s poremećajem svijesti ima smanjenu sposobnost zaštite svojih dišnih putova. Gubitak faringealnog refleksa povećava rizik od aspiracije. Dišne putove treba osloboditi i takvima održavati, uz korištenje pomagala prema potrebi. Održavati vratnu kralježnicu u neutralnom položaju s ostalim dijelovima tijela vodeći računa o mogućoj ozljedi za vrijeme postupaka zbrinjavanja dišnih putova.

Procijeniti dostatnost disanja, osobito brzinu i dubinu disanja (normalno 10 - 20 udisaja u minuti uz vidljive pokrete prsnog koša).

Pulsnim oksimetrom odrediti saturaciju krvi kisikom. Kapnometrijom odrediti parcijalni tlak CO₂ u izdahnutom zraku na kraju izdisaja.

Održavanje cirkulacije važno je za održavanje perfuzije mozga. Važna je kontrola vanjskog krvarenja i nadomještanje tekućine kako bi se povisio i održao krvni tlak.

Za početni neurološki pregled i procjenu dovoljna je AVPU metoda, uz veličinu, simetričnost i reagiranje zjenica te spontane pokrete pojedinih ekstremiteta. No, treba napraviti i procjenu svijesti pomoću Glasgow koma bodovnog sustava (GKS) koja mora biti potpuno pouzdana i ponovljiva. Ako se procjena pomoću GKS-a napravi u žurbi ili nepotpuno, može rezultirati krivom kliničkom procjenom i time neprimjerenom daljnjom skrbi nakon dolaska na odjel hitne medicine.

U procjeni se nailazi na stanovite zamke:

- ako je kod osobe u dubokoj nesvjestici mišićni tonus očnih vjeđa odsutan, oči mogu biti otvorene. Ako nema odgovora na podražaj, tada se to bilježi kao "nema"
- ako je oticanje lica jako izraženo, to će priječiti otvaranje očiju i onda će se to tako zabilježiti
- pacijenti koji ne čuju (gluhi) ili oni koji ne mogu dati verbalni odgovor (poput osoba s traheostomom) bilježe se kako je nađeno, ali se u procjenu unosi takvo upozorenje
- ako se u procjeni motorike utvrdi razlika između dviju strana tijela, tada se bilježi bolji odgovor
- teška trauma glave s GCS <9 - razmotriti endotrahealnu intubaciju

Reakcija zjenica

Zjenice moraju biti okrugle (ovalna zjenica može ukazivati na povišeni intrakranijalni tlak) i jednake veličine (normalni promjer je 2 -5 mm). Procjenjuju se reakcije zjenica na svjetlo, konsenzualna reakcija i sposobnost akomodacije. Zabilježiti svako primijećeno odstupanje.

Uzroci odstupanja mogu uključivati lokalnu traumu i gubitak vida zbog neke druge očne bolesti. Mnogi pacijenti starije životne dobi mogu uzimati lijekove za širenje ili sužavanje zjenica koji mogu imati dugotrajno djelovanje. Uzrok odstupanja može biti čak i analgezija opioidima.

Navedeni lokalni uzroci odstupanja se ne mogu pretpostaviti kao osnovni jer u prisutnosti ozljede glave mogu biti pokazatelj ozljede mozga.

Treba zabilježiti i druge jasne pokazatelje ozljede glave kao što je mekana vodenasta otekline, razderotina vlasišta i istjecanje likvora iz ušiju/nosa ili krvi iz ušiju te prilikom predaje pacijenta u bolnicu, o njima izvijestiti osoblje koje preuzima daljnje zbrinjavanje pacijenta. U slučaju da iz rane izlazi moždano tkivo treba ga pokriti kompresom. Ne smije se gurati prst kako bi se opipao prijelom ili provjerilo ishodište ozljede.

Cilj izvanbolničkog zbrinjavanja je osigurati dovoljno kisika mozgu pomoću:

- optimalne oksigenacije krvi
- održavanja tlaka perfuzije mozga

Treba pretpostaviti da je prisutna ozljeda vratne kralježnice i primjereno je zbrinuti (**vidi Traumu vrata i leđa**). Pacijenta prevesti u bolnicu, koja ima mogućnost zbrinjavanja neurokirurških pacijenata. U mnogim slučajevima optimalno je rješenje brzo dostupan odjel hitne medicine koji može dopuniti izvanbolničko zbrinjavanje i utvrditi razmjere ozljede prije hitnog konačnog liječenja.

Problemi identificirani brzim prvim pregledom zbrinjavaju se onako kako se na njih nailazi, kako je niže podrobnije opisano.

Zbrinjavanje dišnih putova s imobilizacijom vratne kralježnice

Hipoksija je glavna opasnost koja prijete kod ozljede glave i dokazano je da hipoksija pogoršava ishod. Opstrukcija dišnih putova može nastati zbog gubitka mišićnog tonusa u orofaringealnim strukturama i fizičke opstrukcije jezikom koji pada prema natrag ili zbog nakupljenog sekreta ili krvi u ždrijelu.

Dišne putove treba pregledati zbog mogućih stranih tijela, vodeći računa o tome da je kod pacijenta koji leži na leđima bilo kakav predmet vjerojatno pao u stražnji dio usta. Za otvaranje dišnih putova potrebno je primijeniti jednostavne postupke kako bi se jezik povukao prema naprijed. Kako je potrebno štititi vratnu kralježnicu, jedini prihvatljivi zahvati su potiskivanje donje čeljusti prema naprijed i gore. Zabacivanje glave je zadnja mogućnost za otvaranje dišnih putova koji se ne mogu dovoljno otvoriti i uvijek treba razmotriti omjer rizika i koristi od ovoga postupka.

Sukciju pod kontrolom oka treba primijeniti kako bi se uklonila moguća opstrukcija tekućinom. Stimulacija ždrijela sukcijom kateterom može povisiti intrakranijski tlak.

Kod pacijenta s opstrukcijom dišnih putova jezikom treba razmotriti postavljanje orofaringealnog tubusa. Ako je pacijent zadržao faringealni refleks ili ako postoji podražaj na povraćanje, orofaringealni tubus se ne smije postaviti. Svaki od ovih fizičkih odgovora na uvođenje pomagala može povisiti intrakranijalni tlak.

Ako pacijent ne može podnijeti orofaringealni tubus ili kod pacijenata s ozljedom glave uz trizmus, može se razmotriti postavljanje nazofaringealnog tubusa (oprez kod sumnje na frakturu baze lubanje). Nazofaringealni tubus treba uvesti preko dna nosa ispod donje nosne školjke. Ukoliko se donja nosna školjka jasno ne identificira podizanjem i pomicanjem nosnice unatrag, moguće je nepravilno postavljanje tubusa, a time i opasnost da tubus prijeđe preko sitaste (kribozne) opne i uđe u mozak. Ovaj je rizik još veći kad su prisutne frakture lica. Grubo uvođenje tubusa može izazvati epistaksu i tako dodatno povećati opstrukciju dišnih putova. Ako su dišni putovi zatvoreni, a čeljust stisnuta, tada je rizik od uvođenja nazofaringealnog tubusa manji od teoretskog rizika provlačenja tubusa kroz prijelom baze lubanje.

Endotrahealna intubacija će osigurati dišne putove od aspiracije i omogućit će optimalnu ventilaciju, ali zahtijeva i gubitak orofaringealnog refleksa.

Bilo kakva manipulacija instrumentima u gornjim dišnim putovima povisit će intrakranijalni tlak i pogoršati sekundarnu ozljedu mozga. Potrebno je procijeniti korist od postupaka zbrinjavanja dišnih putova i opasnost od povišenja intrakranijalnog tlaka te povećanja razine ozljede. Svaki postupak koji se provodi treba se provoditi što je moguće opreznije i nježnije. Krajnji cilj treba biti uspostava prohodnosti dišnog puta sa što je moguće minimalnijim povećanjem intrakranijalnog tlaka.

Ukoliko endotrahealna intubacija nije moguća, na raspolaganju su supraglotička pomagala, ali njihovo postavljanje može također povisiti intrakranijalni tlak.

Pacijent s ozljedom glave koji ne može samostalno zaštititi svoje dišne putove ima ugrožene dišne putove te postaje kandidat za provođenje postupka intubacije u brzom slijedu.

Jedna od alternativnih metoda uspostave prohodnosti dišnih putova je i krikotiroidotomija iglom i kirurška krikotiroidotomija, za koju terenski timovi moraju biti dodatno educirani da bi postupak izveli sa što manje komplikacija (krvarenja, povišenje intrakranijalnog tlaka i dr.)

Postoji povezanost ozljede glave i istodobne ozljede vratne kralježnice. Pouzdanu procjenu vratne kralježnice nije moguće napraviti kod poremećaja svijesti ili dok je pacijent pod utjecajem alkohola. Obvezna je imobilizacija vratne kralježnice. Postoje dokazi da prečvrsto postavljen ovratnik može povisiti intrakranijalni tlak. No, imobilizacija je potrebna kako bi se spriječilo pogoršanje moguće ozljede leđne moždine. Predlaže se rabiti ovratnik kod izvlačenja i onda ga olabaviti kad je pacijent u potpunosti imobiliziran na dugoj dasci i glava mu učvršćena remenima i bočnim stabilizatorima.

Disanje

Već je opisana važnost liječenja hipoksije i spriječavanja hiperkarbije. U stanju poremećene svijesti disanje može biti nedostatno.

Nemiran pacijent vjerojatno nema nedostatnu ventilaciju, ali je gotovo sigurno hipoksičan. Pacijent s jačim poremećajem svijesti može zahtijevati potporu i u brzini disanja i širenju prsnog koša.

- razmotriti primjenu asistiranog umjetnog disanja ako je:
 - brzina disanja <10 ili >30 u minuti
 - nedostatno širenje prsnog koša

Možda će pacijenta biti potrebno i endotrahealno intubirati. Pacijentima koji imaju očuvane (prisutne) zaštitne reflekse dišnih putova, bit će potrebno napraviti intubaciju u brzom slijedu.

Cirkulacija

Tlak perfuzije mozga treba održavati radi dobrobiti pacijenta. Određen je razlikom između srednjeg arterijskog tlaka i intrakranijalnog tlaka.

Tlak perfuzije mozga = srednji arterijski tlak – intrakranijski tlak

Srednji arterijski tlak = $\frac{\text{dijastolički tlak} + (2 \times \text{sistolički tlak} - \text{dijastolički tlak})}{3}$

Intrakranijalni tlak raste u prisutnosti bilo čega što ispunjava prostor (hematom, edem) ili izaziva vazodilataciju (hipoksija, hiperkarbija).

Na povećanje intrakranijalnog tlaka mogu ukazivati:

- pad u GKS-u za 2 ili više boda
- usporena ili odsutna reakcija zjenica na svjetlo
- razvoj hemiplegije/hemipareze
- Cushingov sindrom: bradikardija i hipertenzija (povišeni krvni tlak ne treba snižavati)

Najbolja skrb se postiže održavanjem srednjeg arterijskog tlaka >90 mm Hg i sistoličkog tlaka od 110 -120 mm Hg. Niži tlakovi su povezani s lošijim neurološkim ishodom. Definitivno je utvrđeno da hipotenzija pogoršava ishod, ali pravi minimalni tlak nije u potpunosti određen.

Nije vjerojatno da izolirana ozljeda glave uzrokuje hipotenziju, pa stoga treba potražiti druge moguće ozljede koje su dovele do gubitka krvi.

Nakon postavljanja bočnih stabilizatora, potrebno je UVIJEK opustiti ovratnik jer stisnuti ovratnik podiže intrakranijalni tlak.

Nadoknada volumena tekućinama

Pacijentima s traumatskom ozljedom mozga potrebno je nadoknađivati volumen kristaloidnim otopinama s ciljem prevencije hipotenzije ili normalizacije sistoličkog krvnog tlaka u vrijednostima višim od 90 mmHg, kako bi se spriječilo sekundarno oštećenje mozga.

Konvulzije

Konvulzije mogu nastupiti odmah nakon udarca u glavu i imaju malu prognostičku vrijednost. Mogu se pojaviti nešto kasnije kada imaju veće značenje i ukazuju na intrakranijalnu ozljedu. Može se razviti posttraumatska epilepsija, ali je se zasigurno ne može utvrditi u ranom zbrinjavanju.

Postupak je isti kao kod bilo koje vrste konvulzija (**vidi Konvulzije**). Ključne intervencije su zaštita od daljnjeg ozljeđivanja, zaštita dišnih putova i oksigenacija uz obveznu procjenu glukoze u krvi.

Za detaljniju procjenu ozljeđenog pacijenta potrebno je skinuti svu odjeću i pažljivo procijeniti cijelo tijelo sprijeda i straga. To je korisno kako bi se zabilježile i druge moguće ozljede koje su otkrivene ili na koje se posumnja tijekom izvanbolničkog zbrinjavanja pacijenta.

Važno je prikupiti sve moguće podatke na mjestu događaja o mehanizmu ozljede. Izjave svjedoka vrlo su vrijedne, kao i vremenski slijed stanja pacijenta nakon ozljeđivanja, primjerice, je li dolazio k svijesti, je li hodao ili pomicao ekstremitete nakon ozljeđivanja.

Također, neprocjenjivi su podaci o identitetu pacijenta ili o njegovoj užoj rodbini.

Postupak

- osigurati dišne putove – dati 100% kisika - žrtve sa značajnom ozljedom glave zahtijevaju što brže uspostavljanje adekvatne oksigenacije i tkivne prokrvljenosti, saturaciju O₂ održavati na oko 95%
- održavati primjerenu ventilaciju (ne hiperventilacija!) 8-10 udaha u minuti, a ETCO₂ održavati na vrijednostima 35 – 45 mmHg
- imobilizirati kralježnicu (biti spreman pacijenta okrenuti na bok ukoliko počne povraćati)
- nadzor vitalnih funkcija (puls, tlak, disanje), procjena neurološkog stanja (GKS, zjenice, GUK, razvoj neuroloških ispada)
- otvoriti 2 IV puta

Prijevoz u bolnicu

Optimalno rješenje je hitan prijevoz do bolnice gdje se može osigurati definitivno zbrinjavanje. Nema sumnje da je rana evakuacija intrakranijalnog hematoma iznimno važna za pacijenta i značajno poboljšava ishod. Sustav treba biti tako ustrojen da osigura što raniji prijevoz pacijenta do odjela neurokirurgije.

SAŽETAK

●	NIKAD se ne smije pretpostaviti da je smanjena razina svijesti samo posljedica uzimanja alkohola. Osobe pod utjecajem alkohola često zadobiju ozljede glave.
●	Treba utvrditi trajanje i razinu poremećaja svijesti jer to upućuje na opasnost od značajnije ozljede.
●	Pacijenti bez svijesti ne mogu u potpunosti štititi svoje dišne putove. Do opstrukcije dišnih putova može doći zbog gubitka mišićnog tonusa, fizičke opstrukcije, jezika koji pada unatrag ili zbog nakupljanja sekreta ili krvi u ždrijelu.
●	Treba primijeniti jednostavne postupke za otvaranje dišnih putova i štititi vratnu kralježnicu. Jedini prihvatljivi postupci su potiskivanje donje čeljusti prema gore i naprijed uz podizanje brade.
●	Cilj izvanbolničkog zbrinjavanja je osigurati dostatnu oksigenaciju i perfuziju mozga.
●	Postupak intubacije u brzom slijedu se ne smije provoditi bez prethodne specifične edukacije.

Literatura:

1. Chambers IR, Treadwell L, Mendelow AD. Determination of threshold levels of cerebral perfusion pressure and intracranial pressure in severe head injury by using receiver-operating characteristic curves: an observational study in 291 patients. J Neurosurg 2001;94:412-6.

2. Head injury: triage, assessment, investigation and early management of head injury of infants, children and adults. National Institute for Health and Clinical Excellence, 2014. Dostupno na: <https://www.nice.org.uk/guidance/cg176/chapter/1-Recommendations#immediate-management-at-the-scene-and-transport-to-hospital>
3. McSwain Jr. NE, ur. Prehospital Trauma Life Support. 7. izd. St. Louis: Mosby; 2011.
4. Meixensberger J, Renner C, Simanowski R, Schmidtke A, Dings J, Roosen K. Influence of cerebral oxygenation following severe head injury on neuropsychological testing. *Neurol Res* 2004;26:414-7.
5. The Brain Trauma Foundation, the American Association of Neurological Surgeons, the Joint Section on Neurotrauma and Critical Care. Resuscitation of blood pressure and oxygenation. *J Neurotrauma* 2000;17:471-8.
6. Turner J, Nicholl J, Webber L, Cox H, Dixon S, Yates D. A randomised controlled trial of pre-hospital intravenous fluid replacement therapy in serious trauma. *Health Technol Assess* 2000;4:1-57. Dostupno na: <http://www.hta.ac.uk/execsumm/summ431.htm>
7. Tintinalli JE, Strapczynski S, Ma OJ, Yealy DM, Meckler GD, Cline DM. Editors. *Tintinalli's Emergency Medicine: Head Trauma in Adult and Children*. 8th ed. United States. The McGraw-Hill Companies, Inc; 2016.

5.3. TRAUMA PRSNOG KOŠA

UVOD

Trauma prsnog koša jedan je od najčešćih uzroka smrti zbog traume i iznosi oko 25%.

Usprkos vrlo visokom postotku ozbiljnih ozljeda prsnog koša velika većina ovih pacijenata može se zbrinuti u bolnici drenažom prsnog koša, dok ih samo 10%-15% zahtijeva kiruršku intervenciju.

Na terenu najčešći problem udružen s ozljedom prsnog koša je hipoksija, bilo zbog poremećene ventilacije ili sekundarne hipovolemije uzrokovane masivnim krvarenjem u prsni koš (hemotoraks) ili zbog većeg oštećenja krvne žile (npr. prsnuće torakalne aorte).

Anamneza

Mehanizam nastanka ozljede važna je vodilja koja ukazuje na vjerojatnost značajnije ozljede prsnog koša. Ozljede stijenke prsnog koša obično nastaju zbog izravnog kontakta, primjerice, proboj krhotine u srazu motornih vozila ili tupa trauma stijenke prsnog koša zbog izravnog udara. U ovu kategoriju spadaju ozljede nanešene sigurnosnim pojasom u vozilu koje mogu uzrokovati prijelome ključne kosti, prsne kosti i rebara.

Ako je sila dovoljno jaka, deformitet i oštećenje struktura stijenke prsnog koša mogu uzrokovati razderotine i kontuzije pluća i drugih struktura koje se nalaze ispod njih. To može stvoriti kombinaciju bolova pri disanju (pleuritična bol) i ozljede pluća, što oboje značajno smanjuje mogućnost odgovarajuće ventilacije. Ova kombinacije je čest uzrok **hipoksije**.

Tupa trauma prsne kosti može izazvati kontuziju srca, što može dovesti do poremećaja srčanog ritma.

Probojna trauma može oštetiti srce, pluća i velike krvne žile, izolirano ili u kombinaciji. **Probojne rane gornjeg dijela trbuha i vrata** mogu, također, uzrokovati ozljede unutar prsnog koša, daleko od ulazne rane i obrnuto, probojne rane prsnoga koša mogu isto tako uključivati ozljede jetre, bubrega i slezene.

Hemotoraks i pneumotoraks mogu dovesti do poremećaja funkcije pluća. Kod probojnih, ali i tupih ozljeda krv može istjecati u neelastičnu okolnu perikardijalnu ovojnicu i povećavati tlak do te mjere da srce više nije sposobno iznova pumpati krv u cirkulaciju – tamponada srca. Ozljeda zbog brze deceleracije može izazvati „trgajuće“ sile dovoljne da dovedu do prsnuća velikih krvnih žila.

Životno ugrožavajuće ozljede prsnoga koša su one koje za posljedicu imaju:

- tenzijski pneumotoraks
- nekontrolirano krvarenje u prsnu šupljinu (hemotoraks)
- nestabilni prsni koš
- tamponadu srca
- otvorene rane prsnog koša.

Procjena

- osigurati sigurnost mjesta događaja i primijeniti mjere osobne zaštite
- procijeniti ABCDE

Pri procjeni disanja (B) potrebno je procijeniti i dostatnost disanja: brzinu i volumen disanja te ujednačenost ulaska zraka.

Prema **kriterijima za kritičnog pacijenta** procijeniti je li za pacijenta **VRIJEME PRESUDNO**.

Ako je za pacijenta **VRIJEME PRESUDNO**, treba zbrinuti ABC te pacijenta prevesti u bolnicu, uz obavještanje bolnice o dolasku pacijenta. Na putu do bolnice nastaviti zbrinjavanje pacijenta.

Kod pacijenta za kojega **VRIJEME NIJE PRESUDNO** treba provesti detaljniju procjenu i sekundarni pregled.

Postupak

- osigurati ABCD i razmotriti primjenu imobilizacije vratne kralježnice ako je indicirana
- dati kisik (10-15 l/min)
- pulsni oksimetrom nadzirati saturaciju krvi kisikom
- kapnometrijom/kapnografijom nadzirati parcijalni tlak CO₂ u izdahnutom zraku na kraju izdisaja
- primijeniti asistirano umjetno disanje ako je:
 - brzina disanja <10 ili >30 udisaja u minuti
 - nedostatno širenje prsnoga koša
- stalno nadzirati srčani ritam
- otvoriti jedan IV put

NAPOMENA: Potreban je oprez, jer svaka ventilacija pozitivnim tlakom može povećati razmjernost pneumotoraksa.

Osobito treba paziti na sljedeće:

- otvorene rane pokriti Ashermanovim pokrovom za prsa ili prijanjajućom nepropusnom oblogom učvršćenom na tri od četiri strane kako bi zrak mogao izaći van
- provjeriti je li prisutno nešto od niže navedenog:
 - tenzijski pneumotoraks
 - nestabilni prsni koš
 - subkutani emfizem
 - tamponada srca
- **ubodne predmete**, npr. nož, treba **OSTAVITI NA MJESTU**, jer će se odstraniti pod izravnom kontrolom oka u operacijskoj dvorani. Prije prijevoza u bolnicu takve ubodne predmete treba primjereno osigurati. Ako predmet pulsira, tada ga ne treba potpuno imobilizirati, nego ga ostaviti da može pulsirati
- postaviti pacijenta u prikladan transportni položaj (polusjedeći)

Analgezija

Bolove treba primjereno zbrinuti vodeći računa o hemodinamskom stanju.

Sve što se zapazi, izmjeri i učini treba dokumentirati (**vidi Dodatak 1**)

Tenzijski pneumotoraks

Ovo je hitno stanje koje može zahtijevati neposredno djelovanje na samom mjestu događaja ili na putu do bolnice. Tenzijski pneumotoraks nastaje kada prilikom udisaja zrak ulazi u pleuralno područje, ali ne može izaći prilikom izdisaja. Na taj način se nakuplja sve više zraka u pleuralnoj šupljini, taj dio pluća kolabira i stvara sve veći pritisak na srce i velike krvne žile te se medijastinum pomiče na suprotnu stranu od pneumotoraksa. Kašljanje i vikanje može pogoršati situaciju. Dolazi do otežanog punjenja desne klijetke srca, pogoršanja ventilacije i nastanka opstruktivnog šoka.

Procjena tenzijskog pneumotoraksa

- Tenzijski pneumotoraks se uglavnom povezuje s probojnom traumom, ali može nastati i spontano nakon tupe ozljede prsnoga koša.
- Očituje se progresivnim nedostatkom zraka i otežanim disanjem (brzina disanja često >30 udisaja u minuti).
- Prsni koš se na zahvaćenoj strani vrlo slabo pomiče ili se uopće ne pomiče, a može izgledati proširen. Disanje je na bolesnoj strani odsutno ili oslabljeno, a perkusijom se čuje hipersonaran zvuk (timpanizam). Zrak se nakuplja u pleuralnom prostoru bez mogućnosti da iz njega izađe van što uzrokuje povećanje intrakranijalnog tlaka na ozljeđenoj strani, pa se srce i dušnik, u kasnijoj fazi, pomiču na suprotnu stranu. Vratne vene su nabrekle, a može se javiti i cijanoza. Ponekad će pacijent pokazivati samo teškoće s disanjem koje se brzo pogoršavaju.
- Pacijent može imati kliničku sliku šoka kao rezultat smanjenog minutnog volumena srca.
- Tenzijski pneumotoraks se u izvanbolničkim uvjetima češće vidi kod pacijenata s ozljedom prsnog koša kod kojih se primjenjuje umjetno disanje. Pojavu smanjene plućne popustljivosti (otpor upuhivanju samoširećim balonom) kod intubiranog pacijenta treba shvatiti kao upozorenje da se možda razvio tenzijski pneumotoraks. Ventilacija s pozitivnim tlakom progresivno će proširiti manji i vjerojatno dotad neotkriveni jednostavan pneumotoraks pretvoriti u tenzijski pneumotoraks. Potrebno je nekoliko minuta od početka umjetnog disanja dok se ne primijeti da se samošireći balon sve teže stišće, odnosno dok se ne oglasi alarm ventilatora. U tom slučaju treba procijeniti disanje i utvrditi radili se o tenzijskom pneumotoraksu.

Indikacije za dekompresiju prsnog koša

Ukoliko postoje dva ili više od dolje navedenih znakova pneumotoraks je dekompenziran te se mora napraviti dekompresijska torakocenteza iglom:

- respiratorni distress i cijanoza
- znakovi šoka
- poremećaj svijesti

Razlikujemo prednji i lateralni pristup.

Prednji pristup je češći iz razloga što je lakše izvodiv na nosilima u vozilu ako pacijent leži na leđima. Zrak se u pleuralnom prostoru skuplja sprijeda i gore te će pristup kroz 2. međurebreni prostor u medioklavikularnoj liniji biti uspješan. Mjesto uboda treba biti uz gornji rub donjeg (3.) rebra kako bi se mogućnost oštećenja krvnih žila i živaca minimalizirala. Nedostatak prednjeg pristupa je najčešće nedovoljno duga igla zbog debljine stijenke prsnog koša. Od ostalih nedostataka može se navesti mogućnost laceracije plućnog parenhima, srca i okolnih krvnih žila.

Lateralni pristup sve se više koristi prvenstveno iz razloga što je stijenka prsnog koša na mjestu uboda puno tanja nego kod prednjeg pristupa (oko 2.6 cm), a i manja je vjerojatnost ozljeda okol-

nih struktura. Mjesto uboda lateralnim pristupom je sjecište linije 4. rebra i prednje aksilarne linije uz gornji rub donjeg (4.) rebra.

Nakon što se uvede igla veličine 14G ili šira, evakuira se zrak (čujno šištanje zraka) a na iglu je potrebno postaviti jednosmjerni ventil. Preko katetera se navuče Ashermanov pokrov koji će poslužiti kao jednosmjerni ventil i kao zaštita od nehotičnog pomicanja katetera.

U slučaju pogrešne procjene pneumotoraksa, uvođenje igle u prsni koš uzrokovat će novonastali pneumotoraks.

Nakon učinjene dekompresije prsnog koša potrebno je napraviti ponovnu početnu procjenu.

Kod masivnih pneumotoraksa bit će potrebno napraviti torakostomiju kateterom veličine 28-34 G (9.11 mm promjera) u 5. međurebranom prostoru ispred srednje aksilarne linije. Postupak omogućava brzu dekompresiju prsnog koša kod pacijenta koji se ventiliraju i dopušta ponovno uklanjanje zraka ako se ponovno počne nakupljati.

Ukoliko nije došlo do dekompenzacije pneumotoraksa i ne nalazimo gore navedene znakove, pacijenta se liječi konzervativno davanjem kisika, asistiranom ventilacijom i brzim transportom u bolnicu.

Nestabilni prsni koš

Nestabilni prsni koš nastaje prijelomom dva ili više susjednih rebara na barem dva mjesta što uzrokuje nestabilnost stijenke prsnog koša. Kad pacijent udahe, nestabilni dio rebara se uvlači, a pri izdisaju, izlazi van. Manji pomični segmenti, češće stražnje stijenke prsnog koša, mogu ostati neatkriveni, zbog snažnih leđnih mišića. Međutim, veći pomični segmenti mogu znatno poremetiti ventilaciju. Bol se može ublažiti i ventilacija poboljšati postavljanjem udlage u obliku jastučića ili se može podložiti ruka kako bi poduprla i imobilizirala pomični segment. Kod pacijenta koji leži na dasci, rasklopnim nosilima ili u vakuum madracu pomični segment se može imobilizirati postavljajući ruku kao udlagu, kako je gore opisano. Treba obratiti pozornost da imobilizacija pomičnog segmenta dodatno ne pogorša ventilaciju onemogućavanjem širenja prsnog koša. Ukoliko je disanje zbog pomičnog segmenta ugroženo i ne možemo ga zbrinuti konvencionalnim metodama potrebno je primijeniti postupak intubacije u brzom slijedu te ventilirati pacijenta sozitivnim tlakom. Pri tome moramo često provjeravati disanje da pacijent ne bi razvio tenzijski pneumotoraks.

Subkutani emfizem

U ovom stanju otiče stijenka prsnoga koša, vrat i lice, uz pucketanje pod prstima kada se pritisne koža. To ukazuje na istjecanje zraka iz unutrašnjosti prsnoga koša, bilo zbog pneumotoraksa ili zbog prsnuća većeg dišnog puta (bronha, larinksa).

Ovo stanje ne zahtijeva nikakvo posebno zbrinjavanje (osim ako ne zatvara dišne putove), ali ukazuje na potencijalno OZBILJNU osnovnu traumu prsnoga koša. Ako je većih razmjera, dovodi do oticanja cijelog tijela. Ako se stanje pacijenta s većim subkutanim emfizemom i dalje pogoršava, treba provjeriti nije li se možda razvio i tenzijski pneumotoraks.

Tamponada srca

Srce je zatvoreno u čvrstu, neelastičnu ovojnicu, perikard.

Ako penetrantna rana ozlijedi srce, krv može pod tlakom otjecati u perikardijalni prostor. Kako se perikard ne može širiti, istjecanje samo 20-30 ml krvi može uzrokovati kompresiju srca, što smanjuje minutni volumen. Daljnja kompresija srca odnosno smanjivanje minutnog volumena dovodi do srčanog zastoja.

Znakovi šoka uz tupu ili češće probojnu ozljedu prsnog koša, mogu biti jedini početni znakovi tamponade srca. Treba znati da ubodne rane u gornjem predjelu trbuha i stražnjeg dijela prsnog koša mogu prodrijeti do srca.

Ostali znaci uključuju proširene vratne vene i mukle srčane tonove pri auskultaciji (zvukove umanjuje sloj krvi između srca i stijenke prsnoga koša). Srce se ne može puniti zbog tlaka u perikardu zbog čega vratne vene postaju distendirane.

Perikardiocenteza se ne preporuča, jer je rijetko kada uspješna, ima značajne komplikacije i odgađa konačnu skrb.

Pacijent će umrijeti ako dođe do nepotrebnog odgađanja prijevoza u bolnicu. Ako se sumnja na tamponadu srca, pacijenta treba smjestiti u bolnicu uz zbrinjavanje ABC i obavijestiti bolnici o dolasku pacijenta.

Dodatne informacije

Produženo zbrinjavanje prije prijevoza NIJE indicirano ako se sumnja na značajnu ozljedu prsnog koša. Pacijente s probojnom traumom, osobito tamo gdje se sumnja na ozljedu pluća ili srca, treba smjestiti u bolnicu.

Zbrinjavanje dišnih putova, oksigenaciju, umjetno disanje prema potrebi i kontrolu vanjskog krvarenja treba primijeniti u kritičnim slučajevima traume prsnog koša, osobito kod probojnih ozljeda.

Svaka ubodna rana ili rana nanešena vatrenim oružjem u predjelu prsnog koša, trbuha ili leđa može ozlijediti srce.

Masivni hemotoraks često se manifestira kao šok uz teškoće disanja i smanjeni ulaz zraka u donji dio prsnog koša na zahvaćenoj strani. Teška dispneja (zaduha) je rijetko prisutna. Ove pacijente treba zbrinjavati kao one kod kojih je **VRIJEME PRESUDNO**.

Pacijenti sa značajnom traumom prsnog koša mogu inzistirati na tome da sjede uspravno, naročito pacijenti s ozljedom ošita koji mogu imati tešku zaduhu u ležećem položaju. U takvom slučaju treba odlučiti je li pacijenta bolje zbrinjavati u sjedećem položaju ili će se nastaviti s imobilizacijom na dugoj dasci, rasklopnim nosilima ili u vakuum madracu.

U rijetkom slučaju zaštitni prsluk (policija, zaštitari) može doista zaštititi od probojne ozljede vatrenim oružjem, ali hitac može uzrokovati ozbiljnu tupu traumu (npr. kontuziju pluća) prsnog koša. **TAKVE OZLJEDE NIKAD SE NE SMIJU PODCIJENITI.**

Postoji povezanost ozljede stijenke prsnoga koša i ozljede torakalne kralježnice – potrebna je visoka doza sumnje i opreza.

SAŽETAK	
●	Ozljeda prsnog koša često je udružena s hipoksijom zbog poremećene ventilacije ili sekundarnom hipovolemijom zbog masivnog krvarenja u prsni koš (hemotoraks) ili većeg oštećenja krvne žile.
●	Pulsnim oksimetrom nadzirati saturaciju krvi kisikom.
●	Kapnometrijom/kapnografijom nadzirati parcijalni tlak CO ₂ u izdahnutom zraku na kraju izdisaja.
●	Stalno nadzirati srčani ritam.
●	Mehanizam ozljeđivanja važna je vodilja koja ukazuje na vjerojatnost značajne ozljede prsnog koša.
●	Tupa trauma sternuma može izazvati kontuziju miokarda, što pak može rezultirati poremećajima srčanog ritma.
●	Ubodene predmete treba primjereno osigurati; ako predmet pulsira, tada ga se ne smije potpuno imobilizirati, nego dopustiti da pulsira.

Literatura:

1. Bickell WH, Wall MJJ, Pepe PE i sur. Immediate versus delayed fluid resuscitation for hypotensive patients with penetrating torso injuries. *N Engl J Med* 1994;331:1105-9.
2. Campbell J. International Trauma Life Support for emergency Care Providers. De Guzman E, Shankar MN, Mattox KL. Limited volume resuscitation in penetrating thoracoabdominal trauma. *AACN Clinical Issues* 1999;10:61-8.
3. Pepe PE, Mosesso VNJ, Falk JL. Prehospital fluid resuscitation of the patient with major trauma. *Prehosp Emerg Care* 2002;6:81-91.
4. Revell M, Porter K, Greaves I. Fluid resuscitation in prehospital trauma care: a consensus view. *Emerg Med J* 2002;19:494-8.
5. Stern SA. Low-volume fluid resuscitation for presumed hemorrhagic shock: helpful or harmful? *Curr Opin Crit Care* 2001;7:422-30.
6. Turner J, Nicholl J, Webber L, Cox H, Dixon S, Yates D. A randomised controlled trial of pre-hospital intravenous fluid replacement therapy in serious trauma. *Health Technol Assess* 2000; 4:1-57. Dostupno na: <http://www.hta.ac.uk/execsumm/summ431.htm>
7. Driscoll P, Gwinnutt C. i sur. *European Trauma Course The team approach Manual*. 3rd Edition 2013;4:45

5.4. TRAUMA TRBUHA

UVOD

Trauma trbuha se ponekad iznimno teško procjenjuje čak i u bolničkim uvjetima. Zato je na terenu najvažnije prepoznati da je nastupila trauma trbuha, a manje je važno utvrditi koje su abdominalne strukture ozlijeđene.

Iznimno je važno zapaziti i zabilježiti znakove koji ukazuju na gubitak krvi zbog trbušne ozljede. Ne treba se baviti utvrđivanjem je li izvor abdominalnog krvarenja slezena, jetra ili nešto drugo.

Za vrijeme kad tim hitne medicinske službe provodi pregled trbuha na samom mjestu događaja, može biti prisutna i značajna ozljeda trbušne šupljine uz oskudne ili nikakve znakove ili simptome.

Truh se iznutra dijeli u tri anatomska područja:

- trbušna šupljina
- zdjelica
- retroperitonealno područje

Trbušna šupljina

Trbušna šupljina proteže se od ošita do zdjelice i sadržava želudac, tanko crijevo, debelo crijevo, jetru, žučnjak i slezenu.

Organi gornjeg dijela trbuha dijelom se nalaze u donjem dijelu prsnoga koša i leže pod donjim rebrima. Prijelomi donjih rebra ugrozit će strukture gornjeg dijela trbuha, kao što su JETRA i SLEZENA.

Zdjelica

Zdjelica sadržava mokraćni mjehur, donji dio debelog crijeva i kod žena maternicu i jajnike. Ilijačna arterija i vena leže iznad stražnjeg dijela zdjelice i mogu se razderati kod prijeloma zdjelice, što će pojačati već obilno krvarenje.

Retroperitonealno područje

Retroperitonealno područje leži uz stražnju trbušnu stijenku i sadržava bubrege i uretere, gušteraču, abdominalnu aortu, šuplju venu i dio dvanaesnika.

Ove strukture prijanjaju uz stražnju trbušnu stijenku i često trpe ozljede uslijed „trgajuće“ sile koja djeluje kod naglog usporavanja.

Anamneza

Treba razmotriti mehanizam ozljeđivanja.

U situaciji sruza vozila u prometu treba procijeniti brzinu prilikom sruza i jakost usporavanja. Je li pacijent bio vezan u vozilu? Pojasevi koji se vežu preko kosti zdjelice udruženi su s ozljedom trbušnih struktura.

U slučaju uboda ili ozljeđivanja vatrenim oružjem, treba utvrditi/procijeniti koja je duljina/vrsta/doseg oružja?

Procjena

- osigurati sigurnost mjesta događaja, pacijenta i primijeniti mjere osobne zaštite
- procijeniti ABCDE

Prema kriterijima **za kritičnog pacijenta** treba procijeniti je li za pacijenta **VRIJEME PRESUDNO**.

Ako je za pacijenta **VRIJEME PRESUDNO** imobilizirati vratnu kralježnicu ako je potrebno i prevesti ga do bolnice, uz obavijest bolnici o dolasku pacijenta.

Na putu do bolnice – nastaviti ZBRINJAVANJE pacijenta (vidi dolje).

Kod pacijenta za kojega **vrijeme nije presudno** provesti podrobniju procjenu i drugi (sekundarni) pregled.

Osobito treba procijeniti sljedeće:

- prsni koš i trbuh, jer mnoge trbušne organe pokrivaju donja rebra, a donje granice prsnoga koša protežu se iznad trbušnih struktura (npr. jetra i slezena)
- pregledati trbuh zbog vanjskih rana, kontuzija, abrazija uzrokovanih pojasom za vezanje, evisceracije (organi koji izlaze izvan trbušne stijenke)
- palpacijom **NJEŽNO** procijeniti, u sva četiri područja (kvadranta) trbuha – gornji lijevi, gornji desni, donji lijevi i donji desni - postoje li mjesta koja su osjetljiva, koja pacijent štiti ili su napeta
- u obzir treba uzeti moguću ozljedu zdjelice i nježno palpirati donja rebra ima li dokaza prijeloma
- bol u stražnjem dijelu oba ramena može ukazivati na patologiju u području trbuha koja nadražuje ošit, zato bol u tim područjima povećava sumnju na ozljedu trbuha

NAPOMENA

Mnogi pacijenti kod kojih se kasnije utvrdi značajna **intraabdominalna trauma** pokazuju malo dokaza ili ih uopće nema u ranom stadiju. Zato se ozljeda NE smije isključiti ako je brzi prvi pregled normalan.

Postupak

- zbrinuti ABC i imobilizirati vratnu kralježnicu (ako postoji sumnja na ozljedu vratne kralježnice)
- dati kisik (10-15 l/min)
- asistirano umjetno disanje dolazi u obzir ako je:
 - brzina disanja <10 ili >30 udisaja u minuti
 - nedostatno širenje prsnog koša
- nadzirati saturaciju krvi kisikom
- otvoriti IV put (kanila velikog promjera, prema potrebi dvije)

Nadoknada volumena kod sumnje na nekontrolirano krvarenje:

Kod nekontroliranog krvarenja u trbuhu, cilj nadoknade tekućine **NIJE** podizanje krvnog tlaka na normalnu vrijednost nego osigurati dovoljno tekućine za održavanje prokrvljenosti i oksigenacije glavnih organa (permisivna hipotenzija), odnosno održavati sistolički krvni tlak na 80-90 mmHg (održavanje palpabilnim periferni puls)

U slučaju sumnje na traumatu glave, tada je ciljni sistolički tlak 110 mmHg kako bi se održala moždana perfuzija. Tekućine izbora za nadoknadu volumena su balansirane (PLasma Lyte) ili bikarbonatne otopine (NaCl 0.9% je po svom sastavu kisela pa pogoršava acidozu).

NAPOMENA: Nakon svakog bolusa tekućine, a prije daljnjeg davanja tekućine, potrebno je ponovno procijeniti vitalne znakove.

Nastojati za vrijeme brzog prvog pregleda otvoriti IV put. Ako to nije moguće, treba ga otvoriti za vrijeme prijevoza u bolnicu (u obzir dolazi intraosealni put). Kod nekontroliranog unutarnjeg krvarenja, gdje je jedino rješenje hitna kirurška intervencija, ne zadržavati se dulje na mjestu događaja, nego samo onoliko koliko zahtijeva brzi prvi pregled.

VAŽNO

- pokriti ispala crijeva toplim oblogama natopljenim kristaloidnom otopinom a ukoliko transport traje duže pokriti gazu i crijeva neprijanjajućim materijalom (plastična vrećica (ili folija) kako bi spriječili isušivanje gaze i crijeva
- NE pokušavati gurnuti organe natrag u trbušnu šupljinu
- ubodene predmete, npr. nož, treba OSTAVITI NA MJESTU, uklonit će se pod kontrolom oka u kirurškoj sali. Prije prijevoza ubodene predmete primjereno osigurati. Ako predmet pulsira, tada ga ne treba potpuno imobilizirati, nego ga ostaviti da može pulsirati
- kod jakih bolova treba primijeniti prikladnu analgeziju jer se pokazalo da to poboljšava naknadno liječenje
- razmotriti mehanizam ozljede te po potrebi imobilizirati kralježnicu
- sve što se zapazi, izmjeri i učini treba dokumentirati

Tupe ozljede trbuha

To je najčešći tip ozljede koji se susreće, a povezan je izravnim udarcem u trbuh ili naglim usporavanjem.

Najčešće su ozljede slezene, jetre, dvanaesnika, tankog crijeva i aorte.

Probojne ozljede trbuha

Ubodne rane, rane nanešene vatrenim oružjem i ostale probojne ozljede.

Kod ubodnih rana TREBA pretpostaviti da su nanijele ozbiljnu ozljedu dok se ne dokaže drukčije. Ozljede jetre, slezene ili većih krvnih žila mogu izazvati masivno krvarenje. Smrtnost od izoliranih ubodnih rana u predjelu trbuha je oko 1%-2%.

Ubodne rane u gornjem dijelu trbuha mogu izazvati veće ozljede unutar prsnoga koša ako je oružje bilo usmjereno prema gore (vidi smjernicu za traumu prsnoga koša).

Slično tome, ubodne rane u predjelu prsnoga koša mogu izazvati ozljede unutar trbušne šupljine.

Rane nanešene vatrenim oružjem obično uzrokuju izravne ozljede zbog prisutnih sila i nepredvidive putanje zrna.

SAŽETAK	
●	Procjena traume trbuha može biti teška.
●	Kod sumnje na ozljedu trbuha ne izravnati noge (pogoršavanje krvarenja).
●	Važnije je utvrditi je li nastupila trauma trbuha nego identificirati zahvaćenu strukturu ili više njih.
●	Treba promatrati znakove koji ukazuju na gubitak krvi.
●	Procijeniti mehanizam ozljeđivanja.
●	Zbrinuti ABC i imobilizirati vratnu kralježnicu (ako je to potrebno).
●	Pacijenta treba smjestiti na nosila u Fowlerov položaj, prevesti do bolnice i obavijestiti bolnicu o dolasku pacijenta.

Literatura:

1. Revell M, Porter K, Greaves I. Fluid resuscitation in prehospital trauma care: a consensus view. *Emerg Med J* 2018;19(6).
2. Turner J, Nicholl J, Webber L, Cox H, Dixon S, Yates D. A randomised controlled trial of pre-hospital intravenous fluid replacement therapy in serious trauma. *Health Technol Assess* 2000;4:1-57. Dostupno na: <http://www.hta.ac.uk/execsumm/summ431.htm>
3. https://www.awmf.org/uploads/tx_szleitlinien/012-019k_S3_Polytrauma_Schwerverletzten-Behandlung_2017-03.pdf
4. Driscoll P, Gwinnutt C. i sur. *European Trauma Course The team approach Manual*. 3rd Edition 2013.

5.5. TRAUMA ZDJELICE

Uvod

Teške ozljede zdjelice uglavnom se susreću kod prijenosa velike energije na pacijenta, kao što je to slučaj kod sraza motornih vozila, kod nesreća u kojima stradaju pješaci, pri padu s visine te kod ozljeda zbog prignječenja (crush).

Lakše ozljede zdjelice mogu nastati zbog prijenosa male energije na pacijenta, poglavito kod osoba starije životne dobi (kao što je običan pad), kod bolesnika s degenerativnim bolestima kostiju ili onih koji primaju radioterapiju, pretilih osoba te rijetko kao izravna posljedica konvulzija.

Većina ozljeda zdjelice ne dovode do većeg pucanja zdjeličnog prstena, ali zato uključuju prijelome pubičnog ogranka ili acetabuluma. Izgled ovih ozljeda vrlo je sličan prijelomima vrata femura, zato za zbrinjavanje manje teških ozljeda zdjelice vidi smjernicu za traumu ekstremiteta.

TEŽINA I ISHOD

Teški prijelomi zdjelice mogu biti pogubni i često su udruženi s brojnim komplikacijama koje zahtijevaju opsežnu rehabilitaciju. Smrt kod traume zdjelice često nastupa kao rezultat udruženih ozljeda i komplikacija, a ne zbog same ozljede zdjelice.

Krvarenje je uzrok smrti u 40% svih žrtava traume zdjelice i vodeći je uzrok smrti (60% svih smrtnih slučajeva) kod nestabilnog prijeloma zdjelice. Krvarenje je obično retroperitonealno, a volumen gubitka krvi korelira sa stupnjem i vrstom prijeloma zdjelice.

Klasifikacija ozljede

Kao kod drugih prijeloma, tako se i prijelomi zdjelice mogu klasificirati kao otvoreni ili zatvoreni, a korisno je i dodatno ih opisati kao hemodinamski stabilne ili nestabilne. Kod pacijenata koji su hemodinamski nestabilni veći je rizik od smrti i znatno će im koristiti prikladno obavještanje bolnice o dolasku takvog pacijenta.

Vaskularna ozljeda

Najčešće su ozlijeđene iliolumbalne arterije, gornja glutealna i unutarnja pudendalna zato jer se nalaze uz kost, sakro-ilijakalni zglob i donje ligamente zdjelice. Nakon prijeloma zdjelice krvarenje iz venskog sustava češće je od arterijskog krvarenja, jer su stijenke vena krhke od arterijskih. Krv se može nakupljati u retroperitonealnom prostoru, hemostaza može spontano nastupiti kod zatvorenih prijeloma, osobito ako nema istodobnog arterijskog krvarenja.

Ostale ozljede

Incidencija urogenitalnih ozljeda kreće se od 23% do 57%. Najčešće su ozljede uretre i vagine. Laceracije vagine nastaju zbog prodora djelića kosti ili zbog neizravnih sila iz dijastaze pubične simfize. Ozljede vrata maternice, maternice i jajnika su rijetke. Prsnuće mokraćnog mjehura nastaje u nekih 10% prijeloma zdjelice.

Incidencija ozljede rektuma kreće se od 17% do 64%, ovisno o vrsti prijeloma. Uklještenje crijeva je rijetko.

Ozljeda zdjelice često je udružena s istodobnom intratorakalnom i intraabdominalnom ozljedom.

Procjena

- osigurati sigurnost mjesta događaja i primijeniti mjere osobne zaštite
- procijeniti ABCDE

Procijeniti je li za pacijenta **VRIJEME PRESUDNO**.

Ukoliko se procijeni da je **VRIJEME PRESUDNO**, tada treba zbrinuti ABC, stabilizirati zdjelicu na mjestu događaja i pacijenta hitno prevesti u bolnicu. Bolnici treba poslati obavijest o dolasku hitnog pacijenta. Na putu do bolnice nastaviti zbrinjavanje.

Ako za pacijenta **VRIJEME NIJE PRESUDNO**, tada treba provesti detaljnu procjenu pacijenta uz kraći drugi pregled.

VAŽNO

Prijelom zdjelice treba razmatrati na osnovi mehanizma nastanka ozljede.

Zdjelica se pregledava promatrajući i lagano pritišćući zdjelične kosti (ilijačne kriste) prema gore. Pregledom se traže modrice, krvarenja, deformiteti, skraćenje donjih ekstremiteta ili krvarenje iz uretre/vagine. Treba obratiti pažnju na bilo kakvu bol, osjetljivost ili odsustvo pokreta.

Ukoliko je pregledom uočena nestabilnost zdjelice, NE ponavljati pregled zdjelice (ponovni pregled i pomicanje može pomaknuti ugruške te pogoršati ozljedu i krvarenje).

Svakog pacijenta s relevantnim mehanizmom nastanka ozljede i istodobnom hipotenzijom TREBA zbrinjavati kao da ima ozljedu zdjelice kod koje je **VRIJEME PRESUDNO**, dok se ne dokaže drukčije.

Zdjelični prsten stabilizirati čim je to moguće, još na mjestu događaja, jer stabilizacija pomaže u smanjenju gubitka krvi kroz poravnanje površina prijeloma, čime se ograničava aktivno krvarenje i dodatno pomaže u stabilizaciji ugrušaka.

Okretanje u liniji (log roll) pacijenta s mogućim prijelomom zdjelice treba izbjegavati, jer to može pogoršati ozljedu zdjelice. Kad god je moguće treba za podizanje pacijenta s tla rabiti rasklopna nosila i pokrete ograničiti na nagib od 15° u odnosu na podlogu.

Postupak

- zbrinuti ABC i imobilizirati vratnu kralježnicu (ako postoji sumnja na ozljedu vratne kralježnice)
- dati kisik (10-15 l/min)
- liječiti bol

Uvijek treba procijeniti jačinu boli te razmotriti primjenu analgezije.

U bolnicu treba **UVIJEK** prevesti:

- svakog pacijenta s hipotenzijom i mogućom ozljedom zdjelice
- svakog pacijenta s takvim mehanizmom nastanka ozljede koji je dovoljan da izazove ozljedu zdjelice

Napomena

Vrijeme je presudno za svaku ozljedu zdjelice, sve dok se ne dokaže suprotno.

VAŽNO

Teška ozljeda zdjelice spada u kategoriju kritičnih bolesti i zahtijeva visoki protok i koncentraciju kisika bez obzira na početno očitavanje zasićenja kisikom (SpO₂). Treba održavati visok protok kisika (15 litara u minuti) sve do normalizacije vitalnih znakova, potom smanjiti protok i titrirati do održavanja zasićenja krvi kisikom (SpO₂) u rasponu od 94% do 98%.

- asistirano umjetno disanje dolazi u obzir ako je:
 - brzina disanja <10 ili >30 udisaja u minuti
 - nedostatno širenje prsnog koša
- nadzirati saturaciju krvi kisikom
- otvoriti IV put (kanila velikog promjera, prema potrebi dvije)
- stabilizirati zdjelicu

VAŽNO

Zasad nema dokaza koji bi ukazivali na to da je bilo koje pomagalo ili pristup za imobilizaciju zdjelice bolji u smislu ishoda traume zdjelice. Djelotvornu stabilizaciju zdjeličnog obruča treba učiniti što prije i to pomoću:

- postavljanja pacijenta u vakuum madrac pomoću rasklopnih nosila
- imobilizacije pacijenta na rasklopnim nosilima
- kružne stabilizacije zdjeličnog pojasa uporabom pojasa za imobilizaciju zdjelice (slika 1.)



Slika 1.

Nestabilni prijelomi mogu izazvati unutarnje krvarenje koje je moguće smanjiti kružnom stabilizacijom zdjelice iznad velikog trohantera. Kod svih metoda izvodi se kružna stabilizacija zdjelice iznad velikog trohantera, a ne iznad ilijačne kriste (slika 2., slika 3., slika 4.) Treba paziti da se zdjelicu ne uklopi izvan njezinog normalnog anatomskeg položaja. Danas su u uporabi pojasevi za stabilizaciju zdjelice koji se jednostavno mogu postaviti. Pri odluci hoće li se koristiti duga daska ili vakuum madrac uvijek prednost treba dati vakuu madracu.



Slika 2.



Slika 3.



Slika 4.

SAŽETAK	
●	Prijelom zdjelice treba razmatrati na osnovi mehanizma nastanka ozljede.
●	Većina prijeloma zdjelice su stabilni prijelomi pubičnog ogranka ili acetabuluma.
●	Za svakog pacijenta s hipotenzijom i potencijalno relevantnim mehanizmom nastanka ozljede TREBA smatrati da ima ozljedu zdjelice za koju je VRIJEME PRESUDNO .
●	Ne smije se izvoditi bočno pritiskanje ili distrakcija zdjelice.
●	Stabilizaciju zdjelice treba provesti što je ranije moguće, još na mjestu događaja.
●	Primijeniti analgeziju.

Literatura:

1. Bottlang M, Krieg JC, Mohr M, Simpson TS, Madey SM. Emergent management of pelvic ring fractures with use of circumferential compression. *J Bone Joint Surg American Volume* 2002;84Suppl 2:S43-S47.
2. Bottlang M, Simpson T, Sigg J, Krieg JC, Madey SM, Long WB. Noninvasive reduction of open-book pelvic fractures by circumferential compression. *J Orthop Trauma* 2002;16:367-73.
3. Boufous S, Finch C, Lord S, Close J. The increasing burden of pelvic fractures in older people, New South Wales, Australia. *Injury* 2005;36:1323-9.
4. Brown JK, Jing Y, Wang S, Ehrlich PF. Patterns of severe injury in pediatric car crash victims: Crash Injury Research Engineering Network database. *J Pediatr Surg* 2006;41:362-7.
5. Croce MA, Magnotti LJ, Savage SA, Wood GW, Fabian TC. Emergent pelvic fixation in patients with exsanguinating pelvic fractures. *J Am Coll Surg* 2007;204:935-9.
6. Cullinane DC, Schiller HJ, Zielinski MD, Bilaniuk JW, Collier BR, Como J, Holevar M, Sabater EA, Sems SA, Vassy WM, Wynne JL. Eastern Association for the Surgery of Trauma practice management guidelines for hemorrhage in pelvic fracture—update and systematic review. *J Trauma*. 2011 Dec;71(6):1850-68. Review. PubMed PMID:22182895.
7. Demetriades D, Karaiskakis M, Toutouzas K, Alo K, Velmahos G, Chan L. Pelvic fractures: epidemiology and predictors of associated abdominal injuries and outcomes. *J Am Coll Surg* 2002;195:1-10.
8. Demetriades D, Murray J, Martin M i sur. Pedestrians injured by automobiles: relationship of age to injury type and severity. *J Am Coll Surg* 2004;199:382-7.
9. Demetriades D, Murray J, Brown C i sur. High-level falls: type and severity of injuries and survival outcome according to age. *J Trauma Injury Infect Crit Care* 2005;58:342-5.
10. Duane TM, Tan BB, Golay D, Cole FJJ, Weireter LJJ, Britt LD. Blunt trauma and the role of routine pelvic radiographs: a prospective analysis. *J Trauma Injury Infect Crit Care* 2002;53:463-8.

11. Dyer GSM, Vrahas MS. Review of the pathophysiology and acute management of haemorrhage in pelvic fracture. *Injury* 2006;37:602-13.
12. Fildes J, et al. *Advanced Trauma Life Support Student Course Manual* (8th edition), American College of Surgeons 2008.
13. Fleming WH, Bowen JC. Control of hemorrhage in pelvic crush injuries. *J Trauma Injury Infect Crit Care* 1973;13:567-70.
14. Friese G, LaMay G. Emergency stabilization of unstable pelvic fractures. *Emerg Med Services* 2005;34:65.
15. Gonzalez RP, Fried PQ, Bukhalo M. The utility of clinical examination in screening for pelvic fractures in blunt trauma. (see comment). *J Am Coll Surg* 2002;194:121-5.
16. Grotz MRW, Gummerson NW, Gansslen A i sur. Staged management and outcome of combined pelvic and liver trauma. An international experience of the deadly duo. *Injury* 2006;37:642-51.
17. Hauschild O, Strohm PC, Culemann U i sur. Mortality in patients with pelvic fractures: results from the German pelvic injury register. *J Trauma Injury Infect Crit Care* 2008;64:449-55.
18. Heetveld MJ, Harris I, Schlaphoff G, Balogh Z, D'Amours SK, Sugrue M. Hemodynamically unstable pelvic fractures: recent care and new guidelines. *World J Surg* 2004;28:904-9.
19. Heetveld MJ, Harris I, Schlaphoff G, Sugrue M. Guidelines for the management of haemodynamically unstable pelvic fracture patients. *Aust N Z J Surg* 2004;74:520-9.
20. Inaba K, Sharkey PW, Stephen DJG, Redelmeier DA, Brenneman FD. The increasing incidence of severe pelvic injury in motor vehicle collisions. *Injury* 2004;35:759-65.
21. Jowett AJL, Bowyer GW. Pressure characteristics of pelvic binders. *Injury* 2007;38:118-21.
22. Katsoulis E, Drakoulakis E, Giannoudis PV. Management of open pelvic fractures. *Curr Orthop* 2005;19:345-53.
23. Krieg JC, Mohr M, Ellis TJ, Simpson TS, Madey SM, Bottlang M. Emergent stabilization of pelvic ring injuries by controlled circumferential compression: a clinical trial. *J Trauma Injury Infect Crit Care* 2005;59:659-64.
24. Krieg JC, Mohr M, Mirza AJ, Bottlang M. Pelvic circumferential compression in the presence of soft-tissue injuries: a case report. *J Trauma Injury Infect Crit Care* 2005;59:470-2.
25. Lee C, Porter K. The prehospital management of pelvic fractures. *Emerg Med J* 2007;24:130-3.
26. Marx JA, Hockberger R, Walls RM. *Rosen's Emergency Medicine: Concepts and Clinical Practice* (7th edition), Mosby 2009. [mdconsult.com]
27. Melamed E, Blumenfeld A, Kalmovich B, Kosashvili Y, Lin G, Israel Defense Forces Medical Corps Consensus Group on Prehospital Care of Orthopedic Injuries. Prehospital care of orthopedic injuries. *Prehosp Disaster Med* 2007;22:22-5.
28. Nunn T, Cosker TDA, Bose D, Pallister I. Immediate application of improvised pelvic binder as first step in extended resuscitation from life-threatening hypovolemic shock in conscious patients with unstable pelvic injuries. *Injury* 2007;38:125-8.

29. O'Brien DP, Luchette FA, Pereira SJ i sur. Pelvic fracture in the elderly is associated with increased mortality. *Surgery* 2002;132:710-4.
30. Reiff DA, McGwin GJ, Metzger J, Windham ST, Doss M, Rue LW. Identifying injuries and motor vehicle collision characteristics that together are suggestive of diaphragmatic rupture. *J Trauma Injury Infect Crit Care* 2002;53:1139-45.
31. Rowe SA, Sochor MS, Staples KS, Wahl WL, Wang SC. Pelvic ring fractures: implications of vehicle design, crash type, and occupant characteristics. *Surgery* 2004;136:842-7.
32. Salomone JP, Ustin JS, McSwain NEJ, Feliciano DV. Opinions of trauma practitioners regarding prehospital interventions for critically injured patients. *J Trauma Injury Infect Crit Care* 2005;58:509-15.
33. Sauerland S, Bouillon B, Rixen D, Raum MR, Koy T, Neugebauer EAM. The reliability of clinical examination in detecting pelvic fractures in blunt trauma patients: a meta-analysis. *Arch Orthop Trauma Surg* 2004;124:123-8.
34. Silber JS, Flynn JM, Koffler KM, Dormans JP, Drummond DS. Analysis of the cause, classification, and associated injuries of 166 consecutive pediatric pelvic fractures. *J Pediatr Orthop* 2001;21:446-50.
35. Simpson T, Krieg JC, Heuer F, Bottlang M. Stabilization of pelvic ring disruptions with a circumferential sheet. *J Trauma Injury Infect Crit Care* 2002;52:158-61.
36. Sriussadaporn S. Abdominopelvic vascular injuries. *J Med Assoc Thai* 2000;83:13-20.

5.6. TRAUMA EKSTREMITETA

Uvod

U ovim slučajevima treba primijeniti jedno temeljno pravilo, a to je da ozljede ekstremiteta, ma koliko one dramatično izgledale, NE smiju odvući pozornost s manje vidljivih, ali po život opasnih stanja kao što su opstrukcija dišnih putova, poremećaj disanja, slaba prokrvljenost vitalnih organa i ozljeda kralježnice.

Treba saznati mehanizam nastanka događaja, naročito pojedinih čimbenika koji ukazuju na sile uključene u nanošenje ozljede.

Procjena

- osigurati sigurnost mjesta događaja i primijeniti mjere osobne zaštite
- procijeniti ABCDE

Ma koliko dramatično ozljede ekstremiteta izgledale, uvijek treba prvim pregledom isključiti prisutnost drugih ozljeda za koje je **VRIJEME PRESUDNO**.

Temeljem ABCDE pristupa procijeniti je li za pacijenta **VRIJEME PRESUDNO**.

Kod pacijenta kod kojeg je **VRIJEME PRESUDNO** potrebno je odmah krenuti prema bolnici. Na putu do bolnice nastaviti sa zbrinjavanjem pacijenta.

Kod pacijenta za kojega **VRIJEME NIJE PRESUDNO** treba provesti detaljniju procjenu i drugi (sekundarni) pregled.

U procjeni osobito treba obratiti pozornost na:

- mjesta na kojima se sumnja na prijelom (mjesta sumnjiva na prijelom treba razodjenuti kako bi se procijenio edem i deformitet uz izbjegavanje nepotrebnog izazivanja boli)
 - sva četiri ekstremiteta zbog ozljeda dugih kostiju i zglobova, kao dio drugog pregleda
 - cirkulaciju i neurološku funkciju distalno od mjesta prijeloma
 - procijeniti MOC (motorika, osjeti i cirkulacija) na sva 4 ekstremiteta
 - specifičnost koštanih ozljeda ovisno o dobi pacijenta
 - prateće bolesti: npr. neke vrste zloćudnih bolesti mogu zahvatiti kosti (npr. rak dojke, pluća i prostate) i rezultirati prijelomima kod manjih ozljeda.
- Kod žena starije životne dobi prijelomi su češći zbog osteoporoze.
- tip prijeloma npr.:
 - prijelomi pete kod pada s visine mogu biti praćeni ozljedom zdjelice i kralježnice
 - ozljeda koljena nanešena prednjim blatobranom automobila može biti udružena s prijelomom ili iščašenjem kuka
 - prijelomi nadlaktične kosti zbog udarca postrance mogu biti udruženi s ozljedama prsnog koša

Vrste ozljeda ekstremiteta

Iščašenja

Iščašenja su vrlo bolna i najčešće zahvaćaju prste, lakat, rame i patelu. Ponekad može biti zahvaćen i kuk kad su sile koje izazivaju ozljedu vrlo snažne. Svako iščašenje koje ugrožava neurovaskularni status ekstremiteta treba hitno zbrinuti. Takva iščašenja treba pokušati vratiti u anatomske položaje.

Amputacije

Amputacije najčešće zahvaćaju prste, ali mogu zahvatiti dio ekstremiteta ili cijeli ekstremitet. Prije zbrinjavanja amputiranih dijelova prednost ima zbrinjavanje pacijenta koji je doživio amputaciju (započeti sa zbrinjavanjem ABCD). Takvi pacijenti trpe velike bolove pa treba dati IV analgeziju čim je to moguće. Na bataljak treba staviti obloge natopljene fiziološkom otopinom, pazeći osobito na kontrolu krvarenja.

Zbrinjavanje amputiranog dijela uključuje uklanjanje bilo kakvog većeg onečišćenja, nakon čega treba taj dio pokriti sterilnim gazama natopljenima fiziološkom otopinom, staviti ga u zapečaćenu plastičnu vrećicu i vrećicu staviti u hladnu vodu. Možda će biti moguć kirurški zahvat reimplantacije toga dijela, zato je važno da se amputirani dijelovi održavaju i prevoze u najboljim mogućim uvjetima. Dijelove tijela ne smije se stavljati u izravan dodir s ledom, jer to može izazvati oštećenje tkiva. Cilj je temperaturu održavati niskom, ali ne smrzavati. Zapisati točno vrijeme kada je započelo hlađenje amputiranog dijela.

Djelomične amputacije

Kod ovih amputacija je moguće sačuvati ekstremitet ako oštećenje tkiva nije veliko, a vaskularne i živčane strukture su minimalno oštećene. Važno je zaustaviti svako vidljivo krvarenje i imobilizirati djelomice amputirani ekstremitet u anatomske položaje. Na ozlijeđeni ekstremitet treba staviti sterilnu kompresu kako bi se spriječilo daljnje onečišćenje. Provjeriti i zapisati MOC prije i nakon zbrinjavanja.

Ako je moguće, krvarenje treba zaustaviti samo pritiskom.

Pacijente treba prevesti u bolnicu, koja ima mogućnost zbrinjavanja pacijenta s amputacijom.

Postupak

- zaustaviti vanjsko krvarenje izravnim ili neizravnim pritiskom i/ili podizanjem ekstremiteta iznad razine srca, kad je to primjereno
- napraviti ABCD, dati kisik i otvoriti IV put

Pacijent koji trpi jake bolove treba dobiti analgeziju. Ublažavanje boli je važna intervencija i treba ju uzeti u obzir odmah nakon procjene ABCD i zbrinjavanja mogućih za život opasnih problema.

Prijelomi

Prijelomi mogu biti zatvoreni ili otvoreni. Kod razmravljenih (kominutivnih) prijeloma oštri djelići kosti mogu ozlijediti živce i krvne žile, osobito kod prijeloma s velikim pomakom. Zato treba što prije taj ekstremitet vratiti u normalan položaj. Ozljede arterija i živaca posebice su moguće kod prijeloma oko lakta i koljena. Sa zahvaćenog ekstremiteta treba ukloniti sav nakit prije nego li nastupi oticanje ekstremiteta.

Kod bolesnika za koje **VRIJEME NIJE PRESUDNO** treba imobilizirati prijelome dugih kostiju odgovarajućim udlagama (vakuum, blue splint, kramerove).

Načela postavljanja udlaga uključuju:

- zaustavljanje vanjskog krvarenja
- potporu ozlijeđenom području
- imobilizaciju zgloba iznad i ispod prijeloma
- ponovnu procjenu i bilježenje cirkulacijske i neurološke (motoričke i osjetilne) funkcije ispod prijeloma **PRIJE** i **POSLIJE** postavljanja udlage.

Potebno je **uvijek razmotriti** postavljanje jako deformiranih prijeloma u položaj što je moguće bliže anatomskom ukoliko je to moguće. Kada se radi o manjem deformitetu, a distalni osjeti i cirkulacija nisu oštećeni, tada postavljanje u anatomske položaj nije neophodno.

Nakon postavljanja udlage treba provjeriti je li prisutan puls, osjet i mišićna funkcija distalno od ozljede. Ako puls nestane za vrijeme postavljanja udlage, tada treba ekstremitet ponovno poravnati dok se puls ne vrati.

Postavljanje udlage na gornji ekstremitet

Često je dovoljno da pacijent sam pridržava ozlijeđeni ekstremitet što može biti manje bolno od pokušaja da se ekstremitet stavi u za to predviđeni povoj.

Za prijelome ključne kosti i gornjeg ekstremiteta za potporu se može upotrijebiti trokutasta marama, ako to ublažava bol.

Vakuumske udlage i splint udlage mogu poslužiti za imobilizaciju prijeloma podlaktice.

Postavljanje udlage na donji ekstremitet

Prijelomi gležnja i tibije, kao i prijelomi oko koljena mogu se imobilizirati splint udlagama ili vakuuskim udlagama. Splint udlage može biti potrebno podložiti kako bi se osigurala prikladna imobilizacija.

Pacijente s prijelomima bedrene kosti najbolje je imobilizirati pomoću rasklopnih nosila ili ih postaviti u vakuum madrac. Voditi računa da su ovi prijelomi često udruženi sa znatnim gubitkom krvi (500-2000 ml). Ako je prijelom otvoren, gubitak krvi se povećava. Prijelomi bedrene kosti najčešće su udruženi s velikom traumom.

Zbrinjavanje otvorenih prijeloma

U slučaju otvorenog prijeloma krajeve kosti treba isprati fiziološkom otopinom i pokriti sterilnom kompresom natopljenom fiziološkom otopinom čim je to moguće. Infekcija nakon otvorenog prijeloma može imati ozbiljne posljedice za buduću dugoročnu funkciju ekstremiteta. Svako veće odstupanje od anatomskog položaja mora se ispraviti ako je moguće i primijeniti udlage. Važno je osoblju odjela hitne medicine ukazati na otvoreni prijelom. Kod postavljanja pacijenta u vakuum madrac voditi računa da otvoreni prijelom, tj. oštra kost koja viri iznad kože, ne ošteti vakuum madrac.

Zbrinjavanje prijeloma vrata femura

Ovi prijelomi najčešće nastaju u osoba starije životne dobi i jedna su od najčešćih ozljeda koje se susreću u izvanbolničkim uvjetima. Tipično se prikazuju kao skraćenje i vanjska rotacija noge na ozlijeđenoj strani, uz bolove u kuku i posrednim bolovima u koljenu. Ovdje treba voditi računa o okolnostima nastanka ozljede i okolnostima nakon nastanka ozljede. Ukoliko je osoba starije životne dobi na podu bila nepoznato dugo vremena, potrebno je razmisliti o hipotermiji, dehidracije, dekubitusa te je potrebno učestalije nadzirati vitalne znakove. Imobilizacija se najbolje postiže

vezanjem ozlijeđene noge uz onu zdravu, s podlošcima od pjenaste gume između ekstremiteta. Imobilizirati pomoću rasklopnih nosila ili pacijenta postaviti u vakuum madrac. Treba dati odgovarajuću analgeziju. Kod prijeloma vrata femura nema značajnog gubitka krvi.

Druga moguća komplikacija kod prijeloma ekstremiteta je kompartment sindrom. Povišeni tlak unutar mišićnog odjeljka ekstremiteta s prijelomom remeti cirkulaciju i uzrokuje ishemiju s potencijalno teškim posljedicama za taj ekstremitet. Pet glavnih značajki ishemije su:

1. Bol	nije u skladu s očitom ozljedom, često u mišićima i ne ublažava se postavljanjem udloga niti analgezijom
2. Bljedilo	uzrokovano je poremećenim dotokom krvi u ekstremitet
3. Parestezija	promjene u osjetu i gubitak pokreta
4. Odsutnost pulsa	gubitak perifernih pulseva – ozbiljan kasni znak uz sve jači edem uzrokuje potpuno zatvaranje cirkulacije
5. Izrazita hladnoća	ekstremitet je hladan na dodir

Ako se sumnja na kompartment sindrom, potrebno je zbrinjavanje kako je prije opisano, uz odgovarajuću obavijest bolnici.

Na terenu je često nemoguće razlikovati nategnuće ligamenta i prijelom. Treba napraviti imobilizaciju i pretpostaviti da se radi o prijelomu, sve dok rendgenska snimka ne pokaže drukčije.

Kod pacijenata za koje **VRIJEME NIJE PRESUDNO** bitno je postaviti sve udloge i dati primjerenu analgeziju. Međutim, kod pacijenata za koje je **VRIJEME PRESUDNO**, postavljanje udloga često se ograničava na učvršćivanje ekstremiteta s prijelomom na dugu dasku ili rasklopna nosila kako bi se omogućila brza evakuacija s mjesta događaja i hitan prijevoz u bolnicu.

Osoblju odjela hitne medicine treba uvijek pokazati svaku ranu povezanu s prijelomom, kako bi oni procijenili je li osnovni prijelom početno bio otvoreni prijelom. Treba znati da se primjenom istezanja vidljivi krajevi kosti (otvoreni prijelom) mogu povući, što nije prihvatljivo.

SAŽETAK	
●	Pozornost NE smije odvući izgled traume ekstremiteta, nego treba najprije procijeniti manje vidljive, ali za život opasne probleme kao što su opstrukcija dišnih putova, poremećaj disanja i cirkulacije te ozljeda kralježnice.
●	Trauma ekstremiteta može uzrokovati po život opasno krvarenje.
●	Treba provjeriti cirkulaciju i neurološku funkciju distalno od mjesta prijeloma.
●	Svaki pomak koji ugrožava neurovaskularni status ekstremiteta treba hitno zbrinuti.
●	Postavljanje udloga bitno je za sprječavanje daljnjeg gubitka krvi.
●	Ozljede ekstremiteta mogu biti vrlo bolne i zato treba rano dati primjerenu analgeziju.

Literatura:

1. Carley S. Towards evidence based emergency medicine: bestBETs from Manchester Royal Infirmary. No evidence for either collar and cuff or sling after fracture of the clavicle. Dostupno na: www.bestbets.org/cgi-bin/bets.pl?record=00013
2. Elling B, Pollak AN, ur. Nancy Caroline's emergency care in the streets. 6. izd. London: Jones and Bartlett, AAOS;2008.
3. Greaves I, Porter K, Ryan J. Trauma care manual. London:Arnold;2001.
4. Herren K. Towards evidence based medicine: bestBETs from Manchester Royal Infirmary. No evidence for collar and cuff or sling in uncomplicated shaft or humerus fractures. Dostupno na: www.bestbets.org/cgi-bin/bets.pl?record=00031
5. McEachin CC, McDermott JT, Swor R. Few emergency medical services patients with lower extremity fractures receive pre-hospital analgesia. Pre-Hospital Emerg Care 2002;6:406-10.
6. Morbidity and Mortality Weekly Report (MMWR) 2012.; 61: 1 – 20. Dostupno na <http://www.cdc.gov/mmwr/pdf/rr/rr6101.pdf>
7. Revell M, Porter K, Greaves I. Fluid resuscitation in prehospital trauma care: a consensus view. Emerg Med J 2002;19:494-8.
8. Sasser SM, Hunt RC, Faul M i sur. Guidelines for Field Triage of Injured Patients; Recommendations of the National Expert Panel on Field Triage, 2011;
9. Turner J, Nicholl J, Webber L, Cox H, Dixon S, Yates D. A randomised controlled trial of pre-hospital intravenous fluid replacement therapy in serious trauma. Health Technol Assess 2000;4:1-57.
10. Vassiliadis J, Hitos K, Hill CT. Factors influencing pre-hospital and emergency department analgesia administration to patients with femoral neck fractures. Emerg Med (Freemantle) 2002;14:

5.7. TRAUMA KRALJEŽNICE

Uvod

Ozljede leđne moždine najčešće su u mladih ljudi u dobroj kondiciji, čije posljedice će ih u različitom stupnju pratiti do kraja života.

U krajnjim slučajevima ozljeda leđne moždine može se odmah pokazati smrtonosnom ako je oštećen gornji dio vratne moždine, što dovodi do paralize ošita i dišnih mišića.

Djelomično oštećenje moždine može zahvatiti samo pojedine sustave osjetilnih ili motornih živaca što dovodi do dugotrajne invalidnosti različitog stupnja. Valja istaknuti kako je sve veći postotak slučajeva gdje je oštećenje moždine samo djelomično i moguć je znatan oporavak, pod uvjetom da se takvo stanje prepozna i primjereno liječi.

Kod odraslih leđna moždina se nalazi u kralježničnom kanalu do razine drugog lumbalnog kralješka.

U kralježničnom kanalu gornjeg dijela vrata ima dosta prostora, pa se ozljeda u tom području može smanjiti odgovarajućom imobilizacijom ako se ona primijeni. U torakalnom dijelu moždina je široka, a kralježnični kanal relativno uzak, pa će ozljeda u tom području vjerojatno izazvati potpun prekid i oštećenje leđne moždine.

Anamneza

Najčešći uzroci ozljeda leđne moždine su srazovi motornih vozila, padovi i sportske ozljede. Motociklisti kao skupina zauzimaju više kreveta na odjelima za ozljede kralježnice nego bilo koja druga skupina uključena u srazove u prometu. Ozljede leđne moždine vjerojatne su kod osoba izvrgnutih srazovima s prevrtanjem vozila i ako nisu vezane sigurnosnim pojasom, što dovodi do kontakta glave s dijelom vozila, te kod pješaka kada ih udari vozilo. Rizik od ove ozljede značajno se povećava ako je osoba pri srazu izbačena iz vozila.

Kod nekih sportskih nesreća, osobito kod skokova u plitku vodu, jahanja, ragbija, gimnastike i vježbanja na trampolinu, rizik od ozljede leđne moždine viši je od prosječnog. Ozljeda zbog brze deceleracije, kao kod jedriličarenja i lakših avionskih nesreća, također povećava rizik od ozljede leđne moždine.

Bitno je utvrditi mehanizam nastanka ozljede kako bi se shvatile sile uključene u ozljeđivanje uključujući:

- **hiperekstenziju** - pretjerani pomak glave ili vrata unatrag, npr. Udarac licem u vjetrobansko staklo, pad starije osobe na pod, skok u plitku vodu)
- **hiperfleksiju** – pretjerani pomak glave ili vrata prema prsnom košu, npr. Skok u plitku vodu, pad s konja, pad motociklista s motora
- **kompresiju** – prijenos težine glave ili zdjelice na nepomičan vrat ili trup, npr. Pad s visine veće od 3 metra na glavu ili noge, skok u plitku vodu
- **rotaciju** – velika rotacija trupa ili glave i vrata, npr. Prevrtanje vozila ili sudar motocikla
- **lateralno naprezanje** – direktna lateralna sila na kralježnicu (tipičan uzrok presjecanja leđne moždine), npr. „T“ sudar ili pad

- **distrakciju** – prekomjerno istezanje kralježnice, npr. vješanje
- kombinacije gore navedenih sila.

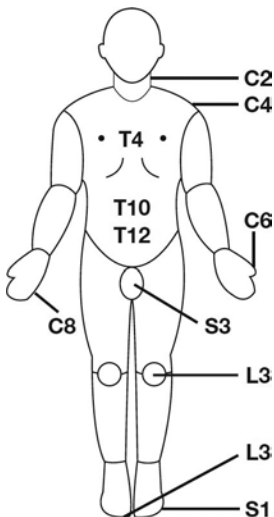
Ozljeda najčešće nastaje na spojevima mobilnih i fiksnih dijelova kralježnice. Zato se prijelomi češće vide u donjim vratnim kralješcima gdje se spaja vratna i torakalna kralježnica (područje C5,6,7/T1), te na torakolumbalnom spoju (T12/L1). Druga fraktura kralježnice naći se u 10%-15% pacijenata s jednom već utvrđenom frakturom kralježnice.

Procjena

S obzirom na mehanizam nastanka ozljede glavni simptom kod većine pacijenata je bol, a može biti prisuto trnjenje (mravinjanje) te nemogućnost pomicanja ili slabost ekstremiteta.

PRVI PREGLED

- osigurati sigurnost mjesta događaja i primijeniti mjere osobne zaštite
- procijeniti ABCDE uz kontrolu kralježnice
 - Procijeniti je li za pacijenta **VRIJEME PRESUDNO**, ako je za pacijenta **VRIJEME PRESUDNO** zbrinuti dišne putove
 - Tijekom pregleda mogu se uočiti i specifični znakovi ozljede leđne moždine:
 - bolovi u vratu ili leđima
 - gubitak osjeta u ekstremitetima
 - gubitak pokreta u ekstremitetima
 - osjećaj pečenja u trupu ili ekstremitetima
 - osjećaj električnog šoka u trupu ili ekstremitetima
 - **Ako je pacijent pri svijesti** potrebno je brzo procijeniti osjetilnu i motornu funkciju kako bi se utvrdila razina ozljede leđne moždine (Slika 1.) Utvrđivanje razine gubitka osjeta omogućuje najprecizniju procjenu razine na kojoj je leđna moždina ozlijeđena (Tablica 1.)



Slika 1. Spinalni živci

TABLICA 1.

ISPITIVANJE OSJETA	
Ispitati pomoću	a) laganog dodira b) odgovora na bol
Koristiti	čelo kao vodilju za ono što je normalan osjet
Ispitati	a) gornje ekstremitete i šake b) donje ekstremitete i stopala
Ispitati	obje strane
Ispitivanje T4	provodi se duž srednje aksilarne crte (a ne srednje klavikularne crte) gdje se istovremeno nalazi područje osjeta C2, C3 i C4

Pacijentima koji su bez svijesti nije moguće u potpunosti procijeniti integritet ledne moždine. Kod takvih pacijenata, prilikom pregleda, potrebno je tražiti prisutnost sljedećih znakova:

- dijafragmalno ili trbušno disanje
- hipotenzija (krvni tlak često <80-90mmHg) uz bradikardiju
- topla periferija ili vazodilatacija uz nizak krvni tlak
- mlohavi mišići uz odsutne reflekse
- prijapizam – djelomična ili puna erekcija penisa

Pronalaskom sljedećih znakova i stanja također možemo pobliže odrediti razinu lezije ledne moždine (tablica 2.):

TABLICA 2.

RAZINA LEZIJE	ZNAKOVI / STANJA
Iznad C5	Paraliza disanja
Na ili iznad C4 do C5	Kvadriplegija
Između C5 i C6	Paraliza nogu, slabost abdukcije i fleksije ruku, gubitak refleksa brahioradialisa
Između C6 i C7	Paraliza nogu, ručnih zglobova i šaka, uz obično očuvane pokrete u ramenu i fleksiju u laktu
C7	Gubitak refleksa bicepsa, paraliza nogu
T1	Hornerov sindrom (mioza, ptoza, facijalna anhidroza), paraliza nogu
Između T11 i T12 te između T12 i L1	Paraliza mišića nogu od kukova pa niže
L1	Potpuni gubitak kontrole mokraćnog mjehura i crijeva

Neurogeni šok

Ozljeda leđne moždine dovodi do poremećaja provođenja živčanih signala što se očituje gubitkom motorike i refleksa, gubitkom ili promjenom osjeta i/ili neurogenim šokom.

Ozljeda vratnog ili torakalnog dijela leđne moždine može uzrokovati tzv. šok velikog prostora (stanje relativne hipovolemije ili vazodilatacijski šok). Neurogeni šok posljedica je poremećene funkcije autonomnog živčanog sustava te regulacije tonusa krvnih žila i minutnog volumena srca. Pacijent u neurogenom šoku bit će hipotenzivan, bradikardan i imat će toplu, suhu kožu normalne boje (za razliku od hipovolemijskog šoka). Politraumatizirani pacijent može biti i u neurogenom i u hemoragijskom šoku. Neurogeni šok dijagnosticira se isključivanjem svih drugih mogućih uzroka šoka, a zbrinjavanje u izvanbolničkim uvjetima bit će isto kao i zbrinjavanje hemoragijskog šoka.

Pacijenti u neurogenom šoku mogu izgledati puno bolje nego što stvarno jesu i vrlo ih je teško procijeniti.

Spinalni šok je stanje koje nastaje nakon ozljede leđne moždine a očituje se potpunim gubitkom osjeta, mišićnog tonusa, motorike i refleksa ispod razine ozljede leđne moždine. Ovo stanje može trajati različito dugo, od nekoliko dana, pa sve do nekoliko tjedana.

NAPOMENA: Ozljedu leđne moždine treba uvijek pretpostaviti kod žrtve traume koja nije pri svijesti.

Ako za pacijenta vrijeme nije presudno, tada treba provesti detaljniju procjenu uz kratak drugi pregled.

Postupak

- provesti ručnu imobilizaciju vratne kralježnice što ranije, za vrijeme početne procjene, kod svih pacijenata kod kojih postoji mogućnost ozljede kralježnice
- dati kisik
- primijeniti asistirano umjetno disanje ako je:
 - brzina disanja <10 ili >30 udisaja u minuti ili
 - je nedostatan širenje prsnoga koša
- imobilizirati kralježnicu
- otvoriti IV put (ako nije moguće, treba ga otvoriti za vrijeme transporta u bolnicu (u obzir dolazi i intraosealni put))
- pacijentima u neurogenom šok potrebno je sistolički krvni tlak održavati na otprilike 90 mm Hg
- od lijekova se može razmotriti i davanje Atropina ako je prisutna i bradikardija, ali tada treba isključiti druge uzroke, npr. hipoksiju, tešku hipovolemiju
- prevesti u bolnicu
- obavijestiti bolnicu o dolasku pacijenta
- sve što se zapazi, izmjeri i učini treba dokumentirati.

IMOBILIZACIJA

Ako je imobilizacija indicirana, tada treba imobilizirati cijelu kralježnicu.

Prihvatljive su samo dvije metode:

1. ručna imobilizacija uz potporu leđa
2. ovratnik, učvršćenje glave i potpora leđa

Nekoliko je prihvatljivih načina za potporu leđa, a optimalna metoda ovisi o okolnostima. Mogu se primijeniti sljedeće tehnike:

1. Pacijent leži na leđima

- okretanje u liniji (log roll) pacijenta uz ručnu imobilizaciju vrata kako bi se omogućila uporaba duge daske
- pacijenta izravno podignuti rasklopnim nosilima, a potom položiti na vakuum madrac
- pacijenta imobilizirati s rasklopnim nosilima koja imaju i bočne fiksatore glave

2. Pacijent leži licem prema dolje

- okretanje u liniji (log roll) pacijenta uz ručnu imobilizaciju vrata kako bi se omogućila uporaba duge daske
- okretanje u liniji (log roll) pacijenta u dvije faze na vakuum madrac

3. Pacijent koji zahtijeva izvlačenje

- ako postoji bilo kakva opasnost od rotacijskih pokreta treba upotrijebiti pomagala za izvlačenje
- izvlačenje unatrag na dugu dasku
- klizno izvlačenje neizbježno uključuje stanovitu rotaciju i stoga veći rizik u mnogim okolnostima

Pacijente s traumom trupa ili vrata treba imobilizirati ako se sumnja da putanja probojne rane prolazi blizu ili kroz kralježnicu.

Tupa trauma

Sve pacijente treba u početku imobilizirati ako mehanizam nastanka ozljede ukazuje na moguću ozljedu leđne moždine.

Imobilizacija – osnovna načela

- mekani ovratnici ne ograničavaju pokrete
- postoje razlike među različitim vrstama polu-tvrdih ovratnika
- imobilizacija se pojačava dodatnim potporama i remenima postrance
- imobilizacija se poboljšava kombinacijom ovratnika i daske za izvlačenje
- primjena pomagala za imobilizaciju važnija je od raznolikosti pomagala
- neutralan položaj zahtijeva blagu fleksiju vrata, a zatiljak treba podignuti za dva centimetra
- pomagala za izvlačenje bolja su od duge daske jer smanjuju pokrete rotacije
- transport pacijenata na dugoj dasci treba izbjegavati pr svakom duljem transportu (20 minuta). Na dugu dasku bi trebalo postaviti mekanu podlogu (posebni podlošci, deka) radi prevencije mogućeg razvoja oštećenja kože ukoliko se očekuje duža imobilizacija
- osobe starije životne dobi treba postaviti u vakuum madrac
- vakuum madrac je udobniji i pruža bolju imobilizaciju
- vakuum madraci se ne mogu upotrijebiti za izvlačenje i podložni su oštećenjima
- okretanje u liniji (log roll) nije bez rizika, pa korištenje sklopivih nosila može biti sigurnije za podizanje pacijenta

Kada ne imobilizirati

Nakon procjene, imobilizacija se može ukloniti ako su prisutni **SVI** navedeni kriteriji (**vidi Dodatak 1.**):

- uredno stanje svijesti
- nema neurološkog deficita i pacijent potpuno surađuje tijekom pregleda
- nema bolova ili osjetljivih mjesta na kralježnici
- nema dokaza za intoksikaciju
- nema dokaza za prijelom ekstremiteta ili druge veće ozljede čija bolnost može „odvući“ pažnju s kralježnice

Dobne skupine za koje ovo pravilo ne vrijedi su djeca i starije osobe koje je potrebno uvijek imobilizirati. Ovi kriteriji mogu se primjenjivati samo u izvanbolničkim okolnostima. Pokazalo se kako mehanizam nastanka ozljede nije neovisan predskazatelj ozljede. Kriteriji su bili slični, ali manje specifični za torakolumbalne ozljede.

Primjenom navedenih smjernica može se značajno smanjiti nepotrebna imobilizacija.

Probojna trauma

Imobilizacija nije potrebna kod pacijenata s izoliranim probojnim ozljedama ekstremiteta ili glave. Pokazalo se kako probojna ozljeda glave nije indikacija za imobilizaciju kralježnice, pa čak i probojna ozljeda vrata tek rijetko zahtijeva selektivnu imobilizaciju

Hitno izvlačenje

Ako postoji neposredna opasnost po život, primjerice vatra ili opstrukcija dišnih putova koju nije moguće zbrinuti na mjestu, tim hitne medicinske službe mora odlučiti o relativnom riziku imobilizacije kralježnice, kao i ostalim čimbenicima.

U takvim okolnostima primjerene su tehnike brzog izvlačenja uz ručnu imobilizaciju vratne kralježnice.

Mjere opreza

Mnogo je razloga zbog kojih su pacijenti nemirni i zato je važno isključiti one uzroke koji se mogu ispraviti, npr. hipoksija, bol, strah. Ako je pacijent i dalje nemiran usprkos odgovarajućim mjerama, tada može biti potrebno izmijeniti tehnike imobilizacije. Primjena sredstava za sputavanje može pojačati sile koje djeluju na ozlijeđenu kralježnicu pa stoga treba primijeniti “najbolji mogući” pristup.

Tim hitne medicinske službe mora uvijek imati plan djelovanja u slučaju da dođe do povraćanja. Tada obično treba ukloniti ovratnik i uspostaviti ručnu imobilizaciju. Postupak u slučaju povraćanja može uključivati sljedeće:

- sukciju
- okretanje pacijenta postrance s rasklopnim nosilima i daskom
- okretanje pacijenta postrance s vakuum madracom

Prijevoz pacijenata s ozljedom kralježnice

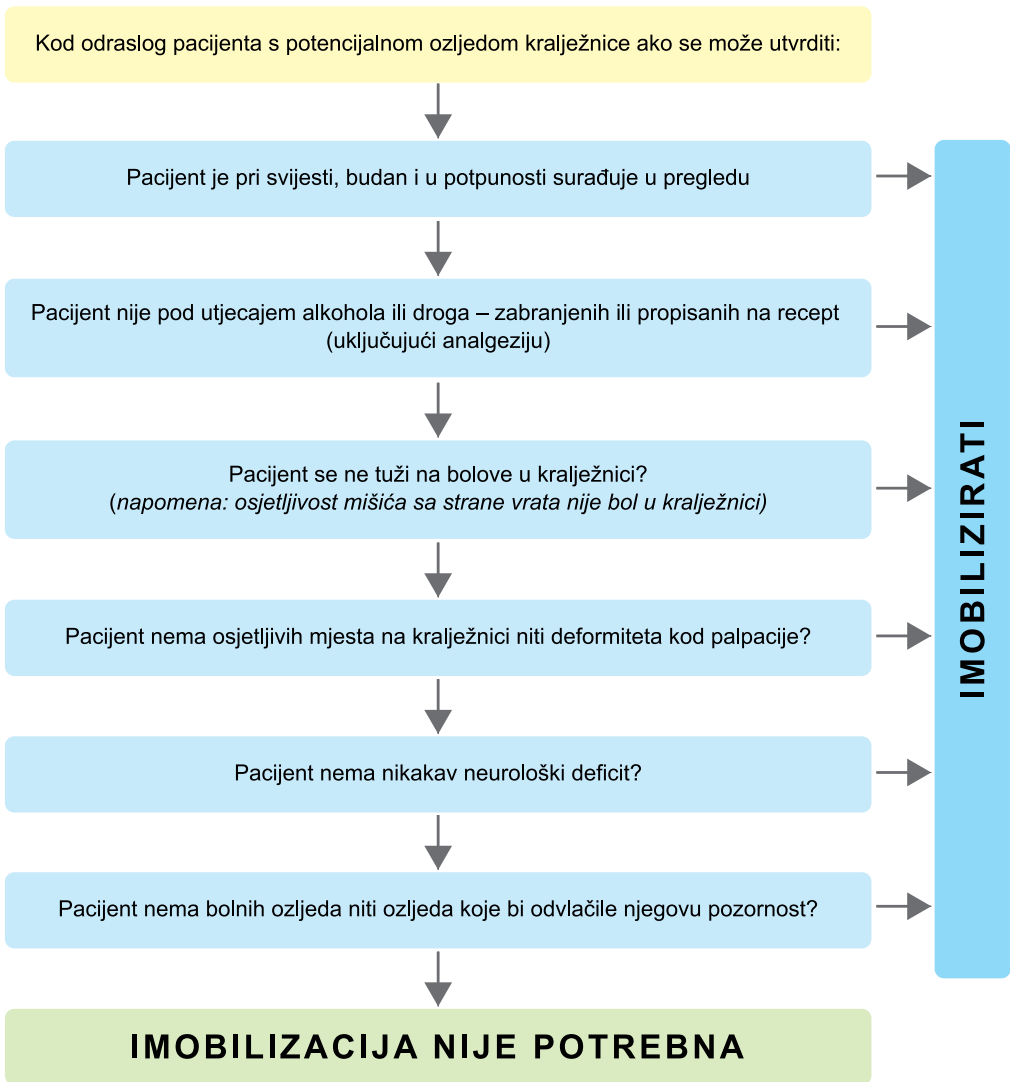
Kod prijevoza treba kombinirati mirnu vožnju bez trešnje i velike brzine. Nikakve tehnike imobilizacije neće ukloniti pokrete uslijed njihanja i trešnje vozila. Nema dokaza koji bi ukazivali na to da je korisno olabaviti ovratnik.

Pri izboru sredstva za imobilizaciju kralježnice prednost imaju vakuum madrac i rasklopna nosila s bočnim fiksatorima glave i remenjem u odnosu na dugu dasku. Duga daska se nikako ne preporuča ukoliko transport do bolnice traje duže od 20 minuta. Osoblju prihvatnog odjela hitne medicine treba reći koliko je dugo pacijent boravio na dasci, tako da mogu ispravno procijeniti vrijeme uklanjanja daske. Vrijeme boravka na dugoj dasci treba zabilježiti u dokumentaciji.

Ako je prisutna očita ozljeda leđne moždine koja izaziva paralizu, tada je korist od primjene daske ispod leđa ograničena zbog vrlo visokog rizika od dekubitusa. U takvim okolnostima prednost ima primjena vakuum madraca. Međutim, kako su kod polovine slučajeva ozljeda kralježnice prisutne i druge ozbiljne ozljede, treba izbjegavati svako nepotrebno odugovlačenje na mjestu događaja ili tijekom prijevoza.

SAŽETAK	
●	Imobilizirati kralježnicu dok nije isključena ozljeda.
●	Imobilizirati kralježnicu kod svih žrtava traume koje su bez svijesti.
●	Ako se imobilizira vrat, tada je također potrebno imobilizirati torakalnu i lumbalnu kralježnicu.
●	Standardna imobilizacija izvodi se pomoću ovratnika, bočnih stabilizatora glave, remena i rasklopnih nosila, duge daske ili korištenjem vakuum madraca.
●	Aspiracija nakon povraćanja, dekubitus i povišen intrakranijalni tlak glavne su komplikacije imobilizacije.

DODATAK 1. ALGORITAM KADA IMOBILIZACIJA KRALJEŽNICE NIJE POTREBNA

**Literatura:**

1. Barkana Y, Stein M, Scope A i sur. Prehospital stabilization of the cervical spine for penetrating injuries of the neck – is it necessary? *Injury* 2000;31:305-9.
2. Bracken MB. Methylprednisolone and acute spinal cord injury: an update of the randomized evidence. *Spine* 2001;15Suppl 24:S47-S54.
3. Bracken MB. Steroids for acute spinal cord injury: the Cochrane Database of Systematic Reviews, 2002:CD001046.

4. Browne GJ, Lam LT, Barker RA. The usefulness of a modified adult protocol for the clearance of paediatric cervical spine injury in the emergency department. *Emerg Med Australas* 2003;15:133-42.
5. Domeier RM, Swor RA, Evans RW i sur. Multicenter prospective validation of pre-hospital clinical spinal clearance criteria. *J Trauma* 2002;53:744-50.
6. Hendey GW, Wolfson AB, Mower WR, Hoffman JR. National Emergency X-Radiography Utilization Study Group. Spinal cord injury without radiographic abnormality: results of the National Emergency X-Radiography Utilization Study in Blunt Cervical Trauma. *J Trauma Injury Infect Crit Care* 2002;53:1-4.
7. Holmes JF, Panacek EA, Miller PQ, Lapidis AD, Mower WR. Prospective evaluation of criteria for obtaining thoracolumbar radiographs in trauma patients. *J Emerg Med* 2003;24:1-7.
8. Hunt K, Hallworth S, Smith M. The effects of rigid collar placement on intracranial and cerebral perfusion pressures. *Anaesthesia* 2001;56:511-3.
9. Jones L, Bagnall A. Spinal injuries centres (SICs) for acute traumatic spinal cord injury: the Cochrane Database of Systematic Reviews, 2004:CD004442.pub.2. DOI: 10.1002/14651858.
10. Kwan I, Bunn F, Roberts I. WHO Pre-Hospital Trauma Care Steering Committee. Spinal immobilisation for trauma patients. The Cochrane Database of Systematic Reviews, 2001:CD002803. DOI: 10.1002/14651858.
11. Revell M, Porter K, Greaves I. Fluid resuscitation in prehospital trauma care: a consensus view. *Emerg Med J* 2002;19:494-8.
12. Sahni R, Menegazzi JJ, Mosesso VNJ. Paramedic evaluation of clinical indicators of cervical spinal injury. *Prehosp Emerg Care* 1997;1:16-8.
13. Salomone JK, Pons PT,ur. Pre-Hospital Trauma Life Support Course.7 izd. St.Louis:Mosby;2011.
14. Stiell IG, Wells GA, Vandemheen KL i sur. The Canadian C-Spine Rule for Radiography in Alert and Stable Trauma Patients. *JAMA* 2001;286:1841-8.
15. Stroh G, Braude D. Can an out-of-hospital cervical spine clearance protocol identify all patients with injuries? An argument for selective immobilization. *Ann Emerg Med* 2001;37:609-15.
16. Short DJ, El Masry WS, Jones PW. High dose methylprednisolone in the management of acute spinal cord injury – a systematic review from a clinical perspective. *Spinal Cord* 2000;38:273-86.
17. Slack SE, Clancy MJ. Clearing the cervical spine of paediatric trauma patients. *Emerg Med J* 2004;21:189-93.
18. Turner J, Nicholl J, Webber L, Cox H, Dixon S, Yates D. A randomised controlled trial of pre-hospital intravenous fluid replacement therapy in serious trauma. *Health Technol Assess* 2000;4:1-57. Dostupno na: <http://www.hta.ac.uk/execsumm/summ431.htm>

5.8. OPEKLINE

Uvod

Opekline nastaju u različitim nesrećama i mogu biti udružene s drugim ozljedama ili prethodno postojećim medicinskim poremećajima. Opekline uzrokovane parom ili tekućinom, plamenom ili toplinske opekline, kemijske i električne opekline stvaraju različite ozljede, dok udisanje dima ili toksičnih kemikalija iz vatre mogu uzrokovati ozbiljne komplikacije.

Mnogi slučajevi opekline su udruženi s ozljedama nastalim zbog pada s visine kod požara ili s ozljedama zadobivenim u prometnim nesrećama kada se vozilo zapali nakon sraza.

Eksplorzije često izazivaju opekline zbog trenutne izloženosti vrlo visokoj toplini bljeska kao i druge teške ozljede zbog djelovanja udarnog vala ili letećih čestica.

Udisanje prezagrijanog dima, pare ili plinova iz vatre dovodi do edema dišnih putova i opstrukcije disanja. To je osobito važno kod djece jer je poznato kako čak i udisanje pare iz posude na štednjaku izaziva brzu i smrtonosnu opstrukciju dišnih putova.

Prethodna dugotrajna bolest, naročito kronični bronhitis i emfizem, ozbiljno će pogoršati ishod opekline dišnih putova.

Opeklinama može prethoditi neko medicinsko stanje koje može uzrokovati akutni hemodinamski poremećaj (npr. bolesnik starije životne dobi s moždanim udarom koji se onesvijesti uz radijator).

Opekline mogu biti vrlo bolne i liječenje boli je veoma važno stoga što prije treba započeti a primjenom analgezije.

Procjena

- paziti na svoju sigurnost, sigurnost pacijenta i mjesta događaja
- zaustaviti proces nastanka opekline
- procijeniti ABCDE

Pri procjeni posebno obratiti pažnju na:

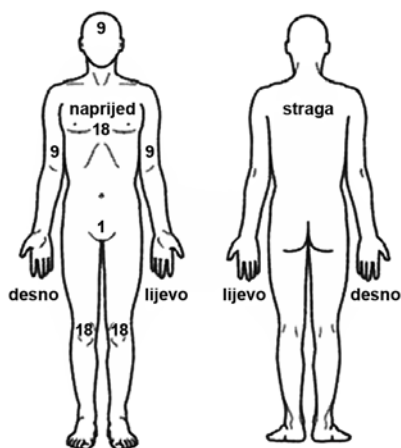
- dišne putove zbog znakova opekline uključujući:
 - čađu u nosnoj i usnoj šupljini
 - kašalj i promuklost
 - iskašljavanje crnog sputuma
 - otežano gutanje i disanje
 - mjehureoko usta i jezika
 - izgorena kosa, obrve ili dlačice na licu
- brzinu, dubinu i moguće teškoće s disanjem

- pulsom oksimetrom odrediti saturaciju krvi kisikom

Kod otrovanja ugljičnim monoksidom prikazana saturacija krvi kisikom može biti lažno dobra jer starije generacije pulsni oksimetar ne razlikuju karboksihemoglobin od hemoglobina.

- procijeniti postoje li kod pacijenta obilježja za koja je **VRIJEME PRESUDNO** što može uključivati sljedeće:
 - poremećaji ABCD-a
 - znakovi opekline dišnih putova, čađa ili edem oko usta i nosa

- anamneza udisanja vrućeg zraka ili plina; ovi pacijenti mogu na početku izgledati dobro, ali im se stanje može vrlo brzo pogoršati
- znakovi cirkumferentne opeklina prsnog koša, vrata, ekstremiteta
- značajna opekline lica
- opeklina koje zahvaćaju >25% površine tijela kod odraslih
- prisutnost drugih težih ozljeda
- ako je prisutno bilo koje od ovih obilježja, treba zbrinuti ABCDE, potom prevesti pacijenta do bolnice uz obavijest o dolasku pacijenta
- svakog pacijenta koji ima visoko rizičnu anamnezu ili kod kojeg dođe do poremećaja disanja treba prevesti u bolnicu jer se stanje može brzo pogoršati i zahtijevati složenu intervenciju zbrinjavanja dišnih putova



Slika 1. Procjena površine zahvaćene opeklinom Wallaceovim pravilom devetki

U obzir se uzima cijela opečena površina uključujući crvenilo. Ne treba pokušati razlikovati razine opekline (prvi, drugi, treći stupanj itd.).

Dovoljna je gruba procjena jer u ranim fazama nije moguća točna procjena.

Ako za pacijenta vrijeme nije presudno, tada treba provesti detaljnu procjenu pacijenta uz kraći drugi pregled.

VAŽNO

Važno je dokumentirati vrijeme nastanka opekline, jer se vrijeme i volumen svih infuzija i sve kasnije terapije tekućinama izračunavaju od vremena nastanka opekline.

Kod električnih opekline važno je potražiti mjesto ulaza i izlaza. Treba postaviti samoljepive elektrode za EKG i procijeniti srčani ritam. Razmjere oštećenja kod električnih opekline često nije moguće u potpunosti procijeniti u vrijeme ozljede.

Kod opekline uzrokovanih parom ili tekućinom trajanje kontakta s tekućinom i njezina temperatura određuju dubinu opeklina. Nastanak opekline uzrokovanih kipućom vodom često traje iznimno kratko jer voda brzo odteče s kože. Treba zabilježiti vrstu odjeće, npr. vuna zadržava vruću vodu.

Opeklina izazvane vrućom masti i drugim tekućinama koje zaostaju na koži mogu uzrokovati značajno dublje i teže opeklina. Isto tako vrijeme do primjene hladne vode i uklanjanja odjeće ima

značajan utjecaj i treba biti uključeno u savjete koje daje medicinska prijavno-dojavna jedinica (MPDJ) prije dolaska na mjesto događaja.

Kod kemijskih opekline bitno je utvrditi i zabilježiti vrstu kemikalije. Lužine mogu uzrokovati naročito duboke, prodorne opekline, ponekad s tek manjom nelagodnom u početku. Određene kemikalije, kao što su fenol ili hidroforna kiselina, mogu uzrokovati otrovanje apsorpcijom kroz kožu, pa ih stoga treba isprati obilnim količinama vode.

Cirkumferentne (koje zahvaćaju cijeli krug ekstremiteta, prsta ili prsišta) opekline pune debljine mogu ugroziti ekstremitet i zahtijevaju brzu bolničku inciziju/uklanjanje opečenog područja duž čitave dužine toga dijela ekstremiteta (esharotomija).

Anamneza

- Što se dogodilo? Kad se to dogodilo?
- Kojoj je temperaturi (npr. kipuća voda, vruća mast itd.) pacijent bio izložen i koliko dugo? Kakva je vrsta prve pomoći primijenjena?
- Jesu li nastupile i kakve druge ozljede?
- Ukazuju li neke okolnosti na povećani rizik za opekline dišnih putova (ograničen prostor, dugotrajna izloženost)?
- Postoje li neke prethodne medicinske teškoće ili stanja koja mogu situaciju pogoršati?

Postupak

- zbrinuti ABC i imobilizirati vratnu kralježnicu ako postoji mogućnost traume u predjelu vrata
- primijeniti endotrahealnu intubaciju/umjetno disanje ako postoji opstrukcija dišnih putova ili je ventilacija poremećena
- dati kisik

Osobito treba paziti na sljedeće:

- ako su kod pacijenta prisutni zvižduci zbog udisanja dima, dati **salbutamol** (*vidi Lijekovi*). Poželjno je izmjeriti najveći protok zraka (PEF) tijekom izdisaja prije i nakon nebulizacije kako bi se procijenio njezin učinak
- nakon prvog polijevanja vodom treba odrezati goruću ili tinjajuću odjeću osim ako prijanja uz kožu
- nastaviti hlađenje tekućom vodom, istodobno pazeći da je preostali dio pacijentova tijela toplo umotan.
Treba voditi računa o mogućoj hipotermiji izazvanoj stalnim natapanjem. Rijetko kad je potrebno više od 10 minuta primjene vode (1-2 min ako se radi o velikim površinama tijela), osim kod kemikalija koje prijanjaju uz kožu (npr. fosfor). Nakon hlađenja zamotati hladnim vlažnim oblogama (Watergel).
- razvoj infekcije izravno je povezan s time koliko se puta opekline zamata i potom otkriva kako bi ju procijenila neka druga osoba
- zbog moguće hipotermije oblozi na osnovi gela mogu se rabiti samo kod manjih (<12,5%) opekline
- kod **opeklina lužinom** potrebna je primjena vode na putu do bolnice jer neutralizacija lužine zahtijeva dosta vremena (nekad je potrebna primjena vode i nekoliko sati).
To također vrijedi za oči koje zahtijevaju obilnu i opetovanu primjenu vode ili fiziološke otopine

- **kemijske opekline** pokriti vlažnim oblozima
- otvoriti IV put te ovisno o površini opečenog područja ili prisutnosti hemodinamskog poremećaja započeti primjenu kristaloida (**vidi Lijekovi**)
- analgeziju treba dati prema potrebi (**vidi Lijekovi**)
Hlađenje i primjena obloga često olakšava bol, ali treba paziti da se ne pretjera s hlađenjem zbog opasnosti od hipotermije, što se osobito odnosi na djecu
- suspenzija paracetamola može biti korisna kod male djece s opeklinama uzrokovanih tekućinom ili parom (**vidi Lijekovi**)
- kod cirkumferentnih ozljeda gornjih ekstremiteta obvezno je skinuti nakit (prstenje, narukvice...)
- ZBRINJAVANJE pacijenta treba nastaviti na putu do bolnice
- sve što se zapazi, izmjeri i učini treba dokumentirati

Kada se radi o opeklinama tada u Medicinski obrazac o pacijentu treba navesti i sljedeće podatke:

- veličinu opečenog područja
- vrijeme nastanka opekline
- sredstvo nastanka opekline
- bilo kakve naznake opekline dišnih putova
- bilo kakve dokaze za opekline koje zahvaćaju čitav obujam prsnog koša, vrata ili ekstremiteta

DODATNE INFORMACIJE

U nekim područjima sa specijalističkim jedinicama za opekline mogu na snazi biti smjernice za izravan prijam pacijenta.

Ako je zahvaćeno više od 25% tjelesne površine i/ili je vrijeme od nastanka opekline do dolaska u bolnicu duže od jednog sata, treba započeti terapiju tekućinom kako slijedi:

- otvoriti IVput (ako već nije) na nezahvaćenom ekstremitetu i primijeniti IV kanilu najšireg mogućeg promjera.
Trebalo je izbjegavati područja gdje opečeno područje leži iznad IV mjesta jer će opečeno tkivo oticati i pritisnuti vene, pa IV put neće biti djelotvoran
- ukoliko IV put nije dostupan primijeniti intraosealni put
- kad je otvaranje IV puta iznimno teško tada ga treba ostaviti do dolaska u bolnicu i zbog toga **NE** odgađati prijevoz u bolnicu
- kristaloide treba rabiti u sljedećim početnim dozama kroz prvih 30 minuta od vremena nastanka opekline:
Ako je opekline udružena s drugom ozljedom, standardna terapija tekućinom ima prednost. Uobičajeno se količina tekućine koju treba nadomjestiti unutar prva 24 sata (od čega pola predviđene doze unutar prvih osam sati) računa prema Parklandovoj formuli:
količina kristaloida u ml = 4 x tjelesna težina u kg x % opečene površine

NAPOMENA: Za nadomještanje tekućine kod opekline prednost ima primjena Ringer laktata. Izotonična otopina natrij klorida ostaje prihvatljiva opcija u slučaju da Ringer laktat nije dostupan.

Ozljede koje nisu nastale nesretnim slučajem

Uvijek treba misliti i na mogućnost da ozljeda nije nastala nesretnim slučajem. Treba pažljivo i detaljno uzeti podatke i kad god je to moguće uzeti uzorke odjeće itd. i predati ih u bolnici. Tim hitne medicinske službe treba izvijestiti odgovarajuće službe o mogućnosti da ozljeda nije nastala nesretnim slučajem (**vidi Medicinska dokumentacija**).

SAŽETAK

●	Stanje dišnih putova može se brzo pogoršati i može zahtijevati složene intervencije.
●	Važno je zaustaviti proces nastanka opekline.
●	Jedan od važnih podataka je vrijeme proteklo od nastanka opekline.
●	Razmisliti o prijevozu u regionalni centar za opekline prema lokalnim uputama/protokolu.

Literatura:

1. Allison K, Porter K. Consensus on the pre-hospital approach to burns patient management. *Emerg Med J* 2004;21:112-4.
2. Ashworth HL, Cubison TCS, Gilbert PM. Treatment before transfer: the patient with burns. *Emerg Med J* 2001;18:349-51.
3. Collis N, Smith G, Fenton OM. Accuracy of burn size estimation and subsequent fluid resuscitation prior to arrival at the Yorkshire Regional Burns Unit: a three year retrospective study. *Burns* 1999;25:345-51.
4. Cooke MW, Ferner RE. Chemical burns causing systemic toxicity. *Arch Emerg Med* 1993;10:368-71.
5. Gordon M, Goodwin CW. Burn management: initial assessment, management, and stabilization. *Nurs Clin North Am* 1997;32:237-49.
6. Grba-Bujević M, Tomljanović B, ur. Nacionalne smjernice za izvanbolničko liječenje opekline. Zagreb: Hrvatski zavod za hitnu medicinu;2010.

5.9. STRUJNI UDAR

Uvod

Strujni udar može izazvati opekline kože i dubljih tkiva uključujući mišiće i živce. Kako strujni udar odbaci žrtvu, ona može zadobiti i mehaničke ozljede.

Strujni udar može dovesti do srčanih aritmija i kardiopulmonalnog aresta. Mišićne kontrakcije uzrokovane električnom strujom mogu uzrokovati zastoj disanja ili druge mehaničke ozljede (frakture).

Aritmije se vjerojatno neće razviti kod strujnog udara uzrokovanog naponom koji se koristi u domaćinstvima ako se žrtva odmah odvoji od izvora struje. Kod strujnog udara visokog napona aritmije se mogu razviti kasnije.

OPREZ!

Ne prilaziti pacijentu prije nego se isključi dovod električne struje i dok niste sigurni da je pristup siguran.

Treba utvrditi kako je došlo do strujnog udara i koji je napon električne mreže. Važno je znati je li to napon za kućanstva (220 volti), niski napon (manje od 220 volti) ili visoki napon (viši od 480 volti).

Procjena

- paziti na svoju sigurnost, sigurnost pacijenta i mjesta događaja
- procijeniti ABCDE
 - U sklopu procjene obvezno:
 - pulsним oksimetrom odrediti saturaciju krvi kisikom
 - postaviti EKG elektrode za nadzor srčanog ritma

Ako je pacijent u kardiopulmonalnom arestu, treba započeti KPR.

Treba procijeniti jesu li prisutna obilježja kod kojih je **VRIJEME PRESUDNO**:

- kardiopulmonalni arest
- poremećaji ABCD
- opekline lica ili dišnih putova
- srčana aritmija koja remeti cirkulaciju
- opsežne opekline
- značajna mehanička ozljeda

Ako su takva obilježja prisutna, treba zbrinuti ABC te pacijenta transportirati u bolnicu, a bolnicu obavijestiti o dolasku pacijenta.

Ako nema obilježja kod kojih je **VRIJEME PRESUDNO** završiti brzi prvi pregled i drugu procjenu opekline i mehaničkih ozljeda.

Postupak

- zbrinuti ABCD
- imobilizirati vratnu kralježnicu kad postoji rizik za ozljedu
- dati kisik
- otvoriti IV-put
- nadzirati saturaciju krvi kisikom
- stalno nadzirati srčani ritam
- snimiti 12-kanalni EKG
- zbrinuti opekline i mehaničke ozljede
- sve što se zapazi, izmjeri i učini treba dokumentirati

DALJNJA SKRB

Pacijente izložene izvoru visokog električnog napona treba uvijek prevesti u bolnicu.

Ako je nakon izlaganja električnom naponu u domaćinstvu ili izvoru niskog električnog napona pacijent bez simptoma i bez ozljeda te ima normalan početni 12-kanalni EKG, nije potreban rutinski prijevoz u bolnicu.

SAŽETAK

●	Procjeniti sigurnost mjesta događaja.
●	Zbrinuti srčani zastoj prema uobičajenom postupku.
●	Usprkos naizgled manjim ozljedama moguća su teška oštećenja tkiva.
●	Izlaganje kućnom strujnom naponu ne mora zahtijevati bolničko liječenje.

Literatura:

1. Blackwell N, Hayllar J. A three year prospective audit of 212 presentations to the emergency department after electrical injury with a management protocol. *Postgrad Med J* 2002;78:283-5.
2. Dollery W. Towards evidence based emergency medicine: best BETs from the Manchester Royal Infirmary. Management of household electrical injury. *Emerg Med J* 1998;15:228.
3. Garcia CT, Smith GA, Cohen DM. Electrical injuries in a pediatric emergency department. *Ann Emerg Med* 1995;26:604-8.
4. Wilson CM, Fatovich DM. Do children need to be monitored after electric shocks? *J Paediatr Child Health* 1998;34:474-6.

5.10. VJEŠTINE ZBRINJAVANJA OZLIJEĐENIH OSOBA

U ovom dijelu opisane su vještine i postupci koje liječnici i medicinske sestre/tehničari hitne medicinske službe trebaju poznavati i primijeniti kada se radi o oguljotinama, ubodnim ranama, prijelomima te ozljedama kralježnice. Pravilno korištenje udloga i tehnika za imobilizaciju kralježnice ograničit će daljnja oštećenja živaca i krvnih žila, te spriječiti potencijalna po život ugrožavajuća krvarenja ili neurološka oštećenja.

5.10.1. ZAUSTAVLJANJE KRVARENJA I ZBRINJAVANJE ŠOKA

Uvod

Krvarenje nastaje prekidom krvotoka zbog djelovanja tupe ili penetrirajuće sile. Poremećaji krvotoka moraju se utvrditi tijekom početne procjene kada se u slučaju nekontroliranog krvarenja primjenjuje postupak direktnog pritiska. Opsežno krvarenje može dovesti do hipovolemijskog šoka. Znakovi šoka uključuju promjene mentalnog statusa, tahikardiju, hladnu i ljepljivu (znojnu) kožu te hipotenziju. Ukoliko se hitno ne započne zbrinjavanje pacijenta s krvarenjem, ono može dovesti do eksangvinacije (iskrvarenja) i smrti.

Oprema

- rukavice, zaštitne naočale
- upijajući materijali, npr. sterilne komprese/gaze, prvi zavoji
- materijal za učvršćivanje, npr., zavoji različite veličine, trokutaste marame

Početna procjena

Uvjeriti se da je okolina sigurna prije nego što se započnu postupci kontrole krvarenja. Kod takvih vrsta poziva izloženost velikim količinama krvi i tjelesnih tekućina je velika, tako da je neophodno primijeniti mjere osobne zaštite. Važno je istaknuti da prije nego što se počnu provoditi postupci kontrole krvarenja, dišni putovi i disanje moraju biti zbrinuti kako je to i navedeno u ABCDE pristupu. Jednom kad je krvarenje pod kontrolom ili zaustavljeno dovršava se fizikalni pregled i procjenjuju životni znakovi. Prilikom početne procjene treba imati na umu da je hipotenzija vrlo kasni znak nastanka šoka zbog krvarenja. Nekontrolirano krvarenje može biti po život opasno stanje te ga je potrebno započeti zbrinjavati čim se osiguraju dišni putovi i disanje i to bez odgađanja.

Postupak

Kontrola /zaustavljanje vanjskog krvarenja i zbrinjavanje šoka

Manje krvarenje se spontano zaustavi osim kod pacijenta s hemofilijom i drugim bolestima zgrušavanja krvi. Kod njih treba biti oprezan da se eventualni ugrušak ne otkloni i ponovno ne izazove krvarenje. Oprez je potreban i kod pacijenata na trombolitičkoj terapiji.

Veće krvarenje je potrebno aktivno zaustaviti jer su mehanizmi hemostaze organizma ovdje nedjelotvorni. Mehanizmi hemostaze u ljudskom tijelu imaju ulogu održavati krv u tekućem stanju, te pri ozljedi krvnih žila zaustaviti krvarenje na mjestu oštećenja.

1. Koristiti zaštitne rukavice i naočale ukoliko je prisutna krv i tjelesne tekućine kako bi se spriječilo izlaganje zaraznim bolestima.
2. Ukoliko je moguće otkriti ranu koja krvari (slika 1.).



Slika 1.



Slika 2.

3. Pritisnuti ranu izravno rukom s navučenom rukavicom ili preko sterilne gaze/komprese (slika 2.).
4. Gazu izvaditi iz sterilnog pakiranja neposredno prije upotrebe. Držati je vršcima prstiju (palac i kažiprst) za rubove. Može se djelomično razmotati da joj se poveća površina. Stranu koja će se prisloniti na ranu se ne smije dodirivati. Krvarenje bi trebalo staviti pod kontrolu/zaustaviti što je prije moguće, da bi se spriječio daljnji gubitak krvi.
5. Ukoliko se krvarenje nastavlja, postaviti dodatnu sterilnu gazu i vršiti direktan pritisak na ranu preko gaze. Jednom kada se gaza postavi na ranu, više se ne smije skidati. Skidanje gaze može prekinuti proces zgrušavanja krvi i vratiti ga na početak - normalno taj proces traje oko 10 min.
6. Na pojedinim dijelovima tijela kao što su krajnji dijelovi ekstremiteta, a kada krvarenje nije zaustavljeno prethodnim postupcima, može se preko gaze postaviti smotak zavoja paralelno s uzdužnom osi ekstremiteta i učvrstiti zavojem (kompresivni zavoj).
7. Učvrstite sterilnu gazu zavojem ili trokutastom maramom (slika 3.).



Slika 3.

8. Nakon postavljanja kompresivnog zavoja procijeniti puls i osjet (ispod mjesta ozljede) kako bi se uvjerali da zavoj nije prečvrsto postavljen.
9. Ukoliko nema znakova koštano mišićnih ozljeda, ekstremitet se podigne iznad razine srca. Podizanje ekstremiteta smanjuje dotok krvi u ekstremitet te tako može pomoći zaustavljanju krvarenja.
10. Ukoliko se radi o krvarenju nastalom ozljeđivanjem ekstremiteta, imobilizirati ga. Imobilizacija ozljeđenih udova je jedan od najboljih načina zaustavljanja krvarenja kao i sprječavanja daljnjeg ozljeđivanja krvnih žila slomljenim dijelovima kosti. Ona ujedno sprječava da aktivnost mišića poveća protok krvi kroz ozljeđeni ekstremitet. Nakon imobilizacije mora se provjeriti prisutnost bila i osjeta distalno od ozljede.

11. Kod jakog krvarenja koje se ne može zaustaviti niti jednim drugim postupkom, kod amputacije uda ili takve ozljede kod koje će neminovno doći do amputacije ekstremitet se podvezuje. Pri tome se koristi ili tvornički napravljene trake ili traka široka oko 5 cm (može poslužiti trokutasta marama) koja se postavlja neposredno iznad krvareće rane i steže do trenutka kada krvarenje prestane.
Obvezno zabilježiti vrijeme postavljanja poveske. Poveska potpuno prekida protok krvi kroz ekstremitet te se postavlja samo u ekstremnim slučajevima (amputacija ili djelomična amputacija) kada nijednim od prethodnih postupaka krvarenje koje ugrožava život nije zaustavljeno. Potrebno je uvijek imati na umu da se ona postavlja samo kada krvarenje nije bilo moguće zaustaviti prethodnim metodama, a neposredno je ugrožavalo život ozlijeđenog.
12. Postaviti pacijenta u primjeren položaj te krenuti u transport.
13. Ukoliko su prisutni znaci šoka ili sumnja na šok, pacijentu treba osigurati kisik maksimalne koncentracije i protoka i utoplit ga. Poneka krvarenja bit će tako obilna da izazivaju hipotenziju i znakove šoka. Stoga je kisik i transport u takvim slučajevima ključan za preživljavanje pacijenta.
14. Iznimno je važno zabilježiti svoje nalaze, činjenice te događaje koji su uslijedili na mjestu događaja.
15. Ukoliko krvarenje nije moguće zaustaviti ili staviti pod kontrolu direktnim pritiskom treba razmisliti o primjeni homeostatskih obloga. Maksimalna učinkovitost postiže se primjenom homeostatske tvari direktnim pritiskom na krvnu žilu koja krvari u trajanju od 4 minute, pri čemu se stvara ugrušak i zaustavlja krvarenje. Nakon zaustavljanja krvarenja na ranu se stavlja sterilna gaza i zavoj.

POSEBNOSTI STARIJE DOBI

Stariji pacijenti koji u svojoj anamnezi imaju srčane probleme, mogu osjetiti poteškoće u disanju kada su u položaju na leđima. Unatoč njihovoj hipoperfuziji zbog obilnog krvarenja, pacijenti bi se trebali postaviti u polu-Fowlerov položaj (polusjedeći položaj s uzdignutim uzglavljem za 45° i s blago savijenim koljenima).

Ponovna procjena

- Ponavljati procjenjivanje stabilnog pacijenta svakih 15 minuta, a nestabilnog svakih 5 minuta, uključujući životne znakove i fizički pregled. Prije postavljanja zavoja provjeriti jesu li otklonjena sva stanja koja neposredno životno ugrožavaju pacijenta. Neodgovorno je brižljivo povijati malu ranu ako pacijent ne diše ili ima ostale mnogo ozbiljnije ozljede
- Ukoliko krvarenje probija kroz zavoj, postaviti još jednu gazu. Ne skidati namočene gaze, jer se može maknuti ugrušak koji je počeo zatvarati ranu koja krvari
- Provjeravati neurovaskularnu funkciju distalno od postavljenog kružnog zavoja. Izostanak bila, poremećaji osjeta (trnci, jaki bolovi) otekline koje rastu, plava koža, blijeda i hladna koža, nemoćnost micanja prstiju znak su da je zavoj previše stegnut i mora ga se samo popustiti bez da ga se otklanja

VAŽNO

Krupne nečistoće s rane potrebno je pažljivo ukloniti (šljunak, lišće, i sl.), a ukoliko slijedi dugo-trajan transport, nečistoće uklonite ispiranjem fiziološkom otopinom nakon čega ranu prekrijte sterilnom gazom i zavojem.

5.10.2. PREVIJANJE RANA

Uvod

Otvorenim ranama smatraju se one kod kojih je prekinut kontinuitet kože. Osim što će najčešće krvariti, otvorene rane imaju visoki rizik za nastanak infekcije. Kod svih ozljeda mekih tkiva potrebno je kontrolirati/zaustaviti krvarenje te ih previti zavojem kako bi se zaustavilo daljnje oštećivanje unutarnjih struktura, kao npr. krvnih žila ili živaca.

Oprema

- rukavice, zaštitne naočale
- sterilne gaze/komprese
- okluzivne gaze
- materijali za učvršćivanje - ljepljive vrpce, zavoji, trokutaste marame, elastične mrežice
- sterilne fiziološke otopine kod evisceracije (otvorene ozljede trbuha)

Početna procjena

Procijeniti sigurnost okoline prije nego što se započne s obradom rane i previjanjem. Kod takvih vrsta poziva izloženost velikim količinama krvi i tjelesnih tekućina je velika tako da je neophodno primijeniti mjere osobne zaštite. Važno je istaknuti da prije nego što se počnu provoditi postupci kontrole krvarenja, dišni putovi i disanje moraju biti zbrinuti kako je to i navedeno u ABCDE pristupu. Jednom kad je krvarenje pod kontrolom ili zaustavljeno dovršava se fizikalni pregled i procjenjuju životni znakovi. Nakon kontrole/zaustavljanja krvarenja postavlja se zavoj. Zavoj mora biti dobro pričvršćen kako bi zadržao gazu na mjestu te spriječio daljnje krvarenje, oštećenje živaca ili mišića.

Postupak

1. Koristiti zaštitne rukavice i naočale ukoliko je prisutna krv i tjelesne tekućine kako bi se spriječilo izlaganje zaraznim bolestima.
2. Ukoliko je moguće otkriti ranu koja krvari.
3. Sterilnom gazom i kompresivnim zavojem previti ranu. Kontrolirati krvarenje direktnim pritiskom ili preko sterilne gaze te podizanjem ekstremiteta (slika 1.). Zavoj se ne bi trebalo postavljati sve dok krvarenje nije stavljeno pod kontrolu. Ukoliko krv probije kroz prvu sterilnu gazu postavlja se još jedna povrh prve.



Slika 1.

4. Učvrstiti sterilnu gazu na mjestu zavojem, trokutastom maramom, ljepljivom vrpcom (flasterom) ili elastičnom mrežicom. Povijanje bi trebalo biti dovoljno čvrsto (slika 2.) ali ne previše jer može ugroziti distalni krvotok. Popustiti zavoj ako ugrožava krvotok (slika 3.).



Slika 2.



Slika 3.

5. Postaviti pacijenta u primjeren položaj te započeti s transportom.
6. Iznimno je važno zabilježiti svoje nalaze, činjenice te događaje koji su uslijedili na mjestu događaja.

Posebnosti

Strano tijelo

Strano tijelo se iz rane NE vadi osim ako nije probilo obraz ili usta te ugrožava dišne putove. Postupati nježno i ne potiskivati predmet prema dolje dok se pokušava kontrolirati krvarenje. Preko i/ili sa strane stranog tijela postavlja se sterilna gaza. Oko stranog tijela postavlja se ili više gaze ili zavoja kako bi se izravnala razlika između rane i stranog predmeta. Jedan od medicinskih djelatnika pridržava strano tijelo dok drugi postavlja više slojeva gaze oko njega. Više slojeva gaze trebali bi zadržavati strani predmet u mjestu. Mjesto u koje se strani predmet zabio potrebno je osigurati flasterom ili ga poviti (slike 4. i 5).



Slika 4.



Slika 5.

Ozljede oka

Ukoliko je došlo do težeg ozljeđivanja oka ili kod stranog predmeta koji je zabijen u oko, potrebno je osigurati da se oči ne pomiču.

POSTUPAK

1. Napraviti prsten od zavoja ili probušiti rupu u sredini više slojeva gaze kako bi očna jabučica ostala nepokrivena (slika 6.).
2. Kartonsku čašicu postaviti na prsten tako da se pokrije ozljeđeno oko te učvrstiti zavojem i flasterom. Također poviti neozljeđeno oko kako bi se smanjili pokreti oka.



Slika 6.

Avulzije (otrgnuća)

Očistiti površinu rane te vratiti otkinuti komadić kože natrag u normalnu poziciju ako je moguće. Poviti uobičajeno.

Amputacije

Zamotati kompletno otrgnute ili amputirane komade u sterilnu gazu, kompresu te ih staviti u plastičnu vrećicu i obilježiti. Održavati amputirani dio hladnim tako da se zatvorena plastična vrećica stavi u hladnu vodu. Amputirani dijelovi ne smiju se močiti ili zamrznuti.

Ozljede vrata

Odmah postaviti ruku (obučenu u rukavicu) preko otvorene rane na taj način da je se zatvori. Tako se sprječava ulazak zraka u vene vrata. Zamijeniti ruku na rani **okluzivnim** pokrovom. Učvrstiti pokrov na mjestu pazeći da se ne vrši pritisak na vene i arterije vrata. Misliti na mogućnost ozljede vratne kralježnice s obzirom na mehanizam nastanka ozljede. Kod starijih pacijenata treba biti oprezan kod postavljanja okluzivnih pokrova na vrat kako se ne bi dogodilo da se stimulacijom nervus vagusa izazove hipotenzija i gubitak svijesti. Ako se pritisak na vrat ne može izbjeći, pacijenta treba poleći kako bi se smanjio rizik od nastanka hipotenzije i gubitka svijesti.

Otvorene ozljede prsnog koša

Otvorene ozljede prsnog koša često predstavljaju po život opasne ozljede zbog visokog rizika da nastane **otvoreni pneumotoraks**. Kod otvorenog pneumotoraksa zrak svakim udahom ulazi u pleuralni prostor uz istovremeno povlačenje medijastinuma na zdravu stranu. Osnovni cilj zbrinjavanja otvorenih ozljeda prsnog koša je spriječiti ulazak zraka u prsnu šupljinu, što se postiže postavljanjem tzv. okluzivnog pokrova. Zbog opasnosti da se zbog postavljanja okluzivnog pokrova razvije ventilni pneumotoraks (zrak može ući u pleuralni prostor, ali ne može iz njega izaći), on se lijepi s tri strane. Do postavljanja okluzivnog pokrova jedan medicinski djelatnik na ranu postavi dlan ruke u rukavici. Drugi medicinski djelatnik za to vrijeme priprema sterilnu gazu i najlon ili neki drugi nepropusni materijal. Na ranu se zatim prvo postavi sterilna gaza koja se pokrije tim nepropusnim materijalom koji mora biti veći od sterilne gaze najmanje za jedan prst te mora pritanjati uz kožu prsnog koša. Taj nepropusni materijal se potom zalijepi flasterom za kožu prsnog koša tako da se donji vanjski vrh ostavi slobodan. Na taj način zrak pri udahu ne može ući u prsni koš s jedne strane, a s druge strane mu se omogućava pasivan izlazak van. Postoje i komercijalni pokrovi s jednosmjernom valvulom što je najbolji način pokrivanja i brtvljenja otvorene rane prsnog koša. Periodično podizati rub pokrova da se omogućí izlazak zraka iz prsne šupljine.

Evisceracija sadržaja trbuha

Postaviti pacijenta na leđa s lagano savijenim nogama u koljenima da bi se opustio pritisak na trbušne mišiće. Fiziološkom otopinom namočiti sterilne gaze te njima prekriti organe koji su izvan

trbuha (slike 7., 8., 9.). Prekriti trbuh pacijenta plahtom ili ručnikom kako bi se održala toplina organa van trbuha.



Slika 7.



Slika 8.



Slika 9.

Ponovna procjena

- Stabilnog pacijenta procjenjivati svakih 15 minuta, a nestabilnog svakih 5 minuta, uključujući životne znakove i fizikalni pregled. Prije postavljanja zavoja provjeriti da su otklonjena sva stanja koja neposredno životno ugrožavaju pacijenta
- Ukoliko krv probija kroz zavoj, postaviti još jednu gazu. Ne skidati namočene gaze jer se može maknuti ugrušak koji je počeo cijeliti pacijentovu ranu
- Izostanak bila, poremećaji osjeta (trnci, jaki bolovi), otekline koje rastu, plava koža, blijeda i hladna koža, nemogućnost micanja prstiju znak su da je zavoj previše stegnut i mora ga se samo popustiti bez da ga se otklanja

SAŽETAK

●	Čišćenje rane se ne radi prilikom zbrinjavanja ozlijeđenih u izvanbolničkim uvjetima, ali se mora izbjegavati dodatno onečišćenje rane.
●	Ukoliko se rana ispire sterilnom otopinom mora se voditi računa o tome da se fiziološka otopina ne slijeva u ranu preko rukavica medicinskog djelatnika.
●	Jednom otvorena boca infuzijske otopine ne smatra se više sterilnom.
●	Provjeravati neurocirkulatornu funkciju distalno od postavljenog kružnog zavoja je obvezna. Izostanak bila, poremećaji osjeta (trnci, jaki bolovi), otekline koje rastu, plava koža, blijeda i hladna koža, nemogućnost micanja prstiju znak su da je zavoj previše stegnut i mora ga se samo popustiti bez da ga se otklanja.

5.10.3. IMOBILIZACIJA DUGIH KOSTIJU

Uvod

Znakovi moguće dislokacije ili prijeloma kao što su bol, deformitet, krepitacije ili otekline upućuju na to da se takav ekstremitet mora imobilizirati pravilnim postavljanjem udlaga za imobilizaciju. Imobilizacijom ruke ili noge sprječava se daljnje oštećenje mekih tkiva, živaca i krvnih žila, ublažava se bol te smanjuje krvarenje. Udlaga se uvijek postavlja tako da zahvaća dva susjedna zgloba. Postoje mnogi tipovi komercijalnih udlaga.

Oprema

- rukavice, zaštitne naočale
- splint udlage (sam splint, blue splint)
- kramerove udlage
- vakuum udlage
- zavoji, trokutasta marama, flasteri
- elastični zavoj

Početna procjena

Prije nego što se započne s imobilizacijom mora se procijeniti sigurnost. Tek kada je izvršen brzi prvi pregled te osigurani dišni putovi i disanje, kao i otklonjeno sve što ugrožava krvotok, može se započeti s imobilizacijom.

Postupak

1. Koristiti zaštitne rukavice i naočale ukoliko su prisutne krv i tjelesne tekućine kako bi se spriječilo izlaganje zaraznim bolestima.
2. Objasniti pacijentu postupak postavljanja udlaga. Bilo kakvo manipuliranje ekstremitetom može biti bolno. Pripremiti pacijenta na privremenu neugodnost, uvjeravajući ga da će se nakon **imobilizacije** smanjiti bol te da će se spriječiti daljnja oštećenja.
3. Jedan medicinski djelatnik rukama stabilizira kosti iznad i ispod mjesta ozljede. Ukoliko je prisutan deformitet ili nema znakova krvotoka distalno od ozljede, potrebno je ispraviti krajeve kosti sve dok se ekstremitet ne dovede u neutralan položaj ili dok se ne postigne povrat bila. Ukoliko se prilikom poravnavanja kosti osjeti otpor, postupak treba prekinuti i imobilizirati ekstremitet u tom položaju (slika 1.). Ručna stabilizacija onemogućava kretnje i daljnje ozljeđivanje nestabilnim krajevima kosti.



Slika 1.

4. Prije imobilizacije ekstremiteta mora se procijeniti bilo, osjet i motorički odgovor na ozlijeđenom ekstremitetu (slika 2.). U slučaju odsutnost distalnog pulsa potrebno je poravnavanje/povlačenje ekstremiteta.



Slika 2.

5. Udlagu izmjeriti po neozlijeđenom ekstremitetu tako da bude duža od oba susjedna zgloba između kojih se ozljeda nalazi. Udlaga mora biti dovoljno dugačka da imobilizira susjedne zglobove s ciljem da se odgovarajuće učvrsti ozlijeđena kost.
6. Podignuti ekstremitet istovremeno pridržavajući ga na oba kraja u najviše moguće ispruženom položaju. Drugi medicinski djelatnik postavlja udlagu ispod ekstremiteta (slika 3.).



Slika 3.

Ukoliko se upotrebljavaju blue splint udlage učvrstiti udlagu koristeći se trakama s čičkom koje su sastavni dio tih udlaga. Prilikom postavljanja udlaga često će biti potrebno koristiti dvije udlage kako bi se osigurala dobra imobilizacija ekstremiteta. Udlaga mora biti čvrsto pričvršćena kako se prelomljene kosti ne bi pomicala, ali da istovremeno nije ugrožen krvotok distalno od ozljede.

7. Nakon učvršćenja udlage mora se ponovno procijeniti bilo, osjet i motorički odgovor na ozlijeđenom ekstremitetu distalno od ozljede (slika 4.).



Slika 4.

8. Iznimno je važno zabilježiti svoje nalaze, činjenice te događaje koji su uslijedili na mjestu događaja.
9. Odabrati primjeren položaj za transport i krenuti u transport.

Ponovna procjena

- Nakon svakog pomicanja ili premještanja pacijenta mora se ponovno procijeniti bilo, osjet i motorički odgovor na ozlijeđenom ekstremitetu

Posebnosti starije dobi

Koža i meko tkivo starijih pacijenata podložniji su nastanku oštećenja, tako da neprimjereno postavljena udlaga može u kratkom roku (do dvadesetak minuta) dovesti do oštećenja na onim mjestima gdje je koža u izravnom dodiru s tvrdim dijelom udlage. To treba imati na umu prilikom imobilizacije starijih osoba te na takvim mjestima dodatno obložiti udlagu mekim materijalima.

SAŽETAK	
●	Tijekom početne procjene ozlijeđenog ekstremiteta česti nalaz je bol, bljedilo, parestezije (trnjenje), pulsiranje te neurološka oštećenja (oduzetost pokretljivosti) ekstremiteta. To su svi znakovi koje treba tražiti kako bi se ozlijeđeni ekstremitet pravilno procijenio.
●	Kod otvorenih prijeloma, prije nego se postavi udlaga potrebno je ranu pokriti sterilnom gazom da bi se spriječila daljnja kontaminacija rane. Krajevi slomljenih kostiju ne smiju se gurati natrag kroz kožu. Prilikom pomicanja ekstremiteta krajevi slomljenih kostiju mogu se smjestiti pod kožu sami od sebe. Svakako to zabilježiti.
●	Hladan oblog na ozlijeđenom mjestu može pomoći u smanjivanju otoka.

5.10.4. IMOBILIZACIJA ZGLOBOVA

Uvod

Mogući znakovi dislokacije (iščašenja) ili frakture (prijeloma) zgloba uključuju bol, deformitet, krepitacije i oteklinu. Udlaga imobilizira zglob i sprječava dodatno oštećenje mekog tkiva, živaca i krvnih žila. Ozlijeđeni zglobovi bi se trebali postaviti u udlagu u poziciji u kojoj je zglob nađen. Susjedne (bliže) kosti trebale bi biti učvršćene udlagom tako da se smanje pokreti u zglobu.

Oprema

- rukavice, zaštitne naočale
- trokutasta marama, zavoji, leukoplast
- splint udlage
- vakuum udlage
- elastični zavoj

Početa procjena

Prije nego što se započne sa zbrinjavanjem pacijenta mora se procijeniti sigurnost mjesta događaja po pacijenta i sve članove tima. Tek kada je izvršen brzi prvi pregled te procijenjeni i zbrinuti dišni putovi, disanje i krvotok može se započeti s imobilizacijom.

Postupak

1. Koristiti zaštitne rukavice i naočale ukoliko su prisutne krv i tjelesne tekućine kako bi se spriječilo izlaganje zaraznim bolestima.
2. Objasniti pacijentu postupak postavljanja udlage. Bilo kakvo manipuliranje ekstremitetom može biti bolno. Pripremiti pacijenta na privremenu neugodnost, uvjeravajući ga da će se nakon imobilizacije smanjiti bol te spriječiti daljnja oštećenja.
3. Jedan medicinski djelatnik rukama stabilizira kost s obje strane ozljede. Ukoliko nema znakova krvotoka distalno od ozljede, isteže zglob do granice boli da bi postigao ispravnu anatomska poziciju ili dok se ne pojave znakovi krvotoka (slika 1.). Ručna stabilizacija kostiju prilikom pomicanja neposredno štiti od daljnjeg ozljeđivanja.



Slika 1.

4. Prije nego se započne s imobilizacijom



Slika 2.

5. Potrebno je procijeniti bilo, osjetilnu i motoričku funkciju ozlijeđenog ekstremiteta distalno od mjesta ozljede (slika 2.). U slučaju odsutnosti distalnog pulsa potrebno je izravnavanje zgloba/ ispružanje u području zgloba. Ukoliko nema pulsa distalno od ozljede, zglob se mora istežati na način da slijedi uzdužnu os susjedne kosti.
6. Odabrati odgovarajuću udlagu za dob i prema mogućnosti savijanja i oblikovanja udlage kako bi određeni zglob bio najbolje moguće imobiliziran (slika 3.). Premda ne postoji prava formula kako izabrati odgovarajuću udlagu, neke bolje pristaju određenim vrstama ozljeda. Savitljive udlage su bolji izbor za imobilizaciju zglobova, zbog toga što zglobovi nakon ozljede znaju biti u ne-anatomskom položaju i često se anatomske položaj ne može postići.



Slika 3.

7. Ručna stabilizacija zgloba se provodi sve dok se udlaža ne pripremi i postavi. Drugi medicinski djelatnik postavlja udlažu ispod ekstremiteta.
8. Ukoliko se imobilizacija izvodi s udlagama koje nije moguće oblikovati na način da dobro prijanjaju, slobodni prostor između udlage i ekstremiteta treba podstaviti s mekanim materijalima poput gaze, ručnika ili sl.
9. Učvrstiti udlažu na mjestu s trakama s čičkom ukoliko se koriste blue splint udlage (izrađene od neoprena s aluminijskom čvrstom podlogom).
10. Nakon što se udlaža postavi i učvrsti ponovno procijeniti puls, osjet i motoriku ozlijeđenog ekstremiteta distalno od mjesta ozljede (slika 4.). Promjene distalnog bila, promjene osjeta ili motorike mogu ukazivati da je udlaža postavljena nepravilno, što može dodatno oštetiti ozlijeđeni ekstremitet.



Slika 4.

11. Iznimno je važno zabilježiti svoje nalaze, činjenice te događaje koji su uslijedili na mjestu događaja.
12. Odabrati primjeren položaj za transport i krenuti u transport.

Ponovna procjena

- Nakon svakog pomicanja ili premještanja pacijenta mora se ponovno procijeniti bilo, osjet i motorički odgovor na ozlijeđenom ekstremitetu

Posebnosti starije dobi

Koža i meko tkivo starijih pacijenata podložniji su nastanku oštećenja, tako da neprimjereno postavljena udlaža može u kratkom roku (do dvadesetak minuta) dovesti do oštećenja na onim mjestima gdje je koža u izravnom dodiru s tvrdim dijelom udlage. To treba imati na umu prilikom imobilizacije starijih osoba te na takvim mjestima dodatno obložiti udlažu mekim materijalima.

SAŽETAK	
●	Tijekom početne procjene ozlijeđenog ekstremiteta česti nalaz je bol, bljedilo, parestezije (trnjenje), pulsiranje te neurološka oštećenja (oduzetost pokretljivosti) ekstremiteta. To su svi znakovi koje treba tražiti kako bi se ozlijeđeni ekstremitet pravilno procijenio.
●	Kod otvorenih prijeloma, prije nego se postavi udloga potrebno je ranu pokriti sterilnom gazom da bi se spriječila daljnja kontaminacija rane. Krajevi slomljenih kostiju ne smiju se gurati natrag kroz kožu. Prilikom pomicanja ekstremiteta krajevi slomljenih kostiju mogu se smjestiti pod kožu sami od sebe. Svakako to zabilježiti.
●	Hladan oblog na ozlijeđenom mjestu može pomoći u smanjivanju otoka.

5.10.5. IMOBILIZACIJA RAMENA TROKUTASTOM MARAMOM/ZAVOJEM

Uvod

Znakovi moguće dislokacije ili prijeloma kostiju ramenog obruča jesu bol, deformitet, krepitacije, otok i osjećaj „padanja“ ozlijeđenog ramena. Ozlijeđeno rame se mora učvrstiti. Učvršćivanjem kostiju ramenog obruča imobiliziraju se kosti i zglobovi, ograničava pomicanje te sprječava daljnje oštećenje mekih tkiva, živaca i krvnih žila.

Oprema

- zaštitne rukavice i naočale
- dvije trokutaste marame
- materijal za podlaganje

Početna procjena

Prije nego što se započne sa zbrinjavanjem pacijenta mora se procijeniti sigurnost mjesta događaja po pacijenta i sve članove tima. Nadalje, treba osigurati prohodnost dišnih putova, disanje i krvotok, te napraviti brzu procjenu nastalih ozljeda i osnovni fizikalni pregled. Imobilizaciji pojedinog ekstremiteta može se pristupiti samo kod stabilnih pacijenata s manjim ili izoliranim ozljedama.

Postupak

1. Koristiti zaštitne rukavice i naočale ukoliko je prisutna krv i tjelesne tekućine kako bi se spriječilo izlaganje zaraznim bolestima.

2. Objasniti pacijentu postupak imobilizacije i nastojati osigurati njegov pristanak. Svaka manipulacija oko ozlijeđenog ramena može biti bolna. Zbog toga je važna priprema pacijenta na ovu privremenu neugodu kao i objašnjenje kako će cijeli postupak smanjiti bol poslije i spriječiti daljnje ozljeđivanje.
3. Jedan medicinski djelatnik ručno stabilizira kosti iznad i ispod ozlijeđenog mjesta. Ukoliko je došlo do prekida distalnog krvotoka, pokušati postaviti ekstremitet u neutralan položaj ili u položaj u kojemu se javljaju znakovi krvotoka. Prestati s postupkom ukoliko se osjeti otpor te imobilizirati ekstremitet u položaju u kojemu je zatečen.
4. Prije nego li se započne s imobilizacijom procijeniti puls, osjet i motoriku ozlijeđenog ekstremiteta distalno od mjesta ozljede. U slučaju izostanka pulsa distalno od mjesta ozljede potrebno je pokušati ekstremitet postaviti u neutralan položaj.
5. Jedan vrh dužeg dijela marame postaviti na neozlijeđeno rame, a drugi vrh slobodno visi prema nozi dok je marama položena na pacijentov prsni koš. "Vrh trokuta" marame mora biti pozicioniran prema laktu ozlijeđene strane tijela. Postaviti ozlijeđenu ruku preko marame na prsni koš (slika 1.). Postavljanje ozlijeđene ruke u maramu smanjuje bol izazvanu težinom ekstremiteta koji slobodno pada.
6. Kraj marame koji visi prema nozi ozlijeđene strane podići i postaviti oko pacijentova vrata istovremeno pridržavajući drugi kraj marame na zdravom ramenu. Povlačiti krajeve marame prema gore sve dok se ruka ozlijeđenog u marami ne nađe nekoliko centimetara iznad ravnine lakta. Svežati dva kraja marame u čvor (slika 2.). Postavljanje ruke nekoliko centimetara iznad ravnine lakta smanjuje istežanje zgloba i tako umanjuje bol.



Slika 1.



Slika 2.

7. Ponovno procijeniti puls, motoriku i osjet distalno od mjesta ozljede, bilježeći svaku promjenu u odnosu na prvu procjenu.
8. Povuci višak tkanine ("vrh trokuta") oko lakta i pričvrstiti ga sigurnosnom iglom napravivši džep za lakat.
9. Potrebno je drugom maramom ili širokim zavojem pričvrstiti ozlijeđenu nadlakticu uz prsni koš kako bi se smanjila mogućnost pomicanja ramenog obruča i gornjeg ekstremiteta (slika 3. i slika 4.).



Slika 3.



Slika 4.

10. Ponovno procijeniti puls, motoriku i osjet distalno od mjesta ozljede, bilježeći svaku promjenu u odnosu na početnu procjenu.
11. Iznimno je važno zabilježiti svoje nalaze, činjenice te događaje koji su uslijedili na mjestu događaja.
12. Odabrati primjeren položaj za transport i krenuti u transport.

Ponovna procjena

- Nakon svakog pomicanja ili premještanja pacijenta mora se ponovno procijeniti bilo, motorne i senzorne funkcije ozlijeđenog ekstremiteta
- Izbjegavati pokrivanje vrhova prstiju zavojem kako bi se ponovno mogao procijeniti distalni krvotok, osjeti i mogućnost pokreta.

SAŽETAK	
●	Tijekom početne procjene ozlijeđenog ekstremiteta česti nalaz je bol, blijedilo, parestezije (trnjenje), pulsiranje te neurološka oštećenja (oduzetost pokretljivosti).
●	Primjena hladnog obloga na ozlijeđeno mjesto može pomoći u smanjivanju otoka.
●	Ako nema druge marame, za učvršćivanje ozlijeđene ruke za prsni koš može se upotrijebiti široka traka ili zavoj.
●	Postavljanje manjeg jastučića ili neke druge meke podloge preko prsnog koša može pomoći da se pacijent osjeća udobnije.
●	Pacijentima koji uz ovu ozljedu imaju i ozljedu kralježnice, ne bi se smjelo vezivati maramu oko vrata.
●	Prijelome nadlaktične kosti u blizini ramena treba zbrinjavati točno kako je opisano u ovom poglavlju.
●	Prijelom ključne kosti najbolje je imobilizirati trokutastom maramom (tehnika "imobilizacija "osmicom" se ne preporučava).
●	Kod prijeloma lakatnog dijela nadlaktične kosti, ruku koja je u marami ostavlja se u lakatnoj liniji bez povlačenja nekoliko centimetara iznad.
●	Otvorene prijelome treba prije povezivanja u maramu zaštititi sterilnom gazom kako bi se spriječila kontaminacija rane.
●	Krajeve kosti koji strše prema van ne smije se vraćati natrag. Međutim, prilikom pomicanja ekstremiteta može se dogoditi da se krajevi kosti sami ponovno reponiraju pod kožu. O tome treba svakako izvijestiti tim koji dalje zbrinjava pacijenta.

5.10.6. PRIMJENA OVRATNIKA ZA IMOBILIZACIJU VRATNE KRALJEŽNICE

Uvod

Svaki put kada pacijent pretrpi ozbiljniju ozljedu, žali se na bol u glavi, vratu ili leđima; ima penetracijsku ozljedu, razderotinu ili kontuziju glave i vlasišta; ima promijenjeno stanje svijesti; ili je bez svijesti iz nepoznatog razloga, treba razmišljati o imobilizaciji kralježnice.

Imobilizacija kralježnice započinje ručnom stabilizacijom vratne kralježnice, a nastavlja se postavljanjem ovratnika za imobilizaciju vratne kralježnice i drugih sredstava za imobilizaciju. Ovratnik za imobilizaciju vratne kralježnice podupire glavu i vrat te održava neutralan položaj vratne kralježnice i podsjeća pacijenta da ne miče glavu i vrat. Imobilizacija kralježnice nije potpuna dok pacijent nije učvršćen na dugoj dasci s bočnim stabilizatorima.

Oprema

- zaštitne rukavice i naočale
- ovratnik za imobilizaciju vratne kralježnice

Početna procjena

Prije nego što se započne s imobilizacijom vratne kralježnice mora se procijeniti sigurnost na mjestu događaja. Nadalje, treba osigurati prohodnost dišnih putova, disanje i krvotok te napraviti brzu procjenu nastalih ozljeda i osnovni fizikalni pregled. Prije postavljanja ovratnika pregledati cijeli vrat, jer je nakon njegova postavljanja otežana inspekcija i palpacija tog područja.

Kada god je to moguće, treba postaviti ovratnik prije premještanja pacijenta na dugu dasku jer ovratnik pruža potporu vratnim kralješcima tijekom podizanja i pomicanja unesrećenog.

Postupak

1. Koristiti zaštitne rukavice i naočale ukoliko je prisutna krv i tjelesne tekućine kako bi se spriječilo izlaganje zaraznim bolestima.
2. Pristupiti pacijentu sprijeda, predstaviti se i upozoriti ga da se ne miče. Dolazak sprijeda umanjuje mogućnost da pacijent okrene glavu kako bi pogledao medicinskog djelatnika i na taj način ugrozio vlastito stanje. (slika 1.).



Slika 1.

3. Drugi medicinski djelatnik obuhvaća vrat i glavu pacijenta i stabilizira ih rukama u neutralnom položaju (slika 2.).



Slika 2.

4. Objasniti pacijentu potrebu i korake postavljanja ovratnika za imobilizaciju vratne kralježnice te osigurati njegov pristanak na postupak.
5. Procijeniti pulseve, osjete i mogućnost pomicanja svih ekstremiteta. Početna procjena se vrši palpacijom distalnih pulseva na svim ekstremitetima (a. radialis i a.dorsalis pedis), procjenom snage stiska i mogućnosti fleksije ruku, ekstenzije stopala te utvrđivanjem postoji li osjet dodira na svim ekstremitetima. Važno je ustanoviti početnu vrijednost bila, stupanj motoričkog i osjetilnog ispada, jer svaka promjena navedenih parametara može ukazivati na ozbiljnu ozljedu ledne moždine i mogući trajni invaliditet.
6. Odrediti pravilnu veličinu ovratnika za imobilizaciju vratne kralježnice mjerenjem razdaljine između trapezoidnog mišića na ramenu i linije brade (mjerjenje se iskazuje brojem prstiju). Izmjerenu razdaljinu prenijeti na ovratnik i prilagoditi širinu ovratnika vratu pacijenta (slike 3., 4., 5., 6.).



Slika 3.



Slika 4.



Slika 5.



Slika 6.

7. Postaviti ovratnik oko vrata i zakopčati ga. Ovratnik bi se trebao oslanjati na sternum i mišiće ramena obruča.
- Kod nesrećenog koji sjedi ovratnik se postavlja na način da se prvo postavi s prednje strane (ispod donje čeljusti), a nakon toga sa stražnje strane vrata te se zakopča (slika 7.).
- Kod nesrećenog koji leži, prvo se stražnji dio ovratnika postavlja ispod glave i vrata, a nakon toga se ovratnik postavlja na prednji dio vrata ispod brade te zakopčava (slika 8.).
- Na ovaj način se smanjuje mogućnost kretnji u području vrata te izbjegava čupanje ili zaplitanje kose u ovratnik.



Slika 7.



Slika 8.

8. Nakon što je ovratnik postavljen provjeriti da je primjerene veličine i pravilno postavljen. Ovratnik ne smije previše istezati vrat ili biti previše stegnut da ne uzrokuje smetnje disanja.
9. Ručna stabilizacija vrata se nastavlja sve dok se pacijent ne učvrsti remenjem za dugu dasku ili rasklopna nosila uz postavljene bočne stabilizatore glave i vrata. Ovratnik za imobilizaciju vratne kralježnice samo smanjuje mogućnost okretanja glave i vrata, ali je ne sprječava. Ručna stabilizacija je potrebna kako bi potpuno spriječila okretanje glave i vrata.
10. Ponovno procijeniti pulseve, osjete i motoriku na sva četiri ekstremiteta zbog mogućih odstupanja od početne procjene.
11. Premjestiti pacijenta u vakuum madrac ili na dugu dasku ili rasklopna nosila te postaviti bočne stabilizatore glave i vrata i učvrstiti pacijenta remenjem. Tek tada je pacijent spreman za transport.
12. Iznimno je važno zabilježiti svoje nalaze, činjenice te događaje koji su uslijedili na mjestu događaja.

Ponovna procjena

- Nakon imobilizacije i nakon svakog pomicanja pacijenta, mora se ponovno procijeniti krvotok, senzorna i motorička funkcija sva četiri ekstremiteta
- Bilježiti svaku promjenu mentalnog statusa
- Promjene krvotoka, osjetilne ili motoričke funkcije značajan su nalaz kod pacijenta s ozljedom kralježnice i mogu upućivati na trajni invaliditet
- Obvezno nadzirati stanje prohodnosti dišnih putova i disanje
- Pacijent koji je imobiliziran na dasci ne može sjesti radi kašljanja ili povraćanja, što je potrebno imati na umu. Ukoliko se javi nagon na povraćanje, pacijenta se zajedno s daskom okreće na stranu te po potrebi vrši aspiracija kako bi se spriječio ulazak želučanog sadržaja u dišne putove

Posebnosti starije dobi

Ručna i mehanička stabilizacija vrata održava glavu i vrat pacijenta u neutralnom položaju. Pacijenti starije dobi često imaju kifoza i izražene degenerativne promjene kralježnice pa su pogrbljeni. Medicinsko osoblje zato mora pridržavati glavu pacijenta, bez da se pokušava vrat postaviti u neutralan položaj, odnosno položaj neugodan za pacijenta.

SAŽETAK	
●	Vratna kralježnica mora se imobilizirati rukama istog trena kada se postavi sumnja na ozljedu kralježnice, kako bi se onemogućili bilo kakvi pokreti.
●	Sumnjati na ozljedu kralježnice treba kod svih pacijenata s ozljedom glave i/ili vrata, bolovima u vratu, kod pacijenata koji nisu pri svijesti ili su promijenjenog stanja svijesti, kao i kod onih kod kojih se zbog mehanizma nastanka ozljede sumnja na teže ozljeđivanje.
●	Prije postavljanja ovratnika za imobilizaciju vratne kralježnice potrebno je skinuti naušnice, ogrlice, kape kao i sve ono što može smetati i/ili dovesti do daljnjeg ozljeđivanja odnosno promijeniti položaj ovratnika.
●	Prije postavljanja ovratnika mora se prethodno izvršiti pregled glave i vrata.
●	Kod mjerenja veličine ovratnika ne uzima se u obzir mekani spužvasti dio ovratnika, spužva ne pruža potporu i stisne se kad se ovratnik postavi oko vrata.
●	Kosu podignuti prije postavljanja ovratnika te pokušati izbjeći zapetljavanje kose za trake s čičkom koje služe za zakopčavanje ovratnika.

5.10.7. IMOBILIZACIJA KRALJEŽNICE PRSLUKOM ZA IMOBILIZACIJU I IZVLAČENJE

Uvod

Provođenje ovog postupka indicirano je kod pacijenata koji su zatečeni na mjestu događaja u sjedećem položaju. Imobilizacija kralježnice kod sjedećih pacijenata može se provesti kratkom daskom za imobilizaciju ili prslukom za imobilizaciju i izvlačenje.

Oprema

- zaštitne rukavice i naočale
- prsluk za imobilizaciju i izvlačenje
- ovratnik za imobilizaciju vratne kralježnice
- duga daska za imobilizaciju
- bočni stabilizatori glave i vrata
- široka traka
- pojasevi za osiguravanje

Početna procjena

Procijeniti sigurnost mjesta događaja prije nego se započne s ovim postupkom.

Osigurati prohodnost dišnih putova, disanje i krvotok te napraviti brzu procjenu nastalih ozljeda i ciljani fizikalni pregled. Prsluk za imobilizaciju i izvlačenje se postavlja stabilnim pacijentima za koje je utvrđeno da imaju bolove u vratu ili leđima. Nestabilni pacijenti ili oni s poremećajima životnih znakova moraju biti brzo izvučeni npr. iz vozila, bez dodatnih postupaka koji bi odgodili izvlačenje.

VAŽNO

Prsluk ne postavljati pacijentatu bez svijesti.

Postupak

1. Koristiti zaštitne rukavice i naočale ukoliko su prisutna krv i tjelesne tekućine kako bi se spriječilo izlaganje zaraznim bolestima.
2. Pristupiti pacijentu sprijeda, predstaviti se i upozoriti ga da se ne miče. Dolazak sprijeda umanjuje mogućnost da unesrećeni okrene glavu kako bi pogledao medicinskog djelatnika i na taj način ugrozio vlastito stanje. (slika 1.).



Slika 1.

3. Rukama obuhvatiti pacijentovu glavu i vrat oslanjajući dlanove na koštani dio lica te na taj način stabilizirati glavu i vrat u neutralnom položaju (Slika 2.).



Slika 2.

4. Objasniti pacijentu postupak imobilizacije kralježnice i zatražiti njegovu suradnju.
5. Prije postavljanja prsluka za izvlačenje i imobilizaciju potrebno je napraviti ABC procjenu te brzi trauma pregled pacijenta u sjedećem položaju. Ukoliko je početna ABC procjena uredna i brzi trauma pregled nam ukazuje na izoliranu ozljedu kralježnice, odlučit ćemo se na postavljanje prsluka za izvlačenje i imobilizaciju.

6. Drugi medicinski djelatnik treba postaviti odgovarajući ovratnik za imobilizaciju vratne kralježnice nakon inspekcije i palpacije vrata (slika 3.). Ovratnik za imobilizaciju vratne kralježnice će poduprijeti glavu i vrat ozlijeđenog dok traje postavljanje prsluka za imobilizaciju i izvlačenje.



Slika 3.

7. Prije nego li se započne s imobilizacijom moraju se procijeniti krvotok, osjeti i mogućnost pomicanja svih ekstremiteta. Početna procjena se vrši palpacijom distalnih pulseva na svim ekstremitetima (a. radialis i a.dorsalis pedis), procjenom snage stiska i mogućnosti fleksije ruku, ekstenzije stopala te utvrđivanjem postoji li osjet dodira na svim ekstremitetima. Izostanak pulzacija, osjeta ili motoričke funkcije može ukazivati na neurološki ispad i utječe na odluku o primjeni prsluka za imobilizaciju i izvlačenje.
8. Polagano nagnuti pacijenta prema naprijed (slika 4.), dok drugi medicinski djelatnik postavlja prsluk iza leđa ozlijeđenog (slika 5.). Namjestiti prsluk na leđa pacijenta. Povuci remenje za noge (najčešće se nalazi zakvačeno iznad pojasa) prema dolje, kako bi se poslije moglo doći do njih. (slika 6.). Ako se u ovoj fazi ne oslobodi remenje koje služi za osiguranje nogu, poslije će se morati dodatno pomicati i namještati pacijenta kako bi se došlo do njih.



Slika 4.



Slika 5.



Slika 6.

9. Učvrstite prsluk za prsni koš ozlijeđenoga zakapčanjem remenja u boji (slika 7.). Zakopčati remenje za noge što osigurava imobilizaciju zdjelice. Remenje za noge provući ukoso ispod natkoljenice, pa preko prepone i zakopčati za stražnju stranu prsluka (slika 8.). Biti oprezan da remenje nije prejako zategnuto kako ne bi ometalo krvotok u nogama.



Slika 7.



Slika 8.

10. Gornji dio prsluka učvrstiti oko glave i vrata pacijenta i zakopčati ga pripadajućim trakama. U nekim slučajevima je potrebno između glave i prsluka umetnuti mekani umetak kako bi se osigurala neutralna pozicija glave i vrata (sastavni dio kompleta). Nakon što smo učvrstili glavu, član tima je više ne treba pridržavati.
11. Ponovno procijeniti pulseve, osjete i pokrete sva četiri ekstremiteta, bilježeći sve promjene u odnosu na početnu procjenu. Sve promjene koje nastanu nakon postavljanja prsluka ili pomicanja pacijenta, mogu ukazivati na nastanak oštećenja leđne moždine (slika 9.).
12. Pacijenta zarotirati, podignuti i polegnuti na dugu dasku držeći za ručke koje su sastavni dio prsluka i nalaze se na njegovim bočnim stranama (slika 10.).



Slika 9.



Slika 10.

13. Otkopčati pojaseve koji osiguravaju noge kako bi pacijent mogao zauzeti ravni ležeci položaj.
14. Remenjem povezati pacijenta u prsluku za dugu dasku na način da se remenje/sigurnosni pojasevi postavljaju preko koštanih izbočina u području gornjeg dijela prsnog koša, zdjelice i potkoljenica te gležnjeva ukoliko postoje 4 remena (slika 11.). Tijelo treba osigurati pojasevima prije nego glavu, jer bi ono moglo zbog svoje težine povući kralježnicu iz neutralnog položaja, ako se postupak učini obrnutim redoslijedom.



Slika 11.

15. Pod glavu podmetnuti nešto kako bi se osigurao neutralan položaj. S obje strane glave staviti na dasku bočne stabilizatore i trakama učvrstiti glavu u području čela i brade. Postavljanjem bočnih stabilizatora s obje strane glave smanjuje se mogućnost da će se glava pomicati i tako izazvati daljnje ozljeđivanje.
16. Ruke pacijenta zaštititi od ozljeđivanja provlačenjem pod remenje za fiksaciju.
17. Podignuti pacijenta na glavna nosila i osigurati ga na njima remenjem.
18. Ponovno procijeniti pulseve, osjete i pokrete sva četiri ekstremiteta, bilježeći sve promjene u odnosu na početnu procjenu. Protokol kod sumnje na ozljedu kralježnice nalaže da se navedeni parametri procjenjuju prije i poslije imobilizacije, kao i svaki puta kada se pacijenta pomakne. Svaka promjena tih parametara može ukazivati na pogoršanje ozljede kralježnice.
19. Iznimno je važno zabilježiti svoje nalaze, činjenice te događaje koji su uslijedili na mjestu događaja.

Ponovna procjena

- Nakon imobilizacije i nakon svakog pomicanja unesrećenog mora se ponovno procijeniti krvotok, senzorna i motorička funkcija sva četiri ekstremiteta
- Bilježiti svaku promjenu mentalnog statusa
- Promjene stanja krvotoka, osjetilne ili motoričke funkcije su značajan nalaz kod pacijenta s ozljedom kralježnice i mogu upućivati na trajni invaliditet
- Obvezno nadzirati stanje prohodnosti dišnog puta i disanje
- Ukoliko se javi nagon na povraćanje, pacijenta treba zajedno s daskom okrenuti i po potrebi aspirirati kako bi se spriječila aspiracija želučanog sadržaja u dišne putove
- Gornji dio daske može se podići kod pacijenata s ozljedom glave kako bi se pokušalo smanjiti intrakranijalni tlak
- Donji dio daske može se podignuti kod pacijenata s hipotenzijom ili lošom perfuzijom
- Ozlijeđene trudnice može se okrenuti na lijevu stranu zajedno s daskom kako bi se smanjio pritisak na donju šuplju venu koji uzrokuje težina djeteta

SAŽETAK	
●	Ukoliko se utvrdi da pacijent ima glavobolju, bolove u vratu ili leđima, odnosno ozljede istih te ukoliko je poremećene svijesti, intoksiciran ili ako je došlo do ozljeđivanja uslijed većeg mehanizma ozljede neophodno je potrebno imobilizirati kralježnicu.
●	Prsluk za imobilizaciju i izvlačenje koristi se kod pacijenata koji su ozlijeđeni u prometnim nezgodama, no on se može upotrijebiti i kod svih drugih ozlijeđenih pacijenata koji su zatečeni sjedeći i pri svijesti su.
●	Trudnice u visokom stupnju trudnoće kao i predebeli pacijenti mogu biti preveliki za prsluk za imobilizaciju i izvlačenje, pa se on tada ne smije niti koristiti.

5.10.8. IMOBILIZACIJA KRALJEŽNICE KOD LEŽEĆEG PACIJENTA

Uvod

Svaki puta kada pacijent pretrpi ozbiljniju ozljedu, žali se na bol u glavi, vratu ili leđima; ima penetracijsku ozljedu, razderotinu ili kontuziju glave i vlasišta; ima promijenjeno stanje svijesti; ili je bez svijesti iz nepoznatog razloga treba razmišljati o imobilizaciji kralježnice.

Mehanizam nastanka ozljeda kralježnice je prilično širok: prometne nezgode, nesreće na moru, sportske ozljede, padovi ili napadi i još mnogo toga.

Oprema

- zaštitne rukavice i naočale
- ovratnik za imobilizaciju vratne kralježnice
- duga daska
- bočni stabilizatori glave i vrata
- široka traka
- pojasevi za osiguravanje, remenje

POČETNA PROCJENA

Procijeniti sigurnost mjesta događaja prije nego se započne s ovim postupkom.

Osigurati prohodnost dišnih putova, osigurati disanje i krvotok te napraviti brzu procjenu nastalih ozljeda i ciljani fizikalni pregled. U slučaju da dolazi do pogoršanja stanja ozlijeđenog, imobilizaciju kralježnice treba učiniti prije nego li se završi kompletan pregled.

POSTUPAK

1. Koristiti zaštitne rukavice i naočale ukoliko su prisutna krv i tjelesne tekućine kako bi se spriječilo izlaganje zaraznim bolestima.
2. Pristupiti pacijentu sprijeda, predstaviti se i upozoriti ga da se ne miče. Dolazak sprijeda umanjuje mogućnost da unesrećeni okrene glavu kako bi pogledao medicinskog djelatnika i na taj način ugrozio vrat i kralježnicu.
3. Rukama obuhvatiti pacijentovu glavu i vrat oslanjajući dlanove na koštani dio lica te na taj način stabilizirati glavu i vrat u neutralnom položaju. Ručna stabilizacija najbrži je način da se zaštiti kralježnica dok se ne odabere odgovarajuće sredstvo za imobilizaciju.
4. Objasniti pacijentu postupak imobilizacije kralježnice i zatražiti njegovu suradnju.
5. Prije nego li se započne s imobilizacijom moraju se procijeniti puls, osjet i mogućnost pomicanja svih ekstremiteta. Početna procjena vrši se palpacijom distalnih bila na svim ekstremitetima (a. radialis i a. dorsalis pedis), procjenom snage stiska i mogućnosti fleksije ruku, ekstenzije stopala te utvrđivanjem postoji li osjet dodira na svim ekstremitetima. Izostanak pulzacija, osjeta ili motoričke funkcije može ukazivati na neurološki ispad. Procjenu treba ponoviti tijekom izvođenja postupka kako bi se utvrdilo da nije došlo do pogoršanja ozljede kralježnice.
6. Drugi medicinski djelatnik postavlja odgovarajući ovratnik za imobilizaciju vratne kralježnice ozlijeđenog nakon što je pregledan vrat, posebno područje vratnih kralježaka. Svrha postavljanja ovratnika je pomaganje održavanja i glave i vrata ozlijeđenog u neutralnom položaju za vrijeme dok se imobilizira kralježnica.
7. Dugu dasku postaviti paralelno uz ozlijeđenog.
8. Dok jedan medicinski djelatnik pridržava glavu ozlijeđenog, drugi ramena i kukove, a treći kukove i donje ekstremitete, okrenuti ozlijeđenog na bok licem prema sebi. Medicinski djelatnik koji drži glavu ozlijeđenog daje upute za okretanje pacijenta na bok (slika 1.).
9. Dok je ozlijeđeni na boku i licem prema medicinskom osoblju, pregledava se stražnji dio leđa i stražnjice kako bi se uočile moguće ozljede (slike 2., 3.). Medicinski djelatnici se ovako postavljaju kako bi tijekom okretanja na bok, što je potrebno zbog postavljanja i imobilizacije na dugoj dasci, osigurali i poduprli kralježnicu. Medicinski djelatnik koji drži ruku na ramenu ozlijeđenoga NE SMIJE pustiti rame, već pregled leđa vrši drugom rukom (rukom kojom pridržava kuk).



Slika 1.



Slika 2.



Slika 3.

10. Četvrta osoba postavlja dugu dasku za imobilizaciju paralelno s tijelom pacijenta. Po uputama medicinskog djelatnika koji drži glavu, pacijenta se okrene nazad i postavi na dugu dasku (slika 4.).



Slika 4.

11. Ukoliko je pacijenta nakon postavljanja na dugu dasku potrebno pomicati, to se radi na način da sva tri medicinska djelatnika koji ga pridržavaju (za glavu, zdjelicu i noge) to čine povlačeći ga uzdužno po dasci. Uzdužno pomicanje pacijenta smanjuje rizik od nastanka kretnji u području kralježnice i njena dodatnog ozljeđivanja.
12. Kada je ozlijeđeni postavljen na dasku, svi prostori između pacijenta i daske se ispunjavaju ručnicima, dekama ili zavojem. Praznine mogu postojati pod vratom, lumbalnim dijelom kralježnice, pod koljenima ili stopalima.
13. Ozlijeđenog je potrebno učvrstiti na dasci za imobilizaciju pomoću traka, pojaseva ili zavoja postavljajući iste preko koštanih izbočenja ramena, zdjelice i gležnjeva (Slike 5., 6., 7.). Tijelo ozlijeđenog treba učvrstiti za dasku prije fiksacije glave zbog toga što težina tijela može pomaknuti kralježnicu iz neutralnog položaja, ukoliko se postupak učini obrnutim redoslijedom.



Slika 5.



Slika 6.



Slika 7.

14. Ukoliko je potrebno u prostor ispod glave se isto tako može staviti ručnik ili sl. kako bi se održao neutralan položaj. Sa svake strane glave postavljaju se bočni stabilizatori glave koji se preko čela i brade učvršćuju trakama za dugu dasku (slika 8.).



Slika 8.

15. Ruke ozlijeđenog se također moraju učvrstiti kako bi se spriječilo moguće ozljeđivanje. Ruke se mogu učvrstiti pojasevima s duge daske za imobilizaciju ili trakama (slika 9).



Slika 9.

16. Ponovno procijeniti puls, osjete i pokrete sva četiri ekstremiteta, bilježeći sve promjene u odnosu na prvu procjenu. Protokol kod sumnje na ozljedu kralježnice nalaže da se navedeni parametri procjenjuju prije i poslije imobilizacije kao i svaki puta kada se pacijenta pomakne. Svaka promjena tih parametara može ukazivati na pogoršanje ozljede kralježnice.
17. Iznimno je važno zabilježiti svoje nalaze, činjenice te događaje koji su uslijedili na mjestu događaja.

Ponovna procjena

- Nakon imobilizacije i nakon svakog pomicanja unesrećenog mora se ponovno procijeniti krvotok, senzorička i motorička funkcija sva četiri ekstremiteta.
- Bilježiti svaku promjenu mentalnog statusa
- Promjene stanja krvotoka, osjetilne ili motoričke funkcije su značajan nalaz kod pacijenta s ozljedom kralježnice i mogu upućivati na trajni invaliditet
- Obvezno nadzirati stanje prohodnosti dišnih putova i disanje
- Pacijent koji je imobiliziran na dasci neće moći sjesti da bi kašljao ili povraćao
- Ukoliko pacijent ima potrebu povraćati, mora ga se okrenuti na bok zajedno s daskom i pripremiti pribor za aspiraciju kako bi se spriječila aspiracija želučanog sadržaja u dišne putove
- Kod ozlijeđenih koji su u izrazitoj hipotenziji ili imaju slabu perfuziju podiže se dio daske na kojem se nalaze noge pacijenta
- Kod trudnica će možda biti potrebno okrenuti ozlijeđenu zajedno s daskom na lijevi bok da bi se smanjio pritisak na donju šuplju venu zbog težine djeteta

SAŽETAK	
●	Ukoliko se utvrdi da pacijent ima glavobolju, bolove u vratu ili leđima, odnosno ozljede istih, te ukoliko je poremećene svijesti, intoksiciran ili ako je došlo do ozljeđivanja uslijed većeg mehanizma ozljede, neophodno je imobilizirati kralježnicu.
●	Problem koji se javlja kod imobilizacije kralježnice je povlačenje dijelova tijela u nastojanju da se ozlijeđenog što bolje namjesti na dasci. Pacijent se uvijek mora pomicati kao cjelina i to uzdužno po dasci, u čemu bi trebala sudjelovati najmanje tri medicinska djelatnika, a sve sa svrhom sprječavanja pomicanja kralježnice.
●	Ukoliko ne postoji četvrta osoba koja bi trebala podmetnuti dasku pod leđa pacijenta, isto može učiniti i medicinski djelatnik koji drži ozlijeđenog za bokove i ramena.
●	Kada se upotrebljava traka za učvršćivanje brade kako bi se glava osigurala na dasci, potrebno je posvetiti pažnju području preko kojeg traka prelazi (čelo i brada), kako se ne bi sprječavalo otvaranje usta, govor ili povraćanje.

5.10.9. „LOG ROLL“ POSTUPAK KOD PACIJENTA KOJI LEŽI NA TRBUHU

Uvod

U prethodnom poglavlju opisan je postupak imobilizacije kralježnice pacijenta u ležećem položaju. Pri tome je opisano premještanje na dugu dasku „log roll“ postupkom pacijenta koji leži na leđima. Prilikom premještanja pacijenta na dugu dasku, „log roll“ postupak se može primijeniti i kod pacijenata koji leže potrbuške.

Oprema

- zaštitne rukavice i naočale
- ovratnik za imobilizaciju vratne kralježnice
- duga daska
- bočni stabilizatori glave i vrata
- široka traka
- pojasevi za osiguravanje, remenje

Početna procjena

Procijeniti sigurnost mjesta događaja prije nego se započne s ovim postupkom.

Osigurati prohodnost dišnih putova, osigurati disanje i krvotok te napraviti brzi prvi pregled. Tu treba napomenuti da je zbog položaja pacijenta procjenu disanja i krvotoka te kompletni pregled nemoguće provesti sve dok se pacijenta ne okrene i položi na leđa (zapravo na dugu dasku za imobilizaciju).

Postupak

1. Koristite zaštitne rukavice i naočale ukoliko su prisutne krv i tjelesne tekućine kako bi se spriječilo izlaganje zaraznim bolestima.
2. Jedan medicinski djelatnik stabilizira vrat u neutralnom položaju postavljajući ruke na glavu i to tako da su palčevi okrenuti prema licu pacijenta. Na taj način neće doći do križanja ruku prilikom okretanja pacijenta.
3. Pacijenta namjestiti u prirodan položaj. Ispružiti mu noge, a ruke ispružiti uzduž tijela s dlanovima okrenutim prema tijelu. To je ujedno i trenutak kada se vrši pregled leđa i stražnje strane tijela.
4. Položiti dugu dasku uz tijelo pacijenta i to na suprotnu stranu od one na koju je okrenuto lice pacijenta. Pacijent se okreće na dugu dasku preko potiljka, a ne preko lica.
5. Ukoliko je ruka pacijenta bliže dasci ozlijeđena, pažljivo ju podignuti iznad glave pacijenta kako se ne bi dogodilo da se okret vrši preko nje.
6. Druga dva medicinska djelatnika se postave na suprotnu stranu od daske i to tako da prvi kleči uz prsni koš, a drugi uz natkoljenice pacijenta.
7. Prvi medicinski djelatnik uhvati rame i bok pacijenta, a drugi uhvati pacijenta za bok i za potkoljenice. Pri tome drži potkoljenice priljubljene jednu uz drugu.
8. Medicinski djelatnik koji drži glavu i stabilizira vrat u neutralnom položaju vodi postupak okretanja pacijenta. Kada utvrdi da su svi članovi tima spremni, daje jasnu naredbu da se započne s okretanjem. Na njegovu naredbu medicinsko osoblje okreće pacijenta od sebe i postavlja ga na dasku. Pri tome se mora paziti da su glava, ramena i zdjelica pacijenta u istoj liniji prilikom okretanja, a ruke položene uz tijelo, tj. da se tijelo okreće oko uzdužne osi.
9. Nakon što je pacijent položen na dugu dasku nastavlja se brzi prvi pregled procjenom disanja i krvotoka.
10. Pacijentu se postavlja ovrtnik za imobilizaciju vratne kralježnice te ga se imobilizira postavljanjem bočnih stabilizatora i učvršćivanjem za dasku.
11. Iznimno je važno zabilježiti svoje nalaze, činjenice te događaje koji su uslijedili na mjestu događaja.

Ponovna procjena

- Nakon imobilizacije i nakon svakog pomicanja unesrećenog moraju se ponovno procijeniti krvotok, senzorna i motorička funkcija sva četiri ekstremiteta
- Bilježiti svaku promjenu mentalnog statusa
- Promjene stanja krvotoka, osjetilne ili motoričke funkcije su značajan nalaz kod pacijenta s ozljedom kralježnice i mogu upućivati na trajni invaliditet
- Obvezno nadzirati stanje prohodnosti dišnih putova i disanje
- Pacijent koji je imobiliziran na dasci neće moći sjesti da bi kašljao ili povraćao

- Ukoliko pacijent povraća, mora ga se okrenuti na bok zajedno s daskom i pripremiti pribor za aspiraciju da bi se spriječila aspiracija želučanog sadržaja u dišne putove
- Kod ozlijeđenih koji su izrazito hipotenzivni ili imaju slabu perfuziju podiže se dio daske na kojem se nalaze noge pacijenta
- Ozlijeđene trudnice će možda biti potrebno okrenuti zajedno s daskom na lijevi bok da bi se smanjio pritisak na donju šuplju venu zbog težine djeteta
- Sve ove radnje upotpuniti podmetanjem ručnika, deka ili drugih podmetača

SAŽETAK	
●	Ukoliko se utvrdi da pacijent ima glavobolju, bolove u vratu ili leđima, odnosno ozljede istih te ukoliko je poremećene svijesti, intoksiciran ili ako je došlo do ozljeđivanja uslijed većeg mehanizma ozljede neophodno je potrebno imobilizirati kralježnicu.
●	Problem koji se javlja kod imobilizacije kralježnice je guranje ili navlačenje dijelova tijela u nastojanju da se ozlijeđenog što bolje namjesti na dasci. Pacijent se uvijek mora pomicati kao cjelina i to uzdužno po dasci u čemu bi trebala sudjelovati najmanje tri medicinska djelatnika, a sve sa svrhom sprječavanja pomicanja kralježnice.
●	Prilikom izvođenja „log roll“ postupka pacijenta okretati na neozlijeđenoj strani.
●	Ne provoditi „log roll“ postupak kod prijeloma kostiju zdjelice (nestabilna zdjelica) i prijeloma obje natkoljenice. U tom slučaju za prebacivanje pacijenta na dugu dasku ili vakuum madrac mogu se koristiti rasklopna nosila.
●	Ukoliko se početnom procjenom utvrdi da su dišni putovi ugroženi, a duga daska nije spremna, pacijenta brzo okrenuti „log roll“ postupkom i započeti zbrinjavanje dišnih putova.

5.10.10. UPOTREBA RASKLOPNIH NOSILA

Uvod

Rasklopna nosila (slika 1. slika 2., slika 3.) su lagana, višenamjenska nosila izrađena tako da se mogu razdvojiti po uzdužnoj osi. Upotrebljavaju se ili za premještanje ležećeg pacijenta sa sumnjom na ozljedu kralježnice na dugu dasku/vakuum madrac, ili za samu imobilizaciju kralježnice. Da bi se mogla upotrijebiti obje strane tijela pacijenta moraju biti dostupne.

Uporaba rasklopnih nosila posebno se preporuča prilikom premještanja ili imobilizacije pacijenta s:

- nestabilnom zdjelicom,
- prijelomima obje natkoljenice,
- ozljedama kuka te
- kod pacijenata koji imaju strano tijelo u trbuhu.



Slika 1.



Slika 2.



Slika 3.

Početna procjena

Procijeniti sigurnost mjesta događaja prije nego se započne s ovim postupkom.

Osigurati prohodnost dišnih putova, osigurati disanje i krvotok te napraviti brzu procjenu nastalih ozljeda i ciljani fizikalni pregled. U slučaju da dolazi do pogoršanja stanja ozlijeđenog, imobilizaciju kralježnice treba učiniti prije nego li se završi kompletan pregled.

Postupak

1. Koristiti zaštitne rukavice i naočale ukoliko su prisutne krv i tjelesne tekućine kako bi se spriječilo izlaganje zaraznim bolestima.
2. Pristupiti pacijentu sprijeda, predstaviti se i upozoriti ga da se ne miče. Dolazak sprijeda umanjuje mogućnost da unesrećeni okrene glavu kako bi pogledao medicinskog djelatnika i na taj način ugrozi vrat i kralježnicu.
3. Rukama obuhvatiti pacijentovu glavu i vrat oslanjajući dlanove na koštani dio lica te na taj način stabilizirati glavu i vrat u neutralnom položaju. Ručna stabilizacija najbrži je način da se zaštiti kralježnica dok se ne odabere odgovarajuće sredstvo za imobilizaciju.
4. Objasniti pacijentu postupak imobilizacije kralježnice i zatražiti njegovu suradnju.
5. Prije nego li se započne s imobilizacijom moraju se procijeniti pulsevi, osjet i mogućnost pomicanja svih ekstremiteta. Početna procjena se vrši palpacijom distalnih pulseva na svim ekstremitetima (a. radialis i a. dorsalis pedis), procjenom snage stiska i mogućnosti fleksije ruku, ekstenzije stopala te utvrđivanjem postoji li osjet dodira na svim ekstremitetima. Izostanak pulzacija, osjeta ili motoričke funkcije može ukazivati na neurološki ispad. Procjenu treba ponoviti tijekom izvođenja postupka kako bi se utvrdilo da nije došlo do pogoršanja ozljede kralježnice.
6. Drugi medicinski djelatnik postavlja odgovarajući ovratnik za imobilizaciju vratne kralježnice ozlijeđenog nakon što je pregledao i palpirao vrat, posebno područje vratnih kralježaka.
7. Dok jedan medicinski djelatnik nastavlja održavati glavu i vrat u neutralnom položaju, druga dva rasklapaju nosila te postavljaju po jednu stranu rasklopljenih nosila uzduž bočnih strana pacijenta obuhvaćajući ga sve dok se rasklopljeni dijelovi ponovno ne približe toliko da se mogu ponovno sklopiti. Nosila su takvog oblika da se ovaj postupak može provesti bez pomicanja kralježnice.

8. Ukoliko se pacijenta želi imobilizirati na rasklopnim nosilima, na njih se postavljaju i učvršćuju **bočni stabilizatori** te se pacijent veže remenjem preko koštanih izbočenja ramena, zdjelice i gležnjeva. Nakon što je tijelo učvršćeno za rasklopna nosila učvršćuju se glava i vrat postavljanjem traka koje obuhvaćaju bočne stabilizatore preko čela i brade pacijenta.
9. Ruke ozlijeđenog se također moraju učvrstiti kako bi se spriječilo moguće ozljeđivanje. Ruke se mogu učvrstiti pojasevima s duge daske za imobilizaciju ili trakama.
10. Ponovno procijeniti pulseve, osjete i pokrete sva četiri ekstremiteta, bilježeći sve promjene u odnosu na prvu procjenu. Protokol kod sumnje na ozljedu kralježnice nalaže da se navedeni parametri procjenjuju prije i poslije imobilizacije te svaki put kada se pacijenta pomakne. Svaka promjena tih parametara može ukazivati na pogoršanje ozljede kralježnice.
11. Ukoliko se rasklopna nosila upotrebljavaju samo za premještanje pacijenta na dugu dasku ili vakuum madrac, dok dva medicinska djelatnika nose pacijenta na rasklopnim nosilima treći drži glavu i vrat u neutralnom položaju.
12. Nosila se postave na vakuum madrac/dugu dasku i istovremeno se rasklope na oba kraja te uklone ispod pacijenta.
13. Iznimno je važno zabilježiti svoje nalaze, činjenice te događaje koji su uslijedili na mjestu događaja.

Ponovna procjena

- Nakon imobilizacije i nakon svakog pomicanja unesrećenog, ponovno se moraju procijeniti krvotok, senzorna i motorička funkcija sva četiri ekstremiteta
- Promjene stanja krvotoka, osjetilne ili motoričke funkcije su značajan nalaz kod pacijenta s ozljedom kralježnice i mogu upućivati na trajni invaliditet
- Obvezno nadzirati stanje prohodnosti dišnih putova i disanje
- Bilježiti svaku promjenu mentalnog statusa
- Pacijent koji je imobiliziran na rasklopnim nosilima neće moći sjesti da bi kašljao ili povraćao
- Ukoliko pacijent povraća, mora ga se okrenuti na bok zajedno s rasklopnim nosilima i pripremiti pribor za aspiraciju kako bi se spriječila aspiracija želučanog sadržaja u dišne putove

SAŽETAK	
●	Ukoliko se utvrdi da pacijent ima glavobolju, bolove u vratu ili leđima, odnosno ozljede istih, te je došlo do poremećaja svijesti, intoksiciran je ili ako je došlo do ozljeđivanja uslijed većeg mehanizma ozljede, neophodno je imobilizirati kralježnicu.
●	Za premještanje i/ili imobilizaciju pacijenata sa sumnjom na ozljedu kralježnice mogu se upotrebljavati rasklopna nosila.
●	Posebno se preporuča upotreba rasklopnih nosila kod pacijenta s nestabilnom zdjelicom te pacijenata s obostranim prijelomom natkoljenica.
●	Ručna stabilizacija glave i vrata mora se provoditi sve dok pacijent nije potpuno vezan za nosila.
●	Vezanje pacijenta završava fiksacijom u području glave putem bočnih stabilizatora.

5.10.11. SKIDANJE KACIGE

Uvod

Kacigu u današnje vrijeme ne nose samo vozači motora. Kaciga se nosi i tijekom brojnih sportskih aktivnosti poput skijanja, rolanja, vožnje biciklom, hokeja, jahanja.

Oprema

- zaštitne rukavice i naočale
- ovratnik za imobilizaciju
- duga daska za imobilizaciju
- bočni stabilizatori glave i vrata
- ljepljiva traka širine 5 do 10 cm

Početna procjena

Prije nego se započne ovaj postupak potrebno je utvrditi da je mjesto događaja sigurno, kako po tim tako i po pacijenta, osigurati prohodnost dišnih putova, disanje i krvotok.

Ukoliko kaciga ometa zbrinjavanje dišnih putova, što je moguće brže skinuti kacigu prije obavljanja bilo kakvih drugih postupaka. Pacijentu je kacigu UVIJEK potrebno skinuti.

Postupak

1. Koristiti zaštitne rukavice i naočale ukoliko je prisutna krv i tjelesne tekućine kako bi se spriječilo izlaganje zaraznim bolestima.
2. Pristupiti pacijentu sprijeda, predstaviti se i upozoriti ga da se ne miče te ručno stabilizirati kacigu. Dolazak sprijeda umanjuje mogućnost da unesrećeni okrene glavu kako bi pogledao medicinskog djelatnika i na taj način ugrozio vrat i kralježnicu (slika 1.). Drugi medicinski djelatnik obuhvaća podlakticama kacigu i drži rukama donji rub kacige s obje strane (slika 2.)



Slika 1.



Slika 2.

3. Pacijentu je potrebno objasniti postupak skidanja kacige čime ga se priprema za bilo kakvu nelagodu koju može osjetiti tijekom skidanja kacige.

4. Otkopčati remen kacige koji se nalazi ispod brade (slika 3.). Prvi medicinski djelatnik postavljanjem jedne ruke na donju čeljust, a druge na potiljak stabilizira glavu i vrat u neutralnom položaju (slika 4.). Naročito je bitno dobro prihvatiti stražnji dio glave kako bi se spriječilo kasnije padanje glave na podlogu kad se skine kaciga. Ruku kojom pridržavamo stražnji dio glave potrebno je osloniti na pod.



Slika 3.



Slika 4.

5. Drugi medicinski djelatnik širi kacigu koliko može više (da ne dođe do ozljeđivanja uški) i podiže prednji dio kacige prema gore izbjegavajući kontakt s nosom. U trenutku kada se nos oslobodi kacige se lagano podiže prema naprijed što oslobađa potiljak iz kacige. U ovom trenutku sva težina glave će pasti na ruku drugog medicinskog djelatnika koja pridržava zatiljak pacijenta (slika 5.).



Slika 5.

6. Kaciga se odlaže sa strane, a pod glavu se (prostor od glave do poda koji je nastao skidanjem kacige) podmeće unaprijed pripremljeni presavinuti umetak (plahta, ručnik). Kacigu ne bacati jer oštećenja na njoj mogu ukazivati na mehanizam nastanka ozljede. Liječnik u hitnom prijemu je može zatražiti radi pregleda.
7. Održavanje glave i vrata u neutralnom položaju sada preuzima medicinski djelatnik koji je skinuo kacigu, a drugi medicinski djelatnik postavlja ovratnik za imobilizaciju vratne kralježnice (slika 6.). Svaka ozljeda koja je dovoljno ozbiljna i zbog koje treba skinuti kacigu vrlo često ukazuje na ozljedu vrata i kralježnice, te je potrebna potpuna imobilizacija kralježnice.



Slika 6.

8. Rukama stabilizirati glavu i vrat. Kralježnica nije potpuno stabilizirana sve dok pacijent nije imobiliziran u vakuum madracu ili na dugoj dasci / rasklopnim nosilima s bočnim fiksatorima i remenjem za fiksaciju.
9. Ponoviti procjenu pulseva, osjeta i pokreta na svim ekstremitetima i zabilježiti svaku promjenu u odnosu na početnu procjenu. Sve promjene stanja krvotoka, osjeta i pokreta na ekstremitetima upućuju na mogućnost pogoršanja ozljede kralježnice.
10. Iznimno je važno zabilježiti svoje nalaze, činjenice te događaje koji su uslijedili na mjestu događaja.

Ponovna procjena

- Nakon imobilizacije i nakon svakog pomicanja unesrećenog moraju se ponovno procijeniti puls, osjeti i motorička funkcija sva četiri ekstremiteta
- Bilježiti svaku promjenu mentalnog statusa
- Promjene pulsa, osjeta ili motoričke funkcije kod pacijenta s ozljedom kralježnice mogu upućivati na trajni invaliditet
- Obvezno nadzirati stanje prohodnosti dišnih putova i disanje unesrećenog
- Ukoliko pacijent povraća, mora ga se okrenuti na bok zajedno s imobilizacijskim sredstvom i pripremiti pribor za aspiraciju kako bi se spriječila aspiracija želučanog sadržaja u dišne putove

SAŽETAK

●	Kralježnica se mora imobilizirati rukama bez ikakve daljnje manipulacije, ukoliko se utvrdi da unesrećeni ima ozljedu glave, vrata, bolove u vratu ili druge ozljede, ima promijenjeni mentalni status, nije pri svijesti, pod utjecajem je alkohola ili opojnih sredstava, ili je teže ozlijeđen.
●	Ukoliko unesrećeni nosi štitnike za ramena, i njih će biti potrebno skinuti ili podmetnuti nešto pod glavu kako bi se zadržao neutralan položaj. Da bi se kaciga sigurno skinula potrebna su dva medicinska djelatnika.

Literatura:

1. Driscoll P, Gwinnutt C. i sur. European Trauma Course The team approach Manual. 3rd Edition 2013.
2. Gvožđak M, Tomljanović B. Temeljni hitni medicinski postupci. 1. izd. Zagreb: Hrvatska komora medicinskih sestara i Hrvatski zavod za hitnu medicinu; 2011.
3. McSwain Jr. NE, ur. Prehospital Trauma Life Support. 7. izd. St. Louis: Mosby; 2011.

6

TRUDNOĆA I POROĐAJ ODABRANE TEME

6.1. PREGLED TRUDNICE I POROĐAJ

Uvod

Najbolji i najsigurniji postupak za trudnicu je omogućiti joj porođaj u rodilištu. U slučaju komplikacija neophodno ju je što prije prevesti u bolnicu jer će se tako najviše učiniti za dobrobit i majke i djeteta.

Kako bi odlučili treba li ostati na mjestu događaja i poroditi dijete ili je potreban brzi prijevoz u bolnicu treba se pridržavati sljedećeg postupka u procjeni majke.

Opći dojam

Izvanbolnički pristup trudnici, čak i prije prvog pregleda, podrazumijeva početni opći dojam prilikom prilaska.

- Pogledati vidi li se kakvo veliko krvarenje (vidljivo i bez skidanja odjeće).
- Govori li uz pridružene zvukove ili nema nikakvih zvukova?
- Može li izreći cijele rečenice? Da li je prisutna cijanoza?
- Kakva je boja kože?
- Govori li uopće i pomiče li se?
- Ima li krvi na podu ili odjeći?
- Je li već nastupio porođaj?
- U kojem je položaju trudnica?
- Vidljivi edemi/anasarka?
- Je li prostorija čista?
- Je li toplo?
- Ima li druge djece?
- Je li dostupna čista topla voda?
- Izgleda li pacijentica kao da je u I, II ili III trimestru trudnoće?

Procjena i postupak

Treba imati na umu da se radi o dva pacijenta – niti majka niti dijete se ne smiju previdjeti dok se skrbi o drugome. Cilj prvog pregleda je otkriti stanja koja ugrožavaju život, započeti što prije zbrinjavanje ukoliko je indicirano i omogućiti konačno zbrinjavanje u bolnici. Prvi pregled se može modificirati u slučaju traume.

Prvi pregled

Osigurati sigurnost mjesta događaja, pacijenta i primijeniti mjere osobne zaštite.

Procijeniti ABCDEFG i započeti zbrinjavanje.

Veliko vanjsko krvarenje, iako rijetko, mora se pokušati zbrinuti odmah (ako je moguće kompresijom) jer trudnica može iskrvariti i prije završetka prvog pregleda.

A – dišni putovi

- može li trudnica govoriti
- čuju li se pridruženi zvukovi disanja (hrkanje, krkljanje, stridor)
- ukoliko ne odgovara, otvoriti dišne putove i zbrinuti opstrukciju

Dok se ne osigura prohodnost dišnih putova (A) ne nastavlja se daljnja procjena cirkulacije.

B – disanje

- procijeniti frekvenciju disanja i napor disanja (korištenje pomoćne muskulature) – brzina disanja <10 i > 30 u minuti moguće zahtijevaju ventilacijsku potporu
- pulsni oksimetrom odrediti zasićenost krvi kisikom
- dati kisik ako je potrebno. Kisik ne treba davati rutinski pri urednom porođaju
- auskultirati prsište tražeći pridružene zvukove
- procijeniti prisutnost cijanoze

C – cirkulacija

- procijeniti brzinu, napunjenost i prisutnost radijalnog pulsa te vrijeme kapilarnog punjenja
- procijeniti boju i kvalitetu kože
- procijeniti krvarenje – provjeriti rublje, uloške, površinu na kojoj sjedi, kratko pogledati introitus uz pristanak trudnice. Ukoliko se krv ne vidi, upitajte o broju i natopljenosti uložaka
- izmjeriti krvni tlak – sistolički je najznačajniji ako se sumnja na šok. Sistolički krvni tlak od 100 mmHg nije neuobičajen u zdrave trudnice. Tlak ispod 90 mmHg, u prisutnosti drugih znakova, može biti znak šoka. S druge strane sistolički tlak od 160 mmHg ili više zahtijeva hitnu medicinsku procjenu i liječenje.
- pokušati otvoriti IV put za vrijeme prvog pregleda, ali se ne zadržavati na mjestu događaja samo zbog otvaranja IV puta. Ako to nije moguće, treba ga otvoriti za vrijeme prijevoza u bolnicu (u obzir dolazi intraosealni put) jer se predporođajno krvarenje mora što prije odgovarajuće zbrinuti u bolnici.

D - kratki neurološki pregled

- procijeniti razinu svijesti AVPU metodom
- procijeniti položaj trudnice (normalan, konvulzije, odgovor u fleksiji ili ekstenziji)
- procijeniti veličinu, simetričnost i reakciju zjenica na svjetlo
- kod svih trudnica s poremećajem svijesti treba odrediti razinu glukoze u krvi

E – izloženost

- uvijek tražiti ženin pristanak za pregled i objasniti joj zbog čega je potreban, isto objasnite i partneru ili rodbini. Nastojati ne biti sam pri pregledu. Voditi računa o ženinu dostojanstvu – pokriti je odmah nakon pregleda. Poštovati druge kulturne običaje. Poštovati ženino pravo da odbije, ali nastojati dobiti potpisano odbijanje pregleda.

- ako već nije, kratko pregledati introitus – ima li znakova krvarenja? Može li se vidjeti vodeća čest (započet porod)? Je li ispala pupkovina? Je li pukao vodenjak – boja vode: bistra, krvava, mekonij? Napinje li se medica pri svakoj kontrakciji? Ako je nastupio porođaj, je li medica razderana? Može li se vidjeti dio maternice?
- rutinski unutarnji vaginalni pregled od strane osobe koja nije porodničar nikad se ne preporuča i može se poduzeti jedino u ekstremno hitnim stanjima kao što je porođaj u stavu zatkom ili ispadanje pupkovine
- procjena djeteta je teška u izvanbolničkim uvjetima.
Iako se srčani tonovi djeteta mogu čuti stetoskopom nisu siguran znak njegovog dobrog stanja. U slučajevima ljuštenja posteljice tonovi mogu biti prigušeni i teško se čuju zbog skrivenog krvarenja u maternici. Od majke se može pokušati dobiti informacija o pokretima djeteta, iako odsustvo pokreta ne mora značiti loš ishod jer se dijete ne miče stalno i moguće je da spava. Pokreti se ne moraju osjetiti ako su prisutne česte kontrakcije. Prijevoz u bolnicu se ne smije odlagati zbog pokušaja auskultacije srčane akcije djeteta i procjene njegova stanja.
- je li prostorija topla? Prijeti li novorođenčetu hipotermija? Je li mjesto porođaja čisto? Ima li i druge djece (ukazuju na prethodnu trudnoću sa živorođenim djetetom)?
- rano procijeniti koliko je **VRIJEME PRESUDNO** te odlučiti hoće li se rješavati problem na mjestu događaja ili se treba uputiti u bolnicu. Ne zaboraviti da vozilo hitne medicinske službe nije najprikladnije mjesto za porođaj – neprikladan prostor, grijanje, osvjetljenje, čistoća.

F - fundus

- brzo procijeniti visinu fundusa: u razini pupka ukazuje na trudnoću otprilike 22 tjedna. Smatra se da ukoliko je fundus ispod pupka plod po porođaju nema šansu za preživljavanje, iako današnja moderna medicina sporadično bilježi i takve rezultate.

G – glavni problem

- značajni gubitak krvi u bilo kojem stadiju trudnoće ili postpartalno
- šok cerviksa
- sumnja na ljuštenje posteljice, nisko položena posteljica ili ruptura maternice
- eklampsija ili značajna hipertenzija
- distocija ramena
- prolaps pupkovine
- suspektna embolija amnijskom tekućinom
- zaostala posteljica
- inverzija maternice
- refraktorni srčani zastoj majke
- refraktorni srčani zastoj novorođenčeta
- novorođenče s lošim vitalnim znakovima

Ukoliko je prijevoz u bolnicu moguć, zbrinjavanje na mjestu događaja treba ograničiti na održavanje prohodnosti dišnih putova, odgovarajuću ventilaciju i kontrolu značajnog krvarenja koje se može zaustaviti direktnim pritiskom.

POVIJEST BOLESTI

Potrebno je uzeti kratku povijest bolesti koja uključuje:

- ime i prezime trudnice
- datum rođenja

- termin porođaja (ako nema, pitati za zadnju menstruaciju i izračunati)

Manje od 22. tjedna	spontani pobačaj
Od 22. tjedna - 32. tjedna	rani prijevremeni porođaj
Od 32. tjedna - 37. tjedna	kasni prijevremeni porođaj
Od 37. tjedan - 42. tjedna	porođaj na vrijeme

- postojanje hipertenzije, epilepsije, dijabetesa, astme ili neke druge bolesti
- upotreba nedozvoljenih sredstava
- broj prethodnih trudnoća
- broj porođaja
- normalni porođaj ili carski rez
- komplikacije u prethodnoj trudnoći i tijekom porođaja
- broj plodova (jedno, blizanci...)
- podaci o sadašnjoj trudnoći uvidom u trudničku knjižicu ako je ima
- prethodna trauma

SADAŠNJI PROBLEM

Trudovi

- Broj kontrakcija unutar 10 minuta?
- Jačina, koliko dugo traju?
- Nagon na tiskanje – znak započetog porođaja.
- Ima li išta između nogu npr. pupkovina?

Bol

- Stalna, kontrakcije.
- Numerička ljestvica procjene intenziteta boli (1-10).
- Mjesto:
 - Trbuh - područje maternice, nisko dolje, pod rebrima, jedna strana, leđa.
 - Prsni koš – središnja bol, jedna strana, leđa.
 - Glava – frontalno, razdiruća.
- Širenje boli.

Iscjedak

- Boja – bistar i bez mirisa, bistar s mirisom urina, zelen, žut, ružičast, crven.
- Miris.
- Konzistencija – vodenast, žilav.
- Količina – mlaz, u kapljicama, još curi.

Krvarenje

- Kada je počelo?
- Količina: primijeti li se samo nakon brisanja, natapa li odjeću, uloške, ručnike, teče niz noge?
- Još krvari?
- Ugrušci: ima li ih i koje veličine.
- Je li krv pomiješana sa sluzi?

Pokreti djeteta

- Uobičajeni, manje se miče.
- Kada je zadnji put osjetila pokrete djeteta?

Konvulzije

- Prethodna anamneza konvulzija/epilepsije.
- Svjedoci?
- Trajanje?
- Pridružena inkontinencija, zagriz jezika, usana?
- Postiktalno stanje.

Sve što se zapazi, izmjeri i učini treba dokumentirati.

VAŽNO

- jaka bol bez pokreta djeteta s ili bez krvarenja – ljuštenje posteljice dok se ne dokaže drugačije
- krvarenje do nožnih prstiju je značajno
- bilo kakvo krvarenje kod nisko položene posteljice je značajno
- trud se smatra ako je prisutno tri ili više kontrakcija unutar 10 minuta, a ako je u razmacima od 1-2 minute smatra se da je porod počeo
- pritisak na debelo crijevo znači da je trudnica potpuno otvorena ili da je dijete u okcipitoposteriornom stavu
- prethodni carski rez povećava rizik rupture maternice
- hipertenzija povećava rizik ljuštenja posteljice
- stav zatkom ili poprečni imaju veću mogućnost ispadanja pupkovine
- prethodni prijevremeni porođaj povećava mogućnost i za sljedeći
- blizanačke trudnoće imaju povećani rizik svih komplikacija
- konvulzije u odsutnosti anamneze epilepsije – treba smatrati da se radi o eklampsiji dok se ne dokaže suprotno (u trenutku konvulzija ne mora biti povišeni krvni tlak)
- mrtvo dijete se može „micati“ pasivno (vanjski pokret može uzrokovati da dijete udari u zid maternice što se može shvatiti kao pokret)

Drugi pregled

Započinje se kada su prepoznati i zbrinuti ABCD problemi i kada je započeo prijevoz u bolnicu. U mnogim slučajevima drugi pregled se neće moći završiti u izvanbolničkim uvjetima.

POROĐAJ (NORMALAN POROĐAJ I POROĐAJ S KOMPLIKACIJAMA)

Prvo porođajno doba započinje sa širenjem ušća maternice.

Rodilji treba savjetovati da legne postrance na lijevi bok ili da sjedi za vrijeme vožnje, ovisno o tome kako joj je udobnije.

Drugo porođajno doba započinje kad je ušće maternice otvoreno 10 cm, a završava porođajem djeteta.

Ako ste na putu do bolnice, a porođaj uskoro predstoji, zaustaviti vozilo i parkirati ga na sigurnom mjestu, te obavijestiti MPDJ.

Vođenje poroda

- Pripremiti se za porođaj:
- Sterilnim gazama očistiti spolovilo od simfize prema anusu u jednom potezu te pripremiti svu potrebnu opremu za porod.
Umiriti majku i govoriti joj što se radi. Ne zaboraviti uključiti ženinog partnera ako je prisutan. Potrebno je imati dovoljan broj plahti ili ručnika da se dijete može posušiti, a onda ga drugom, čistom umotati.
- Poduprijeti majku u poluležećem položaju (ili drugom udobnom položaju) podloživši joj stranjicu.
Majku treba odvrćati od ležanja na leđima zbog opasnosti od hipotenzije.
- Pripremiti pribor za porođaj.
- Pokriti majku dekom kako bi se utopila i kako joj ne bi bilo neugodno.
- Otvoriti IV put.
- Mogu se dati spazmolitici.
- Kad se porađa glavica djeteta, majci treba pomoći da izbjegava tiskanje i kazati joj da se usredotoči na dahtanje ili kratko ispuhivanje. Uputiti majku da dahće ili ispuhuje, kako bi djetetova glavica polako izišla uz kontrakciju. Može se primijeniti lagani pritisak na vrh djetetove glavice kako ona izlazi iz rodnice – tako se sprječava vrlo brzo porođanje djetetove glavice.
- Dominantnom rukom kompresom pokriti i zaštititi međicu majke.
- Provjeriti nije li pupčana vrpca omotana oko djetetova vrata. Ako jest, poroditi dijete do kraja s vrpcom oko vrata jer čvrsto omotana vrpca neće spriječiti porođaj djeteta.
- Obrisati sluz oko djetetovih usta i nosa.
- Osušiti dijete brzo i temeljito toplom plahtom.
- Ukloniti mokru plahtu i umotati dijete u suhu.
- Nakon prve i pete minute po porođaju procijeniti i zabilježiti vitalnost djeteta Apgar bodovnim sustavom (Tablica 1).
- Za razdvajanje pupčane vrpce treba postaviti dvije stezaljke za pupkovinu. Prva ide na razmak dovoljan da se u bolnici može napraviti eventualna korekcija na otprilike 5cm od pupka a druga na otprilike 5 cm od prve te prerezati pupkovinu između dviju stezaljki. Pupkovinu prerezati po prestanku pulzacije pupkovine, a to je otprilike nakon 1 minute. Do tada novorođenče držati u ravnini majčinog uterusa.
- Paziti da dijete ostane umotano i položiti ga tako da ga majka može dojiti ako želi te da ga održava toplim. Poticati kontakt “koža na kožu”.
- Umirivati majku i pokriti ju prema potrebi.
- Nakon poroda i tijekom pripreme za transport potrebno je zagrijati vozilo HMS kako bi majci i djetetu bilo što ugodnije i toplije. Idealna temperatura okoliša bila bi 26°C.

VAŽNO

Ako porođaj nastupi na putu do bolnice, tada nastaviti vožnju do rodilišta nakon što se dijete porodilo te zatražite od MPDJ- a da o dolasku obavijesti bolnicu. U takvoj situaciji nije neopходно čekati porođaj posteljice prije nego se nastavi vožnja. Ako nastupe komplikacije, o tome obavijestite bolnicu preko svoje MPDJ.

Treće porođajno doba (porođaj posteljice i plodovih ovojnica)

Izlazak posteljice i plodovih ovoja može potrajati 15-20 minuta i bit će praćeno izljevom krvi, no ne bi smjelo biti više od 200-300 ml krvi.

- Pustiti posteljicu da se spontano sama porodi. Dopusšteno je samo nježno povući pupkovinu kako se ne bi uzrokovala inverzija maternice.
- Pomoći majci da izbaci posteljicu normalnim putem. Posteljicu poroditi izravno u neku zdjelu ili plastičnu vrećicu i zadržati ju zajedno s krvi i ovojnicama za pregled koji će obaviti ginekolog.
- Ako se krvarenje nastavi nakon porođaja posteljice, palpacijom ispitati trbuh i opipati vrh maternice. Masirati vrh (ili fundus) maternice skupljenim, udubljenim dlanom kružnim pokretima. Fundus će obično biti u razini pupka i trebao bi uz nježnu masažu očvrnuti. To može biti prilično neugodno.
- Razmisliti o potrebi nadomještanja tekućine.
- Majci između prekrizanih nogu staviti uložak ili čistu plahtu radi kontrole količine krvarenja.

VAŽNO

Lijekovi se tijekom i nakon poroda ne daju rutinski u izvanbolničkim uvjetima osim u iznimnim situacijama obilnog i nekontroliranog krvarenja.

Zbrinjavanje komplikacija

Nekoliko je komplikacija koje mogu nastupiti za vrijeme trudnoće i/ili porođaja. Nađete li na bilo koje od niže navedenih stanja, potrebno je poduzeti sljedeće postupke zbrinjavanja i prevesti trudnicu u bolnicu.

1. Prijevremeni porođaj (porođaj prije 37. tjedna trudnoće)

Ako porođaj nastupi prije 22. tjedna trudnoće smatra se da je došlo do spontanog pobačaja. Majku i dijete treba prevesti do bolnice.

Ako porođaj nastupi od 22. do 37. tjedna trudnoće smatra se da se radi o prijevremenom porođaju. Potreban je brzi prijevoz u bolnicu koja ima odjel ginekologije i porodiljstva, kao i odjel neonatologije jer će dijete odmah po porođaju zahtijevati posebnu skrb. Na putu do bolnice potrebno je stalno procjenjivati stanje majke i poduzeti odgovarajuće postupke u slučaju da se njeno kliničko stanje promijeni.

Ako je porođaj uznapredovao do te mjere da prijevoz u bolnicu više nije moguć, trudnicu treba poroditi na mjestu događaja. Majku i dijete treba žurno prevesti u bolnicu. O njihovom dolasku obavijestiti bolnicu.

2. Konvulzije kod majke

Isključiti simptome i znakove preeklampsije i eklampsije.

Ako se utvrdi da se radi o eklampsiji i preeklampsiji:

POSTUPAK

Zbrinjavanje blage/umjerene preeklampsije:

U trudnoći nakon 20 tjedana, ako je krvni tlak 140/90 mmHg ili viši:

- konzultirati ginekologa
- prijevoz u bolnicu

Zbrinjavanje teške preeklampsije i eklampsije:

- započeti zbrinjavati ABCD
- dati kisik
- pulsni oksimetrom nadzirati saturaciju krvi kisikom
- otvoriti IV put radi primjene lijekova

NAPOMENA: Ne davati rutinski IV tekućine jer ove trudnice imaju rizik razvoja plućnog edema čak i uz male boluse kristaloida. Ako se tekućine daju radi održavanja venskog puta, protok ne bi smio biti veći od 80 ml/h.

- stalno nadzirati srčani ritam
- provjeriti razinu glukoze u krvi
- povišeni krvni tlak je potrebno sniziti
- trudnicu postaviti u lijevi bočni položaj

VAŽNO

- konvulzije su obično generalizirane i jednake epileptičkim konvulzijama
- konvulzije u trudnoći treba zbrinjavati kao eklampsiju, osim ako je poznato da trudnica boluje od epilepsije
- konvulzije su najčešće "samoograničavajuće" i prestat će nakon 2-3 minute
- dati magnezijev sulfat a ako nije dostupan dati diazepam
- treba znati da zbrinjavanje majke pomaže i djetetu

Sve što se primijeti, izmjeri i učini treba dokumentirati.

Teška preeklampsija i eklampsija su hitna stanja za koja je **VRIJEME PRESUDNO** kako za majku, tako i za još nerođeno dijete.

Ako porođaj još nije započeo, majku treba smjestiti prevesti do najbliže bolnice, uz prethodnu obavijest bolnici o dolasku hitnog slučaja.

Voditi računa da se trudnicu polegne bočno nagnutu na lijevu stranu. Ako je porođaj započeo, odmah nakon porođaja treba majku smjestiti prevesti u najbližu bolnicu, uz prethodnu obavijest bolnici o dolasku hitnog slučaja.

3. Embolija plodovom vodom

Rizični čimbenici:

- uznapredovali porođaj i do 30 minuta nakon završetka porođaja
- amniocenteza
- ljuštenje posteljice i trauma

Očituje se naglo nastalom hipoksijom (dispnejom, cijanozom ili zastojem disanja, praćenim nemikom), hipotenzijom, srčanim zastojem i koagulopatijom.

Uz ABCD zbrinjavanje pacijenticu hitno prevesti u bolnicu uz prethodnu najavu o dolasku pacijentice.

4. Ispala pupkovina

To je stanje najviše hitnosti koje zahtijeva hitnu intervenciju i prijevoz u bolnicu. Pokušati pupkovinu nježno vratiti pomoću dva prsta u rodnicu, pritom što manje manipulirati samom pupkovinom. Upotrijebiti suhe podloške kako bi spriječili daljnje ispadanje pupkovine. Time će se pupkovina održati toplom i vlažnom unutar rodnice i spriječiti spazam pupkovine.

Ako se ispala pupkovina ne može vratiti u rodnicu treba pokušati staviti pupkovinu između dva prsta (kažiprsta i srednjeg prsta) kojima istodobno potiskujemo vodeću čest prema gore da se smanji pritisak na pupkovinu. Ovaj hvat treba održavati do dolaska u bolnicu. Očekivati da će maternica velikom snagom tiskati dijete prema van. Ako je porod neminovan, žena mora tiskati i što prije poroditi dijete koje će možda zahtijevati KPR.

Ponekad neće biti moguće pomicati pupkovinu u rodnici, naročito ako je ispao njezin veći dio. U

tom slučaju treba pupkovinu održavati toplom i vlažnom pomoću sterilnih obloga s fiziološkom otopinom.

Tim hitne medicinske službe treba donijeti odluku o najboljem načinu premještanja trudnice, vodeći stalno računa o njezinoj sigurnosti. Najbolje je upotrijebiti glavna nosila. Uporabu stolca za prenošenje bolesnika treba izbjegavati kad god je to moguće, a ako se mora primijeniti, tada samo za prenošenje trudnice do najbližeg mjesta do kojega se mogu dovesti glavna nosila. Nakon pomicanja pupkovine ili primjene sterilnih obloga majku treba poleći na stranu uz potporu ispod bokova kako bi se zdjelica uzdignula i smanjio pritisak na pupkovinu – nosila postaviti tako da im se donji dio podigne, a gornji dio spusti ispod razine zdjelice.

Rodilju treba prevesti do najbližeg rodilišta uz prethodnu obavijest bolnice o dolasku hitnog slučaja, treba jasno naznačiti da se radi o slučaju ispale pupkovine.

5. Krvarenje nakon porođaja

Najčešći uzrok teškog krvarenja neposredno nakon porođaja je atonija maternice (tj. slabe kontrakcije maternice). Ako nakon porođaja nastupi teško krvarenje, na putu do bolnice treba provesti sljedeće postupke ako je to moguće:

- masažu maternice – palpacijom ispitajte trbuh i opipajte vrh (fundus) maternice – obično je u razini pupka, normalno tvrd i čvrst.
Ukoliko je mekan i tjestast, masirajte ga skupljenim, udubljenim dlanom kružnim pokretima.
- dati kisik
- otvoriti IV put primjenom kanile širokog promjera
- dati oksitocin 5-10 i.j. IM
- ako postoji vidljiv vanjski gubitak krvi veći od 500 ml, započeti nadomještanje tekućina bolusom kristaloida od 250 ml
- kod pojačanog postporođajnog krvarenja treba primijeniti i transeksamičnu kiselinu 1 gr kroz 10 min IV prema smjericama Svjetske zdravstvene organizacije
Ako je CENTRALNI PULS ODSUTAN i RADIJALNI PULS ODSUTAN govorimo o apsolutnoj indikaciji za hitno davanje tekućine.
Ako je CENTRALNI PULS PRISUTAN, a RADIJALNI PULS ODSUTAN govorimo o relativnoj indikaciji za nadomještanje tekućine te ga je kod trudnice potrebno započeti.
Ako je CENTRALNI PULS PRISUTAN i RADIJALNI PULS PRISUTAN - tada ne započinjati nadomještanje tekućina, osim ako ne postoje drugi znakovi slabe središnje tkivne perfuzije (npr. poremećaj svijesti, aritmije ili kod trudnice visokog indeksa sumnje na značajan gubitak krvi).
Nakon svakog bolusa tekućine, a prije daljnjeg davanja tekućine, potrebno je ponovno procijeniti vitalne znakove.
- ako se krvarenje nastavi, tada treba provjeriti potječe li ono iz razderotine na ulazu u rodnicu.
Krvarenje se može kontrolirati izravnim pritiskom pomoću gaze ili higijenskog uloška.
- sve što se primijeti, izmjeri i učini treba dokumentirati

Majku i dijete treba smjesta prevesti do rodilišta uz obavijest o njihovom stizanju.

6. Akutna inverzija maternice

Može biti djelomična (invertirani fundus ostaje unutar maternice) i kompletna (invertirani fundus prolazi kroz cerviks i u najtežim slučajevima može biti vidljiv i izvan vagine). Fundus se ne palpira u razini pupka gdje bi trebao biti. Potezanje pupkovine se ne preporučuje u izvanbolničkim uvjetima. Može biti praćena znakovima šoka, početno neurogenog uz bradikardiju (natezanje jajnika i

jajovoda izaziva vagalnu stimulaciju) tako da znaci šoka nisu u skladu s gubitkom krvi. Kasnije se razvija klinička slika postpartalnog krvarenja. Sterilnim rukavicama se lagano stisne vagini najbliži dio maternice i lagano potisne prema unutra i gore, zatim se stisne sljedeći dio i tako sve dok se vanjski dio ne vrati na svoje mjesto. Pacijentica treba ostati ležati ravno. Uz manualnu repoziciju (pridonosi rješavanju neurogenog šoka) istodobno započeti ABCD zbrinjavanje i prevesti ženu u bolnicu.

7. Ustrajni jaki bolovi u trbuhu/ljuštenje posteljice

Teže ljuštenje posteljice nastaje onda kad se veći dio posteljice odvoji od stijenke maternice. Ispod posteljice dolazi do krvarenja što uzrokuje jake bolove u trbuhu i/ili epigastriju. Pritom ne mora biti vidljivog vanjskog krvarenja ("skriveno" ljuštenje). No, vaginalno krvarenje različitog intenziteta može biti prisutno, što je poznato kao "otkriveno" ljuštenje. Iako je krvarenje neznatno ili nije vidljivo, mogu se pojaviti znaci hipovolemijskog šoka.

U 20 % slučajeva nema vidljivog krvarenja, samo stalna bol u abdomenu.

Važno je provesti detaljnu procjenu zbog znakova šoka. Majku treba prevesti do rodilišta bez odlaganja, uz prethodnu obavijest bolnici o dolasku hitnog slučaja. Odgovarajuće ABC mjere zbrinjavanja treba započeti što je ranije moguće.

8. Višestruki porođaj - odgođen porođaj drugog novorođenčeta i daljnje novorođenčadi

Danas se rijetko može očekivati da će se majka koja očekuje višestruki porođaj poroditi izvan bolnice. Međutim, kod blizanačke trudnoće daleko je veći rizik od prijevremenog porođaja (tj. prije 37 tjedana) – pa kod ove novorođenčadi može biti potrebna kardiopulmonalna reanimacija. Ako porođaj nije već u tijeku, tada majke koje očekuju višestruki porođaj treba bez odlaganja prevesti u rodilište. Na putu do bolnice trudnicu treba neprestano procjenjivati i poduzimati potrebne postupke kako se okolnosti mijenjaju.

Ako je porođaj već u tijeku ili nastupi na putu u bolnicu, treba nastaviti prema postupku kod porođaja. U većini slučajeva primijenit će se normalan tijek porođaja za svako dijete. Postupak za normalan porođaj i zbrinjavanje novorođenčeta vrijedi za prvo novorođenče i za svu ostalu novorođenčad.

Kada se prvo dijete porodi i kada ga se procijeni, treba osigurati prijevoz majke i djeteta odmah u rodilište, uz prethodnu obavijest bolnici o dolasku hitnog slučaja. Ako na putu u bolnicu nastupi porođaj drugog novorođenčeta, treba parkirati vozilo i poroditi drugo dijete.

Ako bilo koje novorođenče zahtijeva kardiopulmonalnu reanimaciju, tada treba slijediti smjernice za održavanje života novorođenčadi.

VAŽNO

Kod porođanja blizanaca veći je rizik krvarenja kod majke neposredno nakon porođaja zbog slabog tonusa maternice.

9. Nepravilan stav djeteta

Stav zatkom - kod ovog stava djeteta najprije se tijekom porođaja pojavljuju stopala ili stražnjica umjesto glavice. Ispadanje pupkotine češće je kod stava zatkom. Ako je poznato da se radi o stavu zatkom, a porođaj nije u tijeku tada majku treba prevesti do rodilišta.

Na putu u bolnicu majku neprestano procjenjivati i poduzimati odgovarajuće radnje kako se okolnosti mijenjaju.

Ako je porođaj već u tijeku, tada treba postupati kao kod normalnog porođaja i paziti na sljedeće:

- ako trudnica leži na postelji, kauču i sl., potaknuti ju da se primakne na rub postelje, time će sila teže pomoći u porođaju djeteta. Ako je porođaj na zadak krenuo, potrebno je osloboditi nožice djeteta i pustiti da se dijete porodi do razine lopatica bez naše pomoći. Ne povlačiti dijete za nožice. *Novije spoznaje govore o minimalnim zahvatima, da ako se povlači dijete za nožice postoji mogućnost zapinjanja ramena i ruku u porođajnom kanalu te dolazi do defleksije glave i ozljede vratne kralježnice, preporuku da se u slučaju zatka ili bilo kojeg drugog kompliciranog stava što prije kontaktira i dežurni porodničar ustanove u koju se vozi roditelju.* Zatim, držeći dijete za natkoljenice povući ga nježno prema dolje da se porodi rame i nakon toga osloboditi ručicu. Zatim se dijete stavlja u preponu majke (u onu preponu majke prema kojoj je okrenut trbuh djeteta) da se oslobodi drugo rame. Osloboditi i tu ručicu. Postaviti tijelo djeteta tako da je hipomohlion djeteta na simfizi majke. Svoju ruku uvući u vaginu tako da se kažiprst stavi u usta djeteta i lice povlači preko međice
- ne stavljati stezaljke niti rezati pupkovinu sve dok glavica nije sasvim izašla iz porođajnog kanala

Nakon što se dijete porodilo postupati kao kod normalnog porođaja.

Novorođenče koje se porodi u stavu zatkom ima veću vjerojatnost da bude pokriveno mekonijem i može zahtijevati kardiopulmonalnu reanimaciju. Ako dijete treba kardiopulmonalnu reanimaciju, tada slijediti odgovarajuće smjernice za održavanje života novorođenčadi.

Stav bilo kojim drugim dijelom tijela - ako se nakon pregleda ustanovi da je dijete u stavu za porođaj bilo kojim drugim dijelom tijela osim glavice, stražnjice i stopala (npr. jedno stopalo ili šaka/ruka), tada majku treba smjesta prevesti u rodilište. Preko MPDJ-a obavijestiti bolnicu o dolasku hitnog slučaja.

10. Distocija ramena

Ovo je situacija u kojoj kasni porođanje djetetovih ramena. Prednji dio djetetovog ramena zapelo je iza pubične simfize. Ne vući, naginjati niti svijati djetetovu glavu. Ne pritiskati fundus. Ako se ramena ne porode unutar dvije kontrakcije nakon poroda glavice, tada treba staviti jastuk ispod majčine glave, njezina koljena približiti prsima i lagano ih svinuti prema van, tada lagano pokušati glavicu povući prema dolje (McRobertsov hvat).

Druga je opcija postaviti majku u položaj na ruke i koljena. Tada se može pokušati poroditi ramena.

Ako se ramena ne porode ni nakon sljedeće dvije kontrakcije, tada majku treba smjesta prevesti u rodilište.

Majku premjestiti s mjesta događaja pomoću glavnih nosila. Kada je majka smještena na glavna nosila, tijekom prijevoza mora ležati postrance s potporom ispod bokova kako bi se podigla zdjelica.

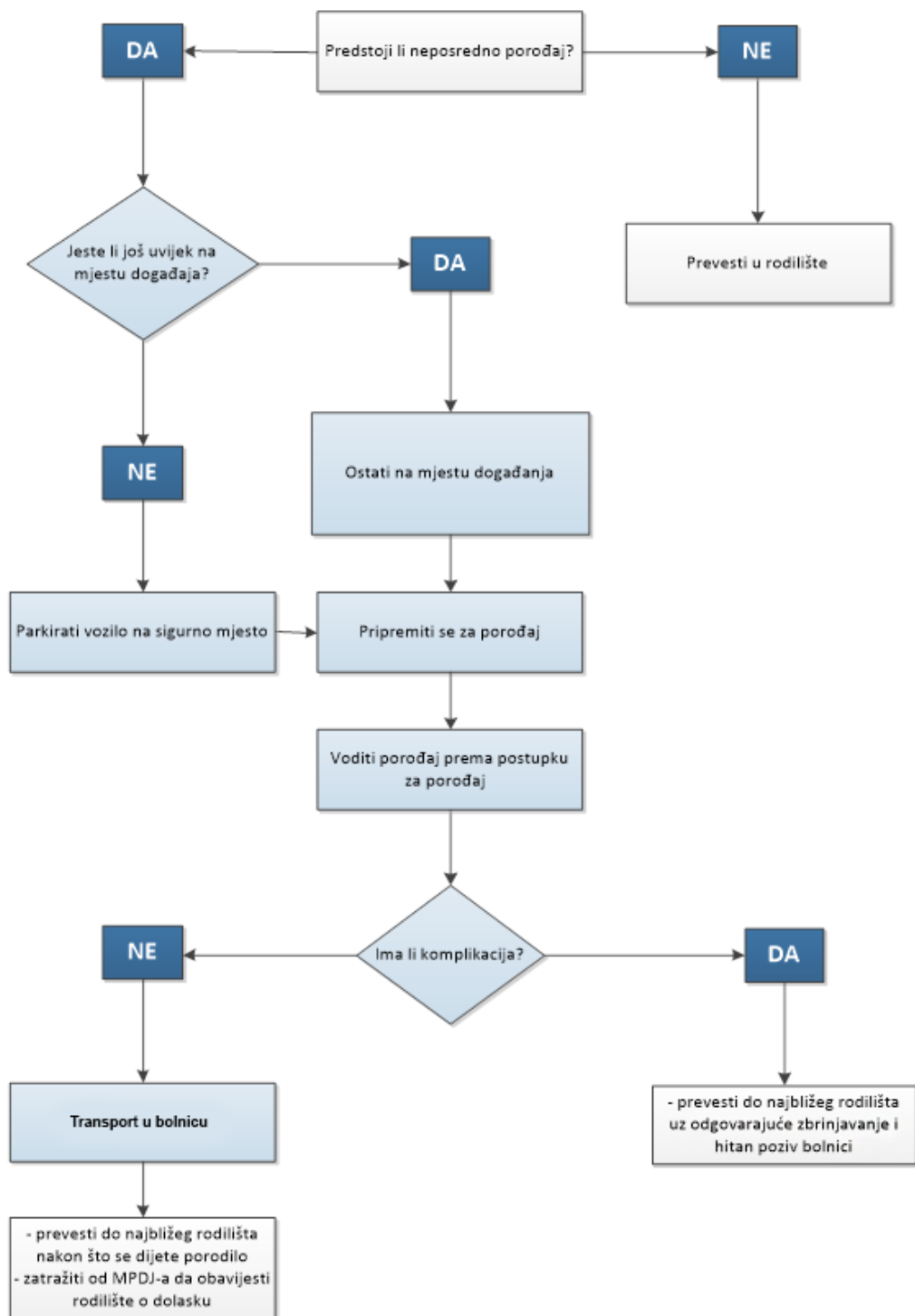
Prije transporta, potrebno je preko MPDJ-a obavijestiti bolnicu o dolasku hitnog slučaja.

NAPOMENA: preporuka je da se u slučaju bilo kojeg kompliciranog stava ili neke druge komplikacije što prije putem MPDJ kontaktira porodničar, ginekolog i anesteziolog ustanove u koju se vozi roditelja.

SAŽETAK	
●	Najvažnija je brza i točna procjena stanja majke ABCDEFG pristupom.
●	Trudnicu s nenormalnim trudovima ili porođajem treba bez odlaganja prevesti na daljnju skrb.
●	Ako kod trudnice opazite bilo kakvo stanje koje neposredno ugrožava njezin život, tada treba odmah poduzeti prikladno zbrinjavanje.
●	Prilikom svih manualnih postupaka u svezi porođaja i zbrinjavanja komplikacija potrebno je imati sterilne rukavice.
●	Gestacijsko doba je važno za poduzimanje odgovarajućih postupaka.
●	Teško vaginalno krvarenje, ispala pupkovina, stalni jaki bolovi u trbuhu/epigastriju i stav djeteta drugim dijelom tijela osim glave (npr. ručica ili nožica) zahtijevaju smjesta prijevoz u rodilište.

TABLICA 1. APGAR BODOVNI SUSTAV

Kriterij	0 bodova	1 bod	2 boda
Boja kože	modro blijeda	ružičasto modro, ljubičaste ruke i noge	ružičasta
Disanje	odsutno	grčevito hvata zrak, slabi plač	pravilno disanje, snažan plač
Frekvencija pulsa	odsutna	<100 otkucaja u minuti	>100 otkucaja u minuti
Refleksna podražljivost	odsutna	radi grimase	kiše, kašlje
Tonus mišića	mlohav	oslabljen, nešto fleksije	dobar, aktivni pokreti



Slika 1. Hodogram porođaja

Literatura:

1. Aggarwal P, Zutshi V, Batra S. Role of hyoscine N-butyl bromide (HBB,buscopan) as labor analgesic. *Indian J Med Sci.* 2008;62:179-84. PubMed PMID: 18579976.
2. Arulkumaran S. *Emergencies in obstetrics and gynaecology.* Oxford: Oxford University Press; 2006.
3. Bhalla R, Wuntakal R, Odejinmi F, Khan RU. Acute inversion of the uterus. *The Obstetrician & Gynaecologist* 2009;11:13–18.
4. Cromi A, Ghezzi F, Agosti M, Uccella S, Piazza N, Serati M, Bolis P. Use of an antispasmodic (rociverine) to shorten the length of labor: a randomized,placebo-controlled trial. *Acta Obstet Gynecol Scand* 2011;90:1371-8. PubMed PMID: 21880029.
5. Đelmiš J. Hitna stanja u porodništvu. U: Kuvačić I, Kurjak A, Đelmiš J, ur. *Porodništvo.* Zagreb: Medicinska naklada; 2009, str. 273 - 81.
6. Greaves I, Porter K. *Oxford handbook of pre-hospital care.* Oxford: Oxford University Press; 2007.
7. Gvožđak M, Tomljanović B. *Temeljni hitni medicinski postupci.* Zagreb: Hrvatska komora medicinskih sestara i Hrvatski zavod za hitnu medicinu; 2011.
8. Ivanišević M. Treće porođajno doba i pregled posteljice. U: Kuvačić I, Kurjak A, Đelmiš J, ur. *Porodništvo.* Zagreb: Medicinska naklada; 2009, str. 210-5.
9. Makvandi S, Tadayon M, Abbaspour M. Effect of hyoscine-N-butyl bromide rectal suppository on labor progress in primigravid women: randomized double-blind placebo-controlled clinical trial. *Croat Med J.* 2011;52:159-63. PubMed PMID: 21495198; PubMed Central PMCID: PMC3081214.
10. Markovchick VJ, Pons PT, Bakes KA, ur. *Emergency medicine secrets.* 5.izd. St. Louis: Elsevier Mosby; 2006.
11. Revell M, Porter K, Greaves I. Fluid resuscitation in prehospital trauma care: a consensus view. *Emerg Med J* 2002;19:494-8.
12. Samuels LA, Christie L, Roberts-Gittens B, Fletcher H, Frederick J. The effect of hyoscine butylbromide on the first stage of labour in term pregnancies. *BJOG* 2007;114:1542-6. PubMed PMID: 17903230.
13. Šimunović V i sur. *Ginekologija.* Zagreb: Naklada Ljevak; 2001.
14. Woollard M, Hinshaw K, Simpson H, Wieteska S, ur. *The Pre-hospital Obstetric Emergency Training : The Practical Approach.* Oxford:Wiley-Blackwell;2010.

6.2. TRAUMA U TRUDNOĆI

Uvod

Zbrinjavanje trudnice s teškim ozljedama je rijedak problem, ali zahtijeva poseban pristup. U trudnoći nastaju fiziološke promjene, osobito u kardiovaskularnom sustavu:

- srčani minutni volumen povećava se za 20%-30% u prvih 10 tjedana trudnoće
- prosječna srčana frekvencija povećava se za 10 do 15 otkucaja u minuti
- sistolički i dijastolički krvni tlak padaju za prosječno 10-15 mmHg
- u ležećem položaju na leđima povećana maternica pritišće donju šuplju venu, a to smanjuje povrat venske krvi u srce i uzrokuje daljnji pad krvnog tlaka
- kako trudnoća napreduje ošit postaje slabije pomičan i podiže se prema gore u trećem trimestru što povećava napor i brzinu disanja
- povećava se volumen krvi (45%-tni porast) i broj eritrocita, ali ne proporcionalno pa trudnica postaje relativno anemična
- pražnjenje želuca je usporeno, a donji ezofagealni sfinkter je opušten pa su zato i povraćanje i pasivna regurgitacija češći, a rizik za opstrukciju dišnih putove veći

Tri su osnovna pravila koja valja poštivati:

1. Dobrobit majke je bitna za preživljavanje fetusa zato kardiopulmonalna reanimacija majke mora uvijek imati prednost.
Također treba znati "oživljavanje majke je i oživljavanje ploda".
2. Kompresija donje šuplje vene trudnom maternicom (nakon 20 tjedana) ozbiljna je komplikacija, zato treba primijeniti prikladan položaj ili ručno premještanje maternice.
3. Znakovi šoka pojavljuju se vrlo kasno u trudnoći, a hipotenzija je krajnje kasni znak.

Hipovolemijski šok može uzrokovati kontrakcije maternice uslijed djelovanja oksitocina koji se luči uz ADH kao odgovor na smanjeni volumen krvi u cirkulaciji. Bilo kakvi znaci hipovolemije za vrijeme trudnoće ukazuju da je vjerojatno došlo do gubitka 35% cirkulirajućeg volumena krvi što zahtijeva agresivno liječenje. Treba rano postaviti intravensku kanilu velikog promjera, po mogućnosti dvije.

Anamneza

Pitati za stadij trudnoće, kao i za bilo kakve prijašnje probleme u trudnoći. Pitati pacijenticu ima li sa sobom trudničku knjžicu.

Pitati je o pokretima djeteta, osjeća li ih (fetalni pokreti).

Procjena

- osigurati sigurnost mjesta događaja i primijeniti mjere osobne zaštite
- stabilizirati vratnu kralježnicu rukama i procijeniti ABCDEFG.
Početno stanje svijesti utvrditi AVPU metodom.

VAŽNO

- procijeniti fetalne pokrete i/ili abdominalne bolove kod majke
- prisutnost vaginalnog krvarenja
- procijeniti je li za pacijenticu vrijeme presudno
- ako je za pacijenticu **VRIJEME PRESUDNO**, zbrinuti ABCD, trudnicu postaviti na imobilizacijsko sredstvo i prevesti u bolnicu, uz obavijest bolnici o dolasku pacijentice
- bitno je nagnuti je pomoću potpornja ispod desne strane, tako da bude nagnuta na lijevu stranu pod kutem od 30o, kako maternica ne bi pritiskala donju šuplju venu
- ako to nije moguće, uterus treba ručno premjestiti na lijevu stranu
- na putu do bolnice treba nastaviti sa zbrinjavanjem trudnice
- uobičajeni porast volumena plazme, tahikardija i sniženi krvni tlak mogu prikriti početne znakove hipovolemijskog šoka
- smanjeni volumen krvi uzrokovan krvarenjem izazvat će kod majke hipoksiju, kao i hipovolemiju što će uzrokovati fetalnu hipoksiju zbog smanjenog krvnog protoka kroz maternicu
- ako je majka mrtva ili se razvije srčani/respiracijski zastoj na putu do bolnice, treba započeti kardiopulmonalnu reanimaciju i smjesta prevesti do bolnice uz obavijest da ginekolog bude u pripravnosti za hitan carski rez
Carski rez bi bilo najbolje napraviti ako nema odgovora kroz 5 minuta od početka kardiopulmonalne reanimacije. Treba znati da je prvi cilj carskog reza *perimortem* olakšati kardiopulmonalnu reanimaciju majke (isto tako, uz djelotvornu KPR dijete može imati izgleda za preživljavanje).
- kod pacijentica gdje vrijeme nije presudno treba provesti detaljniju procjenu i kratak drugi pregled

Postupak

- ne prevoziti u položaju ležeći na leđima na dugoj dasci
- majku treba nagnuti na njenu lijevu stranu
- vidjeti ima li vanjskog krvarenja i zbrinuti ga
- zbrinjavati ABCD
- dati kisik
- pulsним oksimetrom nadzirati saturaciju krvi kisikom
- primijeniti asistiranu ventilaciju ako je:
 - brzina disanja <10 ili >30 udisaja u minuti
 - nedostatno širenje prsnoga koša
- otvoriti IV/IO put – po potrebi dva koristeći kanile velikog promjera 14G

Terapija tekućinama

Iako su dosadašnja istraživanja u žena koje nisu trudne pokazala malo dokaza u prilog rutinske primjene IV tekućina kod odraslih traumatiziranih pacijenata, u trudnoći će prokrvljenost uterusa, a time i fetusa često postati manjkava prije nego kod majke nastupi tahikardija ili hipotenzija. Znakovi hipovolemije se kasno pokazuju kod trudnice i oštećenje fetusa može nastupiti ako se ne primijeni dostatno nadomještanje tekućine. Zato nadomještanje tekućine treba započeti što prije.

Ako postoji vidljiv vanjski gubitak krvi veći od 500 ml, tada treba nadomještanje tekućina započeti bolusom kristaloida od 250 ml.

Ako je središnji puls ODSUTAN i radijalni puls ODSUTAN, to je apsolutna indikacija za hitno davanje tekućina.

Ako je središnji puls PRISUTAN, a radijalni puls ODSUTAN, nadomještanje tekućine normalno je potrebno u trudnice.

Ako je središnji puls PRISUTAN i radijalni puls PRISUTAN, ne započinjati nadomještanje tekućina, osim ako ne postoje drugi znakovi slabe središnje tkivne prokrvljenosti (npr. promijenjeno psihičko stanje, poremećen srčani ritam ili kod trudnice visok indeks sumnje na značajan gubitak krvi). Nakon svakog bolusa tekućine, a prije daljnjeg davanja tekućine, potrebno je ponovno procijeniti vitalne znakove.

Treba težiti sistoličkom krvnom tlaku od 100 mmHg kako bi se omogućila bolja perfuzija ploda koji je, uz hipovolemiju, dodatno ugrožen kompenzatornom centralizacijom krvotoka kod majke.

Sve što se primijeti, izmjeri i učini treba dokumentirati.

DODATNE INFORMACIJE

Sve trudnice koje su doživjele traumu, ma kako neznatna ona bila, zahtijevaju procjenu ginekologa u bolnici.

Za bolove u trbuhu nakon traume treba pretpostaviti da su značajni i da mogu biti udruženi s unutarnjim gubitkom krvi. Ljuštenje posteljice može nastupiti i 4 -5 dana nakon traume. Oksitocin, koji se luči uz ADH kao odgovor na gubitak cirkulirajućeg volumena, stimulira kontrakcije maternice.

SAŽETAK	
●	Majčina dobrobit je bitna za preživljavanje fetusa.
●	Trudna maternica (>20 tjedana) pritišće donju šuplju venu te trudnicu treba nagnuti za 30o na lijevu stranu ili ručno premjestiti maternicu.
●	Znakovi šoka pojavljuju se vrlo kasno, a hipotenzija je krajnje kasni znak.
●	Bilo kakvi znaci hipovolemije u trudnoći ukazuju na mogući gubitak krvi od 35% cirkulirajućeg volumena krvi što zahtijeva agresivno liječenje.
●	Svaka trauma je značajna.
●	Ako je majka mrtva ili se razvije srčani/respiracijski zastoj na putu do bolnice, treba započeti kardiopulmonalnu reanimaciju i obavijestiti bolnicu, tako da ginekolog bude u pripravnosti za hitan carski rez.

Literatura:

1. McSwain Jr. NE, ur. Prehospital Trauma Life Support. 7. izd. St. Louis: Mosby; 2011.
2. Revell M, Porter K, Greaves I. Fluid resuscitation in prehospital trauma care: a consensus view. Emerg Med J 2002;19:494-8.

3. Turner J, Nicholl J, Webber L, Cox H, Dixon S, Yates D. A randomised controlled trial of pre-hospital intravenous fluid replacement therapy in serious trauma. *Health Technol Assess* 2000;4:1-57.
4. Woollard M, Hinshaw K, Simpson H, Wieteska S, ur. *The Pre-hospital Obstetric Emergency Training: The Practical Approach*. Oxford:Wiley-Blackwell;2010.

6.3. KARDIOPULMONALNA REANIMACIJA TRUDNICE

Uvod

Pristup kardiopulmonalnoj reanimaciji (KPR) trudnice jednak je uobičajenom postupku KPR-a odraslih, ali u trećem trimestru treba poduzeti dodatne mjere kako bi KPR bila najučinkovitija.

Kako je plod ugrožen hipoksijom, KPR treba započeti odmah i ne smije se prekidati u izvanbolničkoj skrbi, čak ni u slučajevima gdje je majčino stanje takvo ili se čini takvim da ona ne može preživjeti ili je stanje nespojivo sa životom jer će se tako povećati izgledi za preživljenje i majke i ploda.

ČIMBENICI RIZIKA

Povećani rizik od smrtnosti majke bilježi se kod pacijentica koje su:

- u socijalno nepovoljnoj situaciji
- iz siromašne sredine
- kasno se prijavile za antenatalnu skrb ili ne dolaze na preglede
- pretile
- žrtve obiteljskog nasilja
- ovisnice o psihoaktivnim tvarima

Anatomske i fiziološke promjene u trudnoći

Tijekom trudnoće događa se mnoštvo fizioloških i anatomskih promjena koje mogu utjecati na zbrinjavanje trudnice. Ove promjene uključuju sljedeće:

- srčani minutni volumen povećava se za 20%-30% u prvih 10 tjedana trudnoće
- prosječna srčana frekvencija povećava se za 10-15 otkucaja u minuti
- sistolički i dijastolički tlak su prosječno niži za 10-15 mmHg
- kako plod raste, dolazi do pritiska na ošit
- napor disanja i brzina disanja rastu dok se vitalni kapacitet smanjuje
- povećava se volumen krvi (45%-tni porast) i broj eritrocita, ali ne proporcionalno, pa trudnica postaje relativno anemična
- zbog porasta volumena krvi trudnica može podnijeti veći gubitak krvi ili plazme prije negoli se pojave znaci hipovolemije
- ova se kompenzacija odvija preusmjerenjem krvi iz maternice i posteljice, a na štetu djeteta

Srčani/respiratorni zastoj u trudnoći vrlo rijetko je uzrokovan primarnim srčanim uzrokom. Česti uzroci iznenadne smrti majke su plućna embolija ili embolija plodovom vodom.

PROCJENA I POSTUPAK

- osigurati sigurnost mjesta događaja i pacijentice te primijeniti mjere osobne zaštite
- brzo promotriti pacijenticu i mjesto događaja
- procijeniti ABCDEFG
- primijeniti smjernice naprednog održavanja života
- procijeniti i isključiti uzroke koji se mogu liječiti, uključujući hipovolemiju, sepsu i anafilaktički šok

VAŽNO

Ventilacija maskom sa samoširećim balonom može dovesti do regurgitacije i aspiracije. U obzir dolazi rana endotrahealna intubacija koja će smanjiti rizik od aspiracije i može olakšati ventilaciju pluća. Prikladna alternativa je supraglotičko pomagalo.

- potreban je hitan prijevoz do najbliže bolnice zbog stanja za koje je **VRIJEME PRESUDNO**. Bolnicu treba obavijestiti o dolasku hitnog slučaja – zatražite da ginekolog bude u pripravnosti na hitnom odjelu za hitan carski rez (u takvoj situaciji porođaj ploda može olakšati KPR majke)
- maternicu treba ručno pomaknuti ulijevo kako bi se uklonio pritisak na donju šuplju venu. Uz to treba trudnicu nagnuti na lijevu stranu (za 15-30 stupnjeva). Kut nagiba mora omogućiti kvalitetnu vanjsku masažu srca
- bez odlaganja prijevoza u bolnicu treba nastojati uspostaviti IV put pomoću kanile velikog promjera
- uspostaviti intraosealni put, ako nije moguće brzo postaviti intravensku kanilu

Šok

Izostanak tkivne prokrvljenosti oksigeniranom krvlju zbog gubitka volumena cirkulirajuće tekućine može biti uzrokovan sljedećim stanjima:

- hipovolemijski šok – gubitak volumena cirkulirajuće tekućine zbog krvarenja
- distributivni - septički i anafilaktički šok – prelazak tekućine iz vaskularnog odjeljka u intersticijski prostor zbog povećane propusnosti kapilara
- kardiogeni/opstruktivni šok – zatajenje pumpe ili opstrukcija u sustavu cirkulacije

ČIMBENICI RIZIKA

Više je čimbenika rizika udruženo s nastupom šoka uključujući sljedeće:

- istodobna srčana bolest (kardiogeni šok)
- tromboembolija ili embolija plodnom vodom (kardiogeni šok)
- neopstetričke infekcije i sepsa genitalnog sustava (septički šok)
- trauma (hipovolemijski šok)
- opstetričko krvarenje (hipovolemijski šok)
- inverzija maternice (hipovolemijski šok)
- ruptura ektopične trudnoće (hipovolemijski šok)
- nepotpuni pobačaj (hipovolemijski šok)
- opioidima izazvano otpuštanje histamina ili alergija izazvana drugim tvarima (anafilaktički šok)

Glavni mehanizam kojim tijelo održava majčinu cirkulaciju u slučaju gubitka krvi je ograničenje krvnog protoka prema plodu. To dovodi do smanjene prokrvljenosti posteljice i s tim povezane fetalne hipoksije.

Postoje i druge fiziološke i anatomske promjene u trudnoći koje mogu utjecati na zbrinjavanje trudnice.

PROCJENA I POSTUPAK

- osigurati sigurnost mjesta događaja i pacijentice te primijeniti mjere osobne zaštite
- brzo promotriti pacijenticu i mjesto događaja
- procijeniti ABCDEFG
- maternicu treba ručno pomaknuti ulijevo kako bi se uklonio pritisak na donju šuplju venu. Uz to treba trudnicu nagnuti na lijevu stranu ako je moguće (za 15-30 stupnjeva). Kut nagiba mora omogućiti kvalitetnu vanjsku masažu srca
- dati kisik
- potreban je hitan prijevoz zbog stanja za koje je **VRIJEME PRESUDNO** do najbliže bolnice, a bolnicu treba obavijestiti o dolasku hitnog slučaja. Zatražiti da ginekolog bude u pripravnosti na hitnom odjelu za hitan carski rez (u takvoj situaciji porođaj ploda olakšava KPR majke).
- nadzirati krvni tlak
- stalno nadzirati srčani ritam
- nadzirati razinu glukoze u krvi
- zbrinjavati osnovno stanje
- otvoriti IV put kanilom širokog promjera, ali ne odgađati prijevoz u bolnicu
- nadoknada tekućine u količinama od 250 ml kako bi se održavao sistolički krvni tlak od 100 mmHg kod hipovolemijskog, septičkog šoka i anafilaktičkog šoka, kao i kod prisutnog značajnog vanjskog krvarenja >500ml, poremećaja svijesti ili aritmije.

SAŽETAK

●	Kardiopulmonalna reanimacija trudnice mora se započeti i trajati do preuzimanja na hitnom bolničkom odjelu.
●	Iako se radi o dva pacijenta, kardiopulmonalna reanimacija majke ima prednost.
●	Učinkovita kardiopulmonalna reanimacija majke omogućit će učinkovitu reanimaciju ploda.
●	Trudnice iznad 22. tjedna trudnoće treba uvijek zbrinjavati ručnim pomicanjem maternice ulijevo i u položaju nagnutom ulijevo za 15-30 stupnjeva.
●	Veća je vjerojatnost regurgitacije želučanog sadržaja, sukcija mora biti spremna. Trebalo bi misliti na ranu endotrahealnu intubaciju ili uvođenje supraglotičkog pomagala za održavanje prohodnosti dišnih putova kako bi se smanjilo prekomjerno upuhivanje zraka u želudac.
●	Trebalo bi uvesti barem jednu intravensku kanilu širokog promjera.
●	Srčani zastoj može biti uzrokovan zastojem disanja ili embolijom plodnom vodom.
●	Zbog fizioloških promjena u trudnoći pacijentice mogu u početku kompenzirati hipovolemiju.
●	Ako je pacijentica nestabilna, zatražite da ginekolog bude u pripravnosti na hitnom odjelu.

Literatura:

1. Deakin CD, Nolan JP, Sunde K, Koster RW. European Resuscitation Council Guidelines for Resuscitation 2010 Section 3. Electrical therapies: automated external defibrillators, defibrillation, cardioversion and pacing. Resuscitation 2010;81:1293-304.
2. Deakin CD, Nolan JP, Soar J i sur. European Resuscitation Council Guidelines for Resuscitation 2010 Section 4. Adult advanced life support. Resuscitation 2010;81:1305-52.
3. Richmond S, Wyllie J. European Resuscitation Council Guidelines for Resuscitation 2010 Section 7. Resuscitation of babies at birth. Resuscitation 2010;81:1389-99.
4. Soar J, Perkins GD, Abbas G i sur. European Resuscitation Council Guidelines for Resuscitation 2010 Section 8. Cardiac arrest in special circumstances: electrolyte abnormalities, poisoning, drowning, accidental hypothermia, hyperthermia, asthma, anaphylaxis, cardiac surgery, trauma, pregnancy, electrocution. Resuscitation 2010;81:1400-33.
5. Woollard M, Hinshaw K, Simpson H, Wieteska S, ur. The Pre-hospital Obstetric Emergency Training : The Practical Approach. Oxford:Wiley-Blackwell;2010.

6.4. ODRŽAVANJE ŽIVOTA NOVOROĐENČETA

Uvod

Prolazak kroz porođajni kanal je stres za novorođenče jer sprječava respiracijsku izmjenu plinova kroz placentu u trajanju 50-75 sekundi prosječne kontrakcije. Većina novorođenčadi to podnese dobro, ali kod neke može biti potrebna pomoć kako bi se uspostavilo normalno disanje kod porođaja.

Namjena održavanja života novorođenčadi je osigurati takvu pomoć, a sastoji se od sljedećih elemenata:

1. novorođenče treba osušiti i pokriti kako bi se očuvala toplina
2. procijeniti je li potrebna kakva intervencija
3. otvoriti dišne putove
4. osigurati ventilaciju pluća
5. umjetno disanje
6. vanjska masaža srca

SLIJED POSTUPAKA (slika 1.)

Održavati novorođenče toplim i procijeniti ga

- novorođenče je malo i rađa se mokro.
Vrlo lako se pothladi, osobito ako ostane mokro i nepokriveno
- zdravo novorođenče rađa se plavo, ima dobar tonus, zaplakat će kroz nekoliko sekundi od rođenja, ima dobru srčanu frekvenciju (normalno 120-150 u minuti) i postat će ružičasto unutar nekih 90 sekundi od rođenja

- ne sasvim zdravo novorođenče biti će plavo, imati će niži tonus, nižu srčanu frekvenciju (manje od 100 u minuti), a dostatno disanje se ne uspostavi kroz 90-120 sekundi
- bolesno (hipoksično) novorođenče rađa se blijedo i mlitavo, ne diše i ima vrlo nisku srčanu frekvenciju

Procjena i postupak

Procijeniti sigurnost i primijeniti mjere osobne zaštite.

Bez obzira na to o kakvom se problemu radi:

- provjeriti je li temperatura okoline najviša moguća, idealno oko 26 °C
- smanjiti propuh
- stegnuti i prerezati pupčanu vrpцу – odgoditi podvezivanje pupčane vrpce do trenutka prestanka pulsacija kod djece koja ne zahtijevaju oživljavanje ili kod stabilne novorođenčadi rođene prije termina.
Kod novorođenčadi koja zahtijevaju oživljavanje postupci oživljavanja imaju prednost pred rezanjem pupčane vrpce
- osušiti dijete - ukloniti mokre ručnike i umotati u suhe tople ručnike, a one rođene prije vremena ili čak prije 28 tjedana umotati u termo foliju (izuzev lica)
- procijeniti Apgar bodove, ali iznos bodova nije mjerodavan za odluku o potrebi za kardiopulmonalnom reanimacijom.
Odluka se donosi prema poremećajima unutar komponenti na temelju kojih se određuje Apgar.

POČETNA PROCJENA

Boja: pri porodu plavo, zdravo novorođenče postaje ružičasto nakon 30 sekundi dostatnog disanja. Periferna cijanoza je česta i ne mora biti znak hipoksemije. Perzistentno bljedilo usprkos ventilaciji može ukazivati na acidozu ili rjeđe hipovolemiju. Pulsnim oksimetrom treba odrediti saturaciju krvi kisikom.

Tonus: vrlo mlitavo dijete može biti u nesvijesti i zahtijevati ventilacijsku potporu.

Taktilna stimulacija – sušenje bi trebala biti dovoljna stimulacija da potakne djelotvorno disanje. Ukoliko se ne uspostavi djelotvorno disanje nakon kratkog perioda stimulacije, bit će potrebna ventilacijska potpora.

Disanje: frekvencija, simetričnost, volumeni, pridruženi zvukovi.

Srčana frekvencija:

- procijeniti srčanu frekvenciju stetoskopom (palpacija perifernog pulsa nije pouzdana)
- u bučnoj ili hladnoj okolini palpacija pulsa na pupčanoj vrpći može se primijeniti kao alternativa kako dijete ne bi trebalo odmatati (to je pouzdano samo ako je puls >100 otkucaja)

Disanje i puls treba provjeravati svakih 30 sekundi.

Na temelju početne procjene novorođenčad se može podijeliti u 3 skupine:

1. Živahno diše ili plače, dobrog tonusa i srčane frekvencije veće od 100/min. Zahtijeva uobičajenu skrb.

2. Nedostatno diše ili ne diše, normalnog ili oslabljenog tonusa, srčane frekvencije manje od 100/min.
Osušiti i omotati. Započeti umjetno disanje, ukoliko nema poboljšanja, moguće potrebna i vanjska masaža srca.
3. Nedostatno diše ili ne diše, mlitavo, srčana aktivnost smanjena ili se ne može sa sigurnošću utvrditi, blijedo, što ukazuje na lošu perfuziju.
Zahtijevaju kontrolu dišnog puta, umjetno disanje uz veći tlak upuhivanja, vanjsku masažu srca i lijekove.

Napredno održavanje života novorođenčeta

Dišni putovi

Dišni putovi moraju biti otvoreni kako bi novorođenče moglo učinkovito disati:

- položiti novorođenče na leđa s glavom u neutralnom položaju.
Može se postaviti kompresija pod ramena da se osigura položaj
- ako je novorođenče vrlo mlhavo, može se primijeniti podizanje brade ili potiskivanje donje čeljusti prema naprijed i gore
- za definitivno zbrinjavanje dišnog puta, ukoliko nije uspješna trahealna intubacija, može se koristiti supraglotično pomagalo (za novorođenčad > 2kg i >34 tjedna)

NAPOMENA: sukucija najčešće nije potrebna. Ako je potrebna, tada primijeniti najmanju brzinu na aspiratoru uz odgovarajući kateter (CH8) i to samo unutar usne šupljine u trajanju do 5 sekundi.

Disanje

Ako novorođenče ne diše kako bi trebalo kroz 90 sekundi:

- treba primijeniti 5 početnih upuha uz pomoć maske sa samoširećim balonom i nepovratnom valvulom od 500 ml

NAPOMENA: Do rođenja su pluća novorođenčeta bila ispunjena tekućinom; u ovim okolnostima „ozračivanje“ pluća će zahtijevati neprekidnu primjenu tlaka od oko 30 centimetara vode kroz 2-3 sekunde. To je upuhivanje povećanim tlakom. Pratiti da li se pri tome prsni koš odiže. Maska sa samoširećim balonom mora sadržavati sigurnosni uređaj koji omogućava stvaranje ovog tlaka, dok istodobno sprječava stvaranje većeg tlaka, što bi moglo oštetiti pluća. Kod novorođenčeta rođenog na termin, umjetno disanje započeti sa zrakom (<32 tjedna sa smjesom zraka i kisika), a ukoliko nema odgovora (spontano disanje, porast srčane frekvencije) dati kisik, uz nadzor saturacije krvi kisikom pulsним oksimetrom.

Srčana frekvencija

Ukoliko se srčana frekvencija poveća može se pretpostaviti da je ozračivanje pluća bilo uspješno.

Ukoliko se srčana frekvencija poveća, ali novorođenče ne počne disati:

- treba nastaviti s umjetnim disanjem brzinom od oko 30 upuha u minuti sve dok novorođenče ne počne samo disati
- treba nastaviti nadzirati srčanu frekvenciju.
Ako bi srčana frekvencija pala ispod 100 u minuti, to ukazuje na nedovoljnu ventilaciju. U tom slučaju treba povećati brzinu ili produžiti vrijeme upuhivanja
- procjenjivati svakih 30 sekundi

Ukoliko se srčana frekvencija ne poveća, a prsni koš se ne pomiče sa svakim upuhivanjem, tada nisu ozračena pluća i treba razmotriti:

- Je li glava novorođenčeta u neutralnom položaju?
- Treba li podignuti donju čeljusti prema naprijed i gore?
- Je li potrebno duže vrijeme upuhivanja?
- Treba li pomoć druge osobe oko dišnih putova?
- Postoji li opstrukcija u orofarinksu?
- Je li potreban orofaringealni tubus?

Provjeriti je li glava novorođenčeta u neutralnom položaju i jesu li tlak i vrijeme upuha ispravni te pomiče li se prsni koš sa svakim upuhom.

Ako se prsni koš još uvijek ne pomiče, treba provjeriti postoji li opstrukcija u orofarinksu koja se može ukloniti pod kontrolom oka.

Ako srčana frekvencija ostane i dalje niska (<60 otkucaja u minuti) nakon 5 upuha ili ako nema otkucaja srca usprkos dobrih pasivnih pokreta prsnog koša u odgovoru na upuhivanje, treba započeti vanjsku masažu srca.

Ako se frekvencija srca ne poveća usprkos vanjske masaže, treba otvoriti vaskularni put i primijeniti adrenalin.

Ako novorođenče nije aktivno pri rođenju ili ne reagira vrlo brzo na umjetno disanje pomoću maske sa samoširećim balonom, potreban je prijevoz u bolnicu zbog stanja kod kojega je **VRIJEME PRESUDNO**, uz obavještanje bolnice o hitnom dolasku.

Ako je majka primila morfin ili bilo koji drugi opioid unutar prethodna četiri sata, a novorođenče ne diše kako treba:

- treba dati nalokson
- održavati disanje dok se ne postigne željeni učinak

Cirkulacija

Ukoliko je vanjska masaža srca neophodna unatoč pokušajima umjetnog disanja i provjere cirkulacije, potrebno je održavati dišne putove otvorenim te započeti s kompresijama.

- vanjsku masažu srca započeti samo ako je frekvencija srca < 60/min unatoč učinkovitoj ventilaciji pozitivnim tlakom kroz 30 sekundi,
- tehnikom dva palca, donji dio prsnog koša obuhvatiti objema rukama tako da se palcima pritisne donja trećina sternuma, na mjestu odmah ispod zamišljene crte koja spaja bradavice, a s ostalim prstima na leđima iznad kralježnice
- tehnikom dva prsta, postavite se na prsnu kost na donju trećinu sternuma pod pravim kutom prema prsištu dok se druga ruka ili neko priručno sredstvo postavlja ispod leđa kako bi podupiralo kompresije,
- sternum pritiskati brzo i čvrsto tako da se antero-posteriorni promjer prsiju smanji za oko jednu trećinu frekvencijom oko 120/min
- procijeniti frekvenciju pulsa svakih 30 sekundi
- otvoriti IV/IO put
- nadomještanje tekućine prema potrebi

Omjer vanjske masaže srca i upuhivanja u kardiopulmonalnoj reanimaciji novorođenčeta je 3:1.

Mekonij

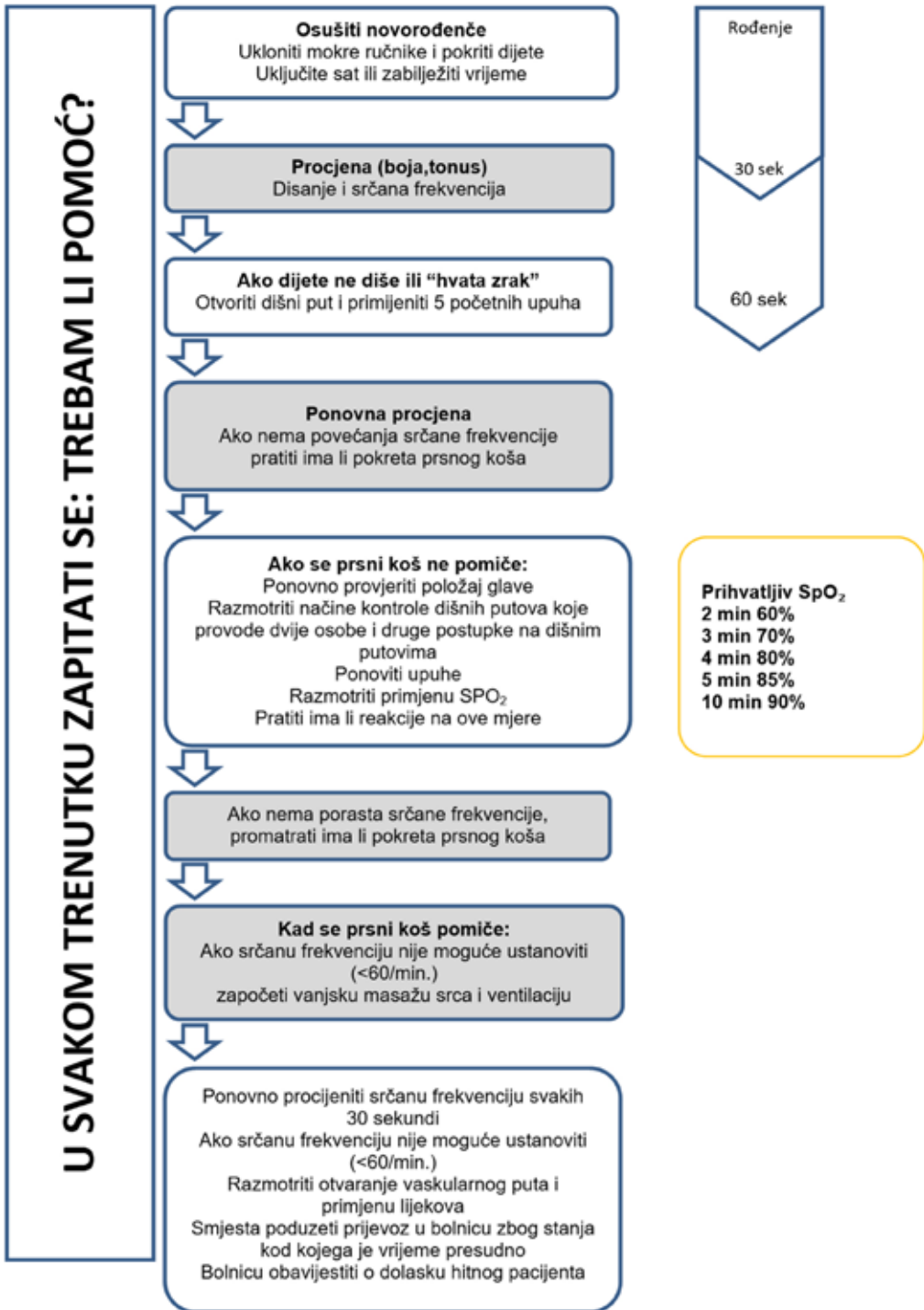
- pokušaj aspiriranja mekonija iz usta i nosa novorođenčeta dok mu je glava mirna na perineumu ne priječi aspiraciju mekonija i ne preporučuje se
- pokušaj aspiriranja mekonija iz dišnih putova živahne novorođenčadi nakon rođenja također neće spriječiti aspiraciju i stoga se više ne preporuča
- ako se novorođenče porađa kroz gusti mekonij i nije živahno odmah nakon rođenja, treba pregledati orofarinks i očistiti ga od mekonija.
Ako je dostupan prikladan laringoskop, treba očistiti larinks i traheju. Međutim, to ne smije odgoditi početno upuhivanje pluća ukoliko je ono indicirano zbog nedostatnog disanja ili bradikardije.

Sve što se primjeti, izmjeri i učini treba dokumentirati.

DODATNE INFORMACIJE

Nema dokaza koji bi ukazivali na to da je bilo koja koncentracija kisika bolja od neke druge kad se započine reanimacija. Kardiopulmonalnu reanimaciju treba započeti zrakom (kod novorođenčadi <32 tjedna oprezno sa smjesom zraka i kisika uz nadzor saturacije krvi kisikom). Kad god je moguće dodatni kisik mora biti dostupan ako nema brzog poboljšanja u stanju novorođenčeta. Pulsnim oksimetrom nadzirati saturaciju krvi kisikom.

SAŽETAK	
●	Prolazak kroz porođajni kanal je hipoksično iskustvo i neka novorođenčad mogu zahtijevati pomoć u uspostavi normalnog disanja pri rođenju.
●	Novorođenčad će se vrlo brzo i lako pothladiti, zato ih treba osušiti, ukloniti mokre ručnike i zamijeniti ih suhima. U vozilu hitne medicinske službe treba prostor za pacijente održavati što toplijim.
●	Osigurati otvorene dišne putove polaganjem novorođenčeta na leđa s glavom u neutralnom položaju. Ako je novorođenče vrlo mlohavo, može se pokazati potrebnim primijeniti podizanje brade ili potiskivanje donje čeljusti prema naprijed.
●	Ako novorođenče ne diše primjereno kroz 90 sekundi, treba mu dati 5 upuha s povećanim tlakom u trajanju od 2-3 sekunde po upuhu.
●	Svaki 30 sekundi ponovno procijeniti novorođenče.
●	Ako je vanjska masaža srca neophodna, sternum pritiskati brzo i čvrsto u omjeru vanjske masaže srca i upuhivanja 3:1.



Slika 1. Algoritam održavanja života novorođenčeta – Smjernice Europskog vijeća za reanimatologiju 2015.

Literatura:

1. Meštrović J i sur. Hitna stanja u pedijatriji. Zagreb:Medicinska naklada;2011.
2. Monsieurs KG, Nolan JP, Bossaert LL, Greif R, Maconochie IK, Nikolaou NI, et al. European Resuscitation Council Guidelines for Resuscitation 2015 Section 1. Executive summary. Resuscitation 2015;95:1-80.
3. Wyllie J, Bruinenberg J, Roehr CC, Rüdiger M, Trevisanuto D, Urlesberger B. European Resuscitation Council Guidelines for Resuscitation 2015 Section 7. Resuscitation and support of transition babies at birth. Resuscitation 2015;95:249-263.
4. The Apgar Score. ACOG Committee Opinion No. 333. American College of Obstetricians and Gynecologists. Obstet Gynecol 2006;107:1209–12.



7

PREGLED OBOLJELOG DJETETA

Uvod

U ovom poglavlju riječ dijete se odnosi na dojenčad i djecu osim kada se posebno naglašava posebnost pojedine dobne skupine. Tada će se koristiti riječi:

- dijete – za djecu od jedne godine starosti do puberteta
- dojenče – za djecu mlađu od jedne godine života.

Prepoznavanje znakova i simptoma ozbiljne bolesti kod djece je daleko važnije od postavljanja dijagnoze.

ABCDE procjena djeteta je najvažnija vještina jer omogućava brzo prepoznavanje i zbrinjavanje djeteta s postojećom ili potencijalnom, za život opasnom bolešću.

Rano prepoznavanje i zbrinjavanje razvoja teškoća s disanjem, cirkulacijskog poremećaja ili poremećaja svijesti upozorava tim hitne medicinske službe na potrebu hitnog zbrinjavanja ABCD poremećaja te brzog prijevoza djeteta u bolnicu radi daljnjeg liječenja.

Kod odraslih osoba srčani zastoj nastupa naglo, ali uz sasvim dobru prokrvljenost i u relativno normalnom stanju metabolizma, jer rad srca iznenada prestaje uz aritmiju. Kod djece, međutim, do srčanog zastoja uglavnom dolazi zbog hipoksije što posljedično, uz acidozu, dovodi i do zastoja srca. U takvoj situaciji manji su izgledi da će dijete reagirati na kardiopulmonalnu reanimaciju jer je stanje metabolizma njegovog organizma već narušeno. Stoga, da bi dijete imalo dobre izgleda za preživljavanje, bitno je da se bolest prepozna znatno prije negoli nastupi srčani zastoj te započne zbrinjavanje poremećaja koji do njega mogu dovesti.

Procjena

Tijekom prilaženja djetetu potrebno je procijeniti mjesto događaja i dobiti opći dojam o djetetu. Uvijek primijeniti mjere osobne zaštite.

PRVI PREGLED

Prvi pregled se mora provesti kod sve djece.

Prvi pregled je neprocjenjivo sredstvo za početnu procjenu svakog djeteta kojim se otkrivaju ozbiljna stanja kod kojih je **VRIJEME PRESUDNO**. U nekim slučajevima može biti potrebno osigurati brzi prijevoz i zbrinjavati poremećaje na putu do bolnice.

Koristiti ABCDE pristup te ako su prisutni poremećaji, za to dijete **VRIJEME JE PRESUDNO**.

PROCJENA I ZBRINJAVANJE DJETETA

Cijela procjena ne treba trajati više od dvije minute, osim ako je potrebno provesti neophodne postupke zbrinjavanja.

Prilikom procjene stanja djeteta potrebno je poznavati normalne vrijednosti parametara koji se procjenjuju za dob djeteta koje se pregledava (Tablice 1., 3. i 4.).

U zbrinjavanju prema ABCDE pristupu treba rješavati probleme kako se na njih nailazi. NE prelaziti na zbrinjavanje disanja ili cirkulacije dok nisu osigurani dišni putovi. Prilikom zbrinjavanja potrebno je voditi računa o dobi i/ili težini djeteta jer o tome ovise npr.:

- doze lijekova
- veličine određenih pomagala
- energije defibrilacije

Preporuka je koristiti pomagala poput Broselow vrpce ili džepne priručnike s pedijatrijskim dozama lijekova, veličinama pomagala i energija defibrilacije prema dobi i/ili težini djeteta.

U nedostatku istih, procjena težine djeteta starijeg od godine dana može se odrediti prema formuli:

Težina djeteta = 2 x (dob u godinama + 4)

Neophodno je ABCDE procjenu ponavljati kako bi se procijenio odgovor na liječenje ili kako bi se otkrilo pogoršanje (*procjeni - primijeni - ponovno procjeni*).

A – Dišni putovi

Procjena dišnih putova

- dišne putove treba provjeriti zbog moguće opstrukcije, stranog tijela ili povraćanog sadržaja.
- procijeniti jesu li dišni putovi:
 - sigurni i prohodni
 - ugroženi
 - opstruirani

Što je dijete mlađe, to će biti potrebno manje zabacivanje glave prilikom otvaranja dišnih putova. Kod dojenčeta glava treba biti u neutralnom položaju (postaviti podložak ispod ramena), a kod djeteta u položaju „njušenja“.

Kod sumnje na traumu treba primijeniti potiskivanje donje čeljusti prema naprijed i gore.

Prilikom otvaranja dišnih putova važno je ne pritiskati meka tkiva ispod brade i na prednjoj strani vrata jer se tako mogu zatvoriti dišni putovi (**vidi Primjena kisika održavanje prohodnosti dišnih putova i umjetno disanje**).

Provjeriti čuju li se patološki zvukovi u gornjim dišnim putovima:

- šumovi pri udisaju (stridor) ukazuju na opstrukciju dišnih putova blizu larinksa
- zvukovi poput hrkanja (stertor) mogu se čuti kod opstrukcije ždrijela npr. velike tonzile

Zbrinjavanje dišnih putova kod djeteta treba provoditi postupno. Potreban je krajnji oprez ako se radi o epiglotitisu.

B – Disanje

Procjenjuje se:

- frekvencija disanja
- volumen udara
- napor pri disanju
- oksigenacija

Frekvencija disanja kod djece ovisi o dobi djeteta (Tablica 1.)

Brzo disanje (tahipneja) kod djeteta u mirovanju znači da je povećana ventilacija uzrokovana:

- problemima s dišnim putovima
- plućnim problemima
- cirkulacijskim problemima
- metaboličkim problemima

TABLICA 1. NORMALNA FREKVENCIJA DISANJA ZA DOB DJETETA

Dob	Frekvencija disanja
< 1 godine	30 - 40 / min
1 - 2 godine	25 - 35 / min
2 - 5 godina	25 - 30 / min
5 - 11 godina	20 - 25 / min

Volumen udara te posljedično učinkovitost disanja se procjenjuje promatranjem odizanja i auskultacijom prsnog koša obostrano. Odizanje prsnog koša mora biti simetrično i obostrano uz normalan šum disanja. „Tihi prsni koš“ je predterminalni znak jer ukazuje na nedostatne volumene zraka koji ulaze i izlaze iz prsnog koša.

Na postojanje **napora pri disanju** kod djece ukazuje uvlačenje prsnog koša, korištenje pomoćne muskulature, paradoksalno disanje (torakoabdominalno), širenje nosnica te pojava šumova pri udisaju i izdisaju.

Djeca imaju podatan prsni koš, pa se kad je napor disanja velik vidi uvlačenje između rebra (interkostalna recesija) i duž granica rebra gdje se ona spajaju s ošitom (subkostalna recesija). Kod dojenčadi čak i sternum može biti uvučen (sternalna recesija). Kako djeca rastu, prsni koš postaje sve manje podatan i vide se znaci korištenja pomoćnih mišića. Kod starije djece recesija može ukazivati na veoma otežano disanje.

Kao kod odraslih, sternokleidomastoidni mišić može se upotrebljavati kao pomoćni respiracijski mišić kad je rad pri disanju povećan. Kod dojenčadi to može izazvati kimanje glave prema gore i dolje kod svakog udisaja.

Kod torakoabdominalnog paradoksalnog disanja se trbuh širi kod udara, a prsni koš uvlači zbog kontrakcije ošita.

Širenje nosnica je fini znak napora pri disanju kod djece koji se obično previdi, a ukazuje na značajne teškoće s disanjem.

Šumovi pri udisaju (stridor) mogu ukazivati na neposrednu opasnost zbog smanjenja opsega dišnih putova. Sipnja („wheezing“) ukazuje na suženje donjih dišnih putova i najčešće se čuje kod izdisaja. Intenzitet stridora ili sipnje nije pokazatelj težine stanja i zapravo se može smanjiti s povećanjem teškoća, jer kroz dišne putove prolazi manja količina zraka.

Zvuk nalik roktanju ili stenjanje čuje se kod izdisaja kroz djelomice zatvoren otvor larinksa (glotis) u pokušaju da se poveća volumen izdisaja i sačuva preostali volumen pluća. Obično se javlja kod dojenčadi i mlađe djece te je znak teškog stanja djeteta.

Oksigenacija

Cijanoza sluznice usta (za razliku od periferne cijanoze koja zahvaća ekstremitete) i noktiju te bljedilo kože mogu biti prisutni kod zatajenja disanja. Pulsna oksimetrija se može koristiti u svim dobnim skupinama za mjerenje saturacije krvi kisikom (očitanja su manje pouzdana u traumi, prisutnosti šoka, hipotermije i nekih drugih stanja kao što su otrovanje ugljičnim monoksidom i teška anemija).

Kapnograf je poželjno postaviti kod ozbiljno bolesnog djeteta za nadzor ventilacije odnosno perfuzije (**vidi Kapnografija**).

TABLICA 2. UČINCI NEDOSTATNOG DISANJA NA DRUGE SUSTAVE

Srčana frekvencija	<ul style="list-style-type: none"> tahikardija, a kasnije bradikardija, mogu biti posljedica hipoksije i acidoze bradikardija je predterminalni znak
Boja kože	<ul style="list-style-type: none"> koža može biti crvena zbog povećanog napora disanja u ranim stadijima bljedilo kože može biti uzrokovano vazokonstrikcijom zbog hipoksije cijanoza je predterminalni znak hipoksije
Mozak	<ul style="list-style-type: none"> hipoksično dijete je nemirno i/ili pospano pospanost se postupno pojačava i dovodi do gubitka svijesti uznemirenost može biti teško identificirati zbog drugih teškoća prisutnih kod djeteta u ovoj procjeni mogu pomoći roditelji

ZBRINJAVANJE POREMEĆAJA DISANJA

Osigurati dostatnu oksigenaciju davanjem visokih koncentracija kisika preko maske s jednosmjernom valvulom kako bi se održavalo zasićenje kisikom >94%.

- ako je dijete uznemireno zbog maske, zamoliti roditelja da pomogne držati masku što je moguće bliže djetetovu licu
- ako je dijete i dalje uznemireno, staviti cijev s kisikom u blizinu djetetova lica (masku odvojiti od cijevi)
- u obzir dolazi potpomognuto disanje frekvencijom jednakom normalnoj frekvenciji disanja za djetetovu dob (Tablica 1.) ako je:
 - frekvencija disanja
 - < 30 ili > 50 za novorođenčad
 - < 20 ili > 30 za dojenčad i djecu do 13 godina
 - < 12 ili > 20 za djecu 13 -16 godina
 - nedostatno širenje prsnog koša

Paziti da je maska ispravne veličine i da dobro prijanja uz lice. Izbjegavati hiperventilaciju kako bi se smanjio rizik od napuhavanja želuca ili izazivanja barotraume. Maska sa samoširećim balonom treba kao dodatnu sigurnosnu mjeru imati ventil za otpuštanje tlaka. Ako to nije dostupno, potreban je krajnji oprez kako se ne bi izazvalo prekomjerno širenje pluća. Za ovaj način ventilacije ne smije se koristiti maska sa samoširećim balonom volumena manjeg od 500 ml, osim ako dijete ima manje od 2,5 kg (veličina za djecu rođenu prije termina).

C – Cirkulacija

Procjena i prepoznavanje potencijalnog cirkulacijskog zatajenja (šoka)

Procijeniti:

- srčanu frekvenciju
- volumen pulsa
- krvni tlak
- perifernu perfuziju
- predopterećenje srca (eng. preload) – volumen punjenja

Procjena cirkulacije može biti teška kod djece. Važno je procijeniti sve navedene znakove i uzeti u obzir svaki od njih kad se ocjenjuje je li dijete u šoku.

Srčana frekvencija ovisi o dobi djeteta (Tablica 3.)

Tahikardija može nastupiti zbog gubitka cirkulacijskog volumena. Srčana frekvencija može biti vrlo visoka, osobito kod dojenčadi (do 220 otkucaja / min).

Bradikardija će biti prisutna prije srčanog zastoja

TABLICA 3. NORMALNA FREKVENCIJA DISANJA ZA DOB DJETETA

Dob	Srčana frekvencija
<1 godine	110 - 160 / min
1 - 2 godine	100 - 150 / min
2 - 5 godina	95 - 140 / min
5 - 11 godina	80 - 120 / min

Volumen pulsa

Kako stanje šoka napreduje, periferni pulsovi su sve slabiji i potom nestaju. Kod djece se cirkulacija centralizira po segmentima, pa će razvoj šoka rezultirati hladnom marmoriziranom kožom, u početku distalno, a potom sve proksimalnije kako stanje šoka napreduje. Nema dokazanog odnosa između prisutnosti određenih perifernih pulsova i krvnog tlaka u djece.

Krvni tlak

Za ispravno mjerenje potrebno je imati dječju manžetu. Ispravno mjerenje zahtijeva dosta složen postupak i ne smije odužiti vrijeme provedeno na mjestu događaja. Vrijednosti krvnog tlaka ovise o dobi djeteta (Tablica 4.)

TABLICA 4. NORMALAN SISTOLIČKI KRVNI TLAK ZA DOB DJETETA

Dob	Normalni sistolički krvni tlak	donja granica sistoličkog krvnog tlaka
novorođenčad	> 60	50
dojenčad	80	70
od 1 - 10 godina	90 + (2 x dob u godinama)	70+(2 x dob u godinama)
> 10 godina	120	90

Vrijednosti sistoličkog tlaka koje ukazuju na hipotenziju:

- novorođenčad < 60 mmHg
- dojenčad < 70 mmHg
- djeca od 1-10 godina < 70 mmHg + (2 x dob)
- djeca iznad 10 godina < 90 mmHg

VAŽNO

Normalni tlak ne isključuje razvoj šoka.

Hipotenzija je kasni znak šoka i predterminalni znak koji ukazuje da je došlo do razvoja ireverzibilnog poremećaja cirkulacije. Zato su drugi znakovi nedostatne cirkulacije prisutni znatno prije nego nastupi hipotenzija te ih treba što prije uočiti i na vrijeme početi zbrinjavati (Tablica 5).

Periferna perfuzija

Na poremećaje periferne perfuzije ukazuje produženo vrijeme kapilarnog punjenja, hladna koža te snižene vrijednosti dijastoličkog krvnog tlaka.

Kapilarno punjenje se procjenjuje nakon pritiska na neko područje kože (npr. jagodice prsta, na čelu, tabanu ili prsnoj kosti) u trajanju od 5 sekundi. Nakon pritiska boja bi se trebala vratiti unutar 2 sekunde. Vrijeme kapilarnog punjenja >2 sekunde ukazuje na slabu perfuziju. Voditi računa da na procjenu mogu utjecati i drugi čimbenici poput hladnog okruženja u kojemu se dijete nalazi.

Zdrava koža kod djeteta je topla, ružičaste boje i suha osim u hladnom okruženju.

Predopterećenje (engl. preload = volumno opterećenje) je stanje srca na kraju faze relaksacije (dijastole), neposredno prije kontrakcije i predstavlja volumen punjenja srca. Procjenjuje se punjenje vratnih vena, auskultacijom pluća i palpacijom jetre.

Zdravo dijete ima jedva vidljive vratne vene, normalan šum disanja te se jetra palpira najviše za 1 cm ispod rebrenog luka. Kada volumno opterećenje srca postane preveliko (npr. višak tekućine ili kod zatajenja srca) vratne vene se pune i šire, nad plućima se auskultiraju vlažni hropci, a jetra palpira povećanom. Procjena predopterećenja srca posebno je važna kod nadoknade volumena tekućinama.

TABLICA 5. UČINCI NEDOSTATNE CIRKULACIJE NA DRUGE SUSTAVE

Frekvencija disanja	<ul style="list-style-type: none"> • ubrzano disanje, ali bez uvlačenja prsnog koša, može biti uzrokovano nedostatnom cirkulacijom, što dovodi do slabe tkivne prokrvljenosti, a to opet rezultira acidozom • tahipneja nastupa zbog nastojanja organizma da ispravi metaboličke poremećaje
Koža	<ul style="list-style-type: none"> • hladna, blijeda, marmorizirana koža ukazuje na slabu prokrvljenost
Bubrezi	<ul style="list-style-type: none"> • smanjena diureza (1mL/kg/sat) • pokazatelj neodgovarajuće perfuzije bubrega <p>Posredno sumnju može izazvati suhoća djetetovih pelena duže vrijeme nakon unosa tekućine.</p>
Mozak	<ul style="list-style-type: none"> • u početnom stadiju zatajenja cirkulacije (i respiracije) dijete postaje uznemireno, a potom pospano • na kraju dijete može izgubiti svijest zbog slabe prokrvljenosti mozga • ako do smanjene perfuzije mozga dođe naglo (npr. aritmije) prvi znak može biti gubitak svijesti, konvulzije

ZBRINJAVANJE POREMEĆAJA CIRKULACIJE

- zaustaviti vanjsko krvarenje
- otvoriti IV / IO put

Pokušati uvesti kanilu najšireg promjera koja se može sigurno postaviti, najbolje za vrijeme prvog pregleda kako se ne bi dodatno zadržavali na mjestu događaja. U slučaju kada se IV put otvara u vozilu, može se nakratko zaustaviti kako bi se napravila venepunkcija i odbacili oštri predmeti, te ponovno krenuti nakon što se fiksira IV put.

Intraosealni put ima prednost za vaskularni pristup u svim slučajevima srčanog zastoja kod male djece i preporuča se kao put izbora kod reanimacije djece i u dekompenziranom šoku.

Intraosealni pristup se može uspostaviti na tibiji proksimalno i distalno, na proksimalnom dijelu humerusa i distalnom dijelu femura ovisno o dostupnosti mjesta i dobi djeteta. Važno je da se izbjegniju jezgre okoštavanja dugih kostiju. Uobičajeno mjesto za intraosealni pristup kod mlađe djece je anteromedijalna ploha tibije 2-3 cm ispod distalnog ruba patele (medijalno od tuberostasa tibije). Alternativno kod starije djece intraosealni put se može uspostaviti na medijalnoj strani tibije 3 cm iznad medijalnog maleola odnosno na anterolateralnoj strani velikog tuberkula humerusa kod starije djece i adolescenata kada je potrebna nadoknada većih volumena tekućine. Na distalnom femuru IO se postavlja 1 cm proksimalno od gornje granice patele i 1-2 cm medijalno prema medijanoj liniji. Proizvođači intraosealnog pribora mogu dati upute za koja mjesta aplikacije je pribor namijenjen.

Procjena potrebe nadomještanja tekućine

Centralni puls **PRISUTAN** i radijalni puls **ODSUTAN** je indikacija za hitno nadomještanje tekućine ovisno o drugim indikacijama, uključujući tkivnu prokrvljenost i gubitak krvi. Primijeniti bolus kristaloida od 20 ml/kg.

Centralni puls **PRISUTAN** i radijalni puls **PRISUTAN** – **NE** započinjati nadomještanje tekućine, **OSIM** ako su prisutni drugi znaci cirkulacijskog zatajenja (hladna periferija, odgođeno vrijeme kapilarnog punjenja, marmorizirana koža, slab, jedva opipljiv puls), tada započeti bolus kristaloida od 20 ml/kg.

VAŽNO

Nakon svakog bolusa tekućine, a prije daljnjeg davanja tekućine, potrebno je ponovno procijeniti vitalne znakove (procijeni – primijeni – ponovno procijeni).

Ne davati više od tri bolusa bez konzultacije s pedijatrom.

NAPOMENA

Pedijatrijske doze lijekova izražavaju se kao mg/kg ili ml/kg. Vidi u prethodnom tekstu formulu za procjenu težine djeteta prema dobi. Doze lijekova treba provjeriti prije davanja bilo kojeg lijeka.

D – procjena mentalnog statusa (kratki neurološki pregled)

Kratki neurološki pregled ima za cilj prepoznavanje mogućeg poremećaja neurološkog sustava. Pri tome se stanje svijesti procjenjuje AVPU metodom i/ili modificiranim Glasgow koma bodovnim sustavom kada je prikladno. Pri procjeni se također treba obratiti pažnja na položaj tijela u kojemu je dijete zatečeno, kao i na položaj tijela nakon stimulacije (motorički odgovor), utvrditi stanje zjenica te u slučaju poremećaja svijesti izmjeriti GUK i tjelesnu temperaturu.

Početno stanje svijesti procijeniti AVPU metodom

- A** (*eng. alert*) - budan
- V** (*eng. voice*) - reagira na poziv
- P** (*eng. pain*) - reagira na bolni podražaj
- U** (*eng. unresponsive*) - ne reagira na stimulaciju

Procjena reakcije na bolni podražaj se provodi tako da se dijete uštiple za prst ili lagano povuče za čuperak kose na čelu.

Dijete koje ne reagira na stimulaciju (U) ili koje reagira samo na bol (P) ima težak neurološki poremećaj.

GKS (Glasgow koma bodovni sustav)

Za procjenu stanja svijesti kod djece koristi se i modificarni Glasgow koma bodovni sustav odraslih kod čega se otvaranje očiju i motorni odgovor djeteta na podražaj procjenjuje kao i kod odraslih, dok se verbalni odgovor procjenjuje ovisno o dobi djeteta (**vidi Dodatak 2.**).

Procjena položaja tijela u kojemu je dijete zatečeno

Na temelju položaja u kojemu je dijete zatečeno može se također procijeniti njegovo kliničko stanje i razina neurološkog poremećaja pa tako:

- svako dijete s novonastalom mlohavosti (hipotonijom) treba smatrati ozbiljno bolesnim dok se ne dokaže drukčije
- novonastalu ukočenost tijela (hipertonično) ili opistotoniju (tijelo se glavom i petama izvija unatrag) kod djeteta treba smatrati znakom teškog neurološkog poremećaja
- položaj decerebracije ili dekortikacije predstavlja ozbiljan neurološki poremećaj

Kod pregleda **zjenica** mora se procijeniti njihova:

- veličina
- simetričnost
- reakcija na svjetlo

Zjenice bi trebale biti jednake i normalne veličine, te žustro reagirati na svjetlo.

Svaka nenormalnost, ne simetričnost, promjena veličine ili reakcija zjenica može biti znak i neurološkog poremećaja.

NAPOMENA

Razinu glukoze u krvi i temperaturu tijela treba izmjeriti kod sve djece s poremećajem svijesti.

TABLICA 6. UČINCI POREMEĆAJA SREDIŠNJEG ŽIVČANOG SUSTAVA NA DRUGE SUSTAVE

Dišni sustav	• patološko disanje (hiperventilacija, Cheyne-Stokesovo disanje ili apneja) može ukazivati na poremećaj moždane funkcije
Cirkulacijski sustav	• bradikardiju može izazvati povišen intrakranijski tlak

VAŽNO

Kod sve djece s poremećajem svijesti treba izmjeriti razinu glukoze u krvi.

Zbrinjavanje neuroloških poremećaja

Cilj zbrinjavanja djeteta s neurološkim poremećajem je na najmanju mjeru svesti daljnje oštećenje mozga.

“Liječiti ono što se može liječiti”, uz gore navedeno, u izvanbolničkoj hitnoj medicinskoj službi znači:

- spriječiti hipoksiju
- normalizirati cirkulaciju (ali ne izazvati prekomjerno opterećenje)
- provjeriti i liječiti hipoglikemiju (**vidi Hitna glikemijska stanja u djece**)
- spriječiti hipotermiju
- liječiti stanja poput konvulzija, otrovanja sukladno smjernicama opisanim u Odabranim temama kod djece.

E - Izloženost

Dijete treba razodjenuti kako bi ga temeljito pregledali, istovremeno obratiti pažnju da ne bude izloženo hladnoći i vrućini. Obratiti pozornost na moguće znakove zlostavljanja djeteta (kod sumnje obvezno prijaviti policiji).

Kod svakog djeteta kod kojeg se ustanovi da ima poremećaj ABCD parametara treba smatrati da je za njegovo stanje **VRIJEME PRESUDNO** i da odmah zahtijeva zbrinjavanje dišnih putova, disanja i cirkulacije, kao i brzi prijevoz u bolnicu.

Najaviti dolazak u bolnicu (procijenjeno vrijeme dolaska i radna dijagnoza).

VAŽNO

Poremećaje ABCD parametara treba započeti zbrinjavati, bez odlaganja, na samom mjestu događaja.

ABCD treba stalno ponovno procjenjivati te u slučaju pogoršanja započeti odgovarajuće liječenje.

Obvezno ponovno procjenjivati ABCD nakon provedenih postupaka ili davanja lijekova (procijeni-primijeni-ponovno procijeni)

Za vrijeme dok se provodi početna procjena/prvi pregled nastojati prikupiti što je moguće više anamnestičkih podataka. Pri tome koristiti SAMPLE metodu.

SAMPLE anamneza je engleska kratica za simptome / znakove, kratku anamnezu alergija, lijekovi, povijest bolesti, posljednji obrok i okolina/način nastanka (eng. Allergy, Medications, Past medical history, Last meal, Environment/Events).

Djetetova anamneza može pružiti vrijedan uvid u uzrok sadašnjega stanja.

Za postavljanje dijagnoze/utvrđivanja razloga nastanka poremećaja od velike pomoći mogu biti:

- rodbina, osobe koje se brinu o djetetu ili prijatelji koji poznaju djetetovu anamnezu
- pronalazak pakiranja ili bočice lijekova ili dokazi o uređajima za davanje lijekova (npr. inhalatori, „babyhaler“ itd.)
- medicinska narukvica ili lančić s podacima o djetetovu primarnom zdravstvenom riziku (npr. dijabetes, anafilaksija itd.), ali isto tako popis telefonskih brojeva dostupnih 24 sata kako bi se dobila detaljnija djetetova anamneza
- znakovi zlostavljanja

Medicinska dokumentacija

Od osobite je važnosti zabilježiti, uključujući i vrijeme, sve što se zapazi, izmjeri i učini u **Obrazac medicinske dokumentacije o pacijentu (vidi Medicinska dokumentacija)**.

Tijekom predaje djeteta u bolnicu, bolničkom osoblju usmeno dati detaljne informacije i kopiju ispunjenog Obrasca medicinske dokumentacije o pacijentu.

SAŽETAK	
●	Anamneza djeteta može pružiti vrijedan uvid u uzrok sadašnjega stanja.
●	Dišni putovi se obično mogu zbrinuti bez potrebe za endotrahealnom intubacijom.
●	Kod ozbiljno bolesnog djeteta treba zbrinuti hipoksiju.
●	Kod ozbiljno bolesnog djeteta ili kod djeteta s poremećajem svijesti uvijek treba provjeriti glukozu u krvi.
●	ABCD probleme treba započeti zbrinjavati na mjestu događaja.
●	Obvezno ponovno procjenjivati ABCD (procijeni –primijeni - ponovno procijeni).
●	Sve što se zapazi, izmjeri i učini treba zabilježiti u medicinsku dokumentaciju.

Literatura:

1. Duff J.P., Topjian A., Berg M.D. i sur. 2018 American Heart Association Focused Update on Pediatric Advanced Life Support An Update to the American Heart Association Guidelines for Cardiopulmonary Resuscitation and Emergency Cardiovascular Care. *Circulation*. 2018;138:e731–e739.
2. Maconochie I.K, Bingham R., Eich C. European Resuscitation Council Guidelines for Resuscitation 2015. Section 6. Paediatric life support. *Resuscitation* 95 (2015) 223–248
3. Monsieurs K.G., Nolan J.P., Bossaert L.L. I sur. European Resuscitation Council Guidelines for Resuscitation 2015: Section 1. Executive summary. *Resuscitation* 95 (2015) 1-80



8

HITNA MEDICINSKA STANJA KOD DJECE ODABRANE TEME

8.1. ANAFILAKSIJA I ALERGIJSKE REAKCIJE

Uvod

Anafilaksija je sve češća kod djece. Često se susreće alergija na orašaste plodove, a niti alergije na lijekove nisu rijetke (Tablica 1.). Alergija na penicilin je rjeđa nego se čini. To osobito vrijedi za djecu koja dobiju osip nakon penicilina koji im je prepisan radi infekcije (obično virusne). Osip je vjerojatno uzrokovan infekcijom, ali se takva djeca često proglašavaju alergičnima na penicilin. Rjeđe alergije, poput one na lateks zabilježene su u djece od 2 godine na što treba misliti prilikom uporabe odgovarajuće opreme.

TABLICA 1. NAJČEŠĆI UZROCI

Anafilaksija izazvana hranom	Hrana je najčešći uzrok anafilaksije, naročito kikiriki, orašasti plodovi (npr. lješnjak, brazilski oraščić, orah), riba i školjkaši. Obično prevladava otjecanje lica i grla te teškoće s disanjem.
Anafilaksija izazvana ubodom insekta	Ubodi insekata su drugi najčešći uzrok. Pčele mogu ostaviti vrećicu s otrovom koju treba sastrugati (ne istisnuti). Tako injektirani alergeni često dovode do kardiovaskularnih poremećaja – hipotenzije i šoka.
Anafilaksija izazvana lijekovima	Lijekovi, osobito penicilin, odgovorni su za visok postotak anafilaktičnih reakcija. Lijekovi s polaganim otpuštanjem produžavaju apsorpciju i izloženost alergenu.
Ostali uzroci	Lateks, tjelesna aktivnost.

VAŽNO

Vrlo je važno:

- uzeti dobru anamnezu, npr. izloženost poznatom alergenu
- misliti na značaj adrenalina u liječenju

Procjena djeteta

Procijeniti sigurnost i primijeniti mjere osobne zaštite.

Brzo ukloniti izvor koji je potaknuo reakciju ako je moguće.

Dijete treba udobno smjestiti.

Anafilaksija se kod djece može manifestirati na još različiti načine nego u odraslih što otežava postavljanje dijagnoze. Može postojati anamneza izloženosti poznatom alergenu. Znakovi anafilaksije mogu biti:

- opstrukcija dišnih putova
- rinitis i konjunktivitis
- sipnja (zvižduci)
- angioedem
- urtikarija
- crvenilo ili bljedilo kože
- kardiovaskularni kolaps
- bolovi u trbuhu, proljev i povraćanje

Ovi znakovi mogu nastupati brzo ili sporo, mogu biti bifazni ili se rijetko mogu pojaviti s odgodom od nekoliko sati.

Dijete, roditelj / skrbnik može sa sobom nositi štrcaljku s adrenalinom i/ili medicinsku narukvicu ili lančić s podacima o djetetovu zdravstvenom riziku – pitati ih o tome.

PRVI PREGLED

ABCDE procjena (*vidi Pregled oboljelog djeteta*)

- ako su utvrđeni znaci anafilaksije, smjesta treba zbrinuti ABC
- dati 100% kisik
- dati adrenalin (Tablica 1.)

TABLICA 1. DOZE ADRENALINA OVISNO O DOBI DJETETA

Dijete	Adrenalin 1:1000
< 6 god.	0.15mL (150µg) IM
6 - 12 god.	0.3mL (300µg) IM
> 12 god.	0.5mL (500µg) IM

Napomena

Ukoliko nema poboljšanja, ponoviti adrenalin **nakon 5 min.**

- otvoriti IV put širokog promjera (po mogućnosti dva) / IO put i dati bolus kristaloida 20 ml/kg, po potrebi ponoviti.

Nakon svakog bolusa tekućine, a prije daljnjeg davanja tekućine, potrebno je ponovno procijeniti vitalne znakove (naročito stanje cirkulacije).

- u slučaju bronhospazma, koji ne reagira na adrenalin, treba razmotriti davanje nebuliziranog salbutamola:

- 4 udaha svakih 20 minuta, najviše 3 doze ili 0.15- 0.3 mg/ kg u nebulizatoru s 3-4 mL fiziološke otopine u razmaku od 20 minuta, najviše 3 doze
- ako simptomi ugrožavaju život djeteta, salbutamolu se može dodati i ipratropij bromid:
 - 5 - 12 godina 0.25 mg NEBULIZ, po potrebi ponoviti svakih 20 minuta, najviše 4 doze ili 2 INH svakih 20 minuta kroz sat vremena
 - >12 godina 0.25-0.5 mg NEBULIZ po potrebi ponoviti svakih 20 minuta, najviše 3 doze ili 4- 8 INH svakih 20 minuta kroz najviše 3 sata
- kloropiramin (Tablica 2.) je moguće primijeniti kod djece starije od godine dana ako su životno ugrožena, ali tek nakon primjene adrenalina.

TABLICA 2. DOZE KLOPIRAMIN Klorida PREMA DOBI DJETETA

Dijete	ANTIHIISTAMINIK (kloropiramin klorid)
6 - 12 god.	5 - 10 mg IM ili polako IV
> 12 god.	10 - 20 mg IM ili polako IV

Napomena
Klorpiramin značajno snižava krvni tlak, dijete nakon primjene treba ostati u polusjedećem / ležećem položaju najmanje 15 min.

- dati kortikosteroid (Tablica 3.) Do početka njegova učinka može proći 4-6 sati, ali će na najmanju mjeru svesti vjerojatnost i težinu bifazne reakcije.

TABLICA 3. DOZE HIDROKORTIZONA PREMA DOBI DJETETA

Dijete	HIDROKORTIZON
1 - 6 god.	50 mg im ili polako IV
6 - 12 god.	100 mg im ili polako IV
> 12 god.	200 mg im ili polako IV

Napomena
U nedostatku hidrokortizona: Metilprednizolon sukcinat 1 mg/kg IV

Postoje i inhalacijski kortikosteroidi kao npr. budesonid, flutikazon, Tafen ili Becotide iz raznih pumpica, diskusa ili novolizera.
Kao vodena suspenzija postoji „Pulmicort respules“ ili „Flixotide nebules“.

- pulsni oksimetrom nadzirati saturaciju krvi kisikom
- nadzirati krvni tlak
- stalno nadzirati srčani ritam
- ponovno procjenjivati **ABCDE** na putu do bolnice
- sve što se zapazi, izmjeri i učini treba zabilježiti u medicinsku dokumentaciju
- obavijestiti hitni bolnički prijam o dolasku djeteta, ako je potrebno

Potrebna je opservacija djeteta sljedećih 24 sata.

Kod neke djece postoji mogućnost:

- teške reakcije polaganog nastupa na nepoznati alergen
- teške moguće neprestane apsorpcije alergena (prethodna anamneza bifaznih reakcija)

SAŽETAK	
●	Anafilaksiju može biti teško dijagnosticirati.
●	Treba ukloniti alergen.
●	Adrenalin IM je glavno uporište u liječenju (nerazrijeđen).
●	Reakcije se mogu ponavljati.
●	Metilprednizolon i klorpiramin nije dio neposrednog liječenja.

Literatura:

1. Duff J.P., Topjian A., Berg M.D. i sur. 2018 American Heart Association Focused Update on Pediatric Advanced Life Support An Update to the American Heart Association Guidelines for Cardiopulmonary Resuscitation and Emergency Cardiovascular Care. *Circulation*. 2018;138:e731–e739.
2. Maconochiea I.K, Bingham R., Eich C. European Resuscitation Council Guidelines for Resuscitation 2015. Section 6. Paediatric life support. *Resuscitation* 95 (2015) 223–248
3. Monsieurs K.G., Nolan J.P., Bossaert L.L. I sur. European Resuscitation Council Guidelines for Resuscitation 2015: Section 1. Executive summary. *Resuscitation* 95 (2015) 1-80

8.2. ASTMA

Uvod

Astma je jedno od najčešćih medicinskih stanja kod djece koja zahtijevaju bolničko liječenje, a značajan broj djece umre svake godine od astme. Ove smjernice bave se akutnim napadom astme.

Anamneza

Dijete može imati anamnezu pojačane sipnje ili zaduhe što se često pogoršava noću ili rano ujutro, a pokreće ga alergija, infekcija ili fizički napor.

Infekcije gornjeg dijela dišnog sustava često pokreću napade astme kod djece. Može biti poznato da dijete ima astmu i redovito uzima lijekove.

Provjeriti postoji li "plan" za liječenje i praćenje astme, koji su sastavili liječnik i pacijent / roditelj kako bi se dnevno kontrolirali simptomi, kao i pogoršanja bolesti.

Kod većine mlađe djece lijekovi se daju pomoću uređaja s raspršivačem, koji se mogu nabaviti u različitim oblicima i veličinama. Djeca mogu imati kućne nebulizatore.

Kod djece koja su već bila na bolničkom liječenju, osobito na intenzivnoj skrbi, postoji rizik od ponovnog razvoja teških i za život opasnih simptoma, pa treba ispitati postoji li takva anamneza. Ova skupina ima povećani rizik od smrtnog ishoda.

Ako se kod djeteta radi o prvoj epizodi "astme", treba misliti na inhalirano strano tijelo kao diferecijalnu dijagnozu, osobito ako je sipljivost jednostrana.

PROCJENA DJETETA

Procijeniti sigurnost i primijeniti mjere osobne zaštite.

Prvi pregled

Prvi pregled je dio rutinske procjene i prepoznavanja ozbiljno bolesnog djeteta (**vidi Pregled oboljelog djeteta**). Voditi računa o tome da se isključi prisutnost pneumotoraksa koji je rijetka komplikacija astme.

Procjena disanja

Procjenu disanja provesti sukladno opisanom u ABCDE procjeni.

Tim hitne medicinske službe najčešće susreće dva oblika astme (Tablica 1.).

TABLICA 1. ZNAČAJKE DVA NAJČEŠĆA OBLIKA ASTME

Po život opasna astma	Akutna teška astma
<ul style="list-style-type: none"> • SpO₂ < 85% • tihi prsni koš • slab napor disanja • poremećena svijest • cijanoza • vršni protok < 33% predviđenog (ako ga je moguće mjeriti) 	<ul style="list-style-type: none"> • SpO₂ < 92% • zbog teške zaduhe ne može govoriti ni jesti • srčana frekvencija >130 (2-5 god.), >120 (5-18 god.) NAPOMENA: salbutamol uzrokuje tahikardiju • frekvencija disanja > 50 / min (2-5 god.), > 30 / min (5-18 god.) • uporaba pomoćnih mišića / znatne teškoće s disanjem • vršni protok (ako se mjeri) 33-50% predviđenog (ako ga je moguće mjeriti)

Postupak zbrinjavanja Astme

- započeti zbrinjavati ABC
- dati kisik
- izmjeriti najveći protok zraka tijekom izdisaja, ako je to moguće (uzeti najbolje od tri očitavanja).

To je često nepraktično kod djece za vrijeme napada i ne treba na tome ustrajati ako bi to uznemirilo dijete ili pogoršalo njegovo stanje.

- dati salbutamol:
4 udaha svakih 20 minuta, najviše 3 doze ili 0.15- 0.3 mg/ kg u nebulizatoru s 3-4 mL fiziološke otopine u razmaku od 20 minuta, najviše 3 doze

- ako simptomi ugrožavaju život djeteta, salbutamolu se može dodati i ipratropij bromid:
 - 5- 12 godina 0.25 mg NEBULIZ, po potrebi ponoviti svakih 20 minuta, najviše 4 doze ili 2 INH svakih 20 minuta kroz sat vremena,
 - >12 godina 0.25-0.5 mg NEBULIZ po potrebi ponoviti svakih 20 minuta, najviše 3 doze ili 4- 8 INH svakih 20 minuta kroz najviše 3 sata
- ako dijete postane sasvim iscrpljeno, neophodna je ventilacija preko maske sa samoširećim balonom, te nebulizacija pomoću T- nastavka, ako je dostupna ova oprema
- pulsni oksimetrom nadzirati saturaciju krvi kisikom
- kapnografo nadzirati CO₂ na kraju ekspirija (EtCO₂)
- stalno nadzirati srčani ritam
- ako nakon 5-10 minuta od početka primjene nebulizatora ne dođe do poboljšanja, treba dati daljnju dozu nebuliziranog salbutamola i dodati ipratropij bromid ako ga dijete nije dobilo kod prve primjene nebulizatora
- salbutamol se može opetovano ili neprekidno davati sve do dolaska u bolnicu

Kod djece mlađe od jedne godine salbutamol se smije ponavljati samo ako je zabilježen pozitivan odgovor na prvu dozu. Ipratropij se može dati ako salbutamol nije imao učinka – to je često djelotvornije u vrlo male djece.

- adrenalin 1:1000 IM
 - dijete do 18 kg: 0.15 mg (ml) IM svakih 4-6 h
 - dijete od 19–36 kg: 0.3mg (ml) IM svakih 4-6 h
- metilprednizolon (1 mg/ kg PO, IM ili polagano IV) se može dati ako je potrebno duže vrijeme do dolaska u bolnicu (30 minuta ili duže), ali se ne smije dati ako bi to poremetilo drugu terapiju ili praćenje.

Kortikosteroidi počnu djelovati tek nakon nekog vremena pa će se ta pomoć očitovati kad pacijent već bude u bolnici

- alternativna terapija: aminofilin (5 mg/ kg polagano IV kroz 10 minuta), ukoliko dijete već nije primilo visoke doze kratkodjelujućeg beta-2 agonista. Aminofilin je lijek s puno nuspojava i koristi se kod vrlo ozbiljnog napada astme.
- magnezijev sulfat (20-75 mg/ kg IV kroz 20- 60 minuta razrijeđen u glukozi) ukoliko nema odgovora na standardnu terapiju.
- sve što se zapazi, izmjeri i učini treba zabilježiti u medicinsku dokumentaciju
- obavijestiti hitni bolnički prijam o dolasku djeteta ako je potrebno
- u bolnici pojedinosti o pacijentu i primijenjenoj terapiji treba prenijeti jasno i sažeto, te predati kopiju ispunjenog Obrazca medicinske dokumentacije o pacijentu.

Posebni slučajevi

Kod djece mlađe od jedne godine salbutamol se smije ponavljati samo ako je zabilježen pozitivan odgovor na prvu dozu. S obzirom na vrijeme prijevoza, ipratropij će se najvjerojatnije dati u samo jednoj dozi.

Daljnja skrb

Ne zaboraviti pružiti potporu roditeljima / skrbnicima koje se brinu o bolesnom djetetu.

Budite jasni u svojim uputama i odgovorima djeci i roditeljima.

SAŽETAK	
●	Astmatična djeca trebaju terapiju visokom koncentracijom kisika.
●	Važna je procjena težine astme.
●	Nebulizirani salbutamol je glavno uporište liječenja.
●	Ipratropij treba primijeniti u teškim slučajevima.

Literatura:

1. Duff J.P., Topjian A., Berg M.D. i sur. 2018 American Heart Association Focused Update on Pediatric Advanced Life Support An Update to the American Heart Association Guidelines for Cardiopulmonary Resuscitation and Emergency Cardiovascular Care. *Circulation*. 2018;138:e731–e739.
2. Maconochiea I.K, Bingham R., Eich C. European Resuscitation Council Guidelines for Resuscitation 2015. Section 6. Paediatric life support. *Resuscitation* 95 (2015) 223–248
3. Monsieurs K.G., Nolan J.P., Bossaert L.L. I sur. European Resuscitation Council Guidelines for Resuscitation 2015: Section 1. Executive summary. *Resuscitation* 95 (2015) 1-80

8.3. KRUP

Uvod

Krup je česta, primarno dječja bolest respiratornog sustava. Kako njegovi alternativni nazivi (laringitis, laringotraheitis) govore, zahvaća grkljan i dušnik. Najčešći je uzročnik promuklosti, kašlja i nastanka akutnog stridora kod febrilne djece. Većina djece se oporavi bez posljedica, iako krup može biti i životno ugrožavajući. Pacijenti uglavnom ne ostavljaju dojam teško bolesnog djeteta, za razliku od bakterijskog epiglotitisa, o kojem treba misliti u diferencijalnoj dijagnozi, a kod kojega dijete ostavlja dojam teškog pacijenta. Najčešći uzročnici krupa su virusi parainfluence, adenovirusi i RSV.

Dijagnoza se postavlja klinički, uz pomoć Westley bodovnog sustava kojim se procjenjuje 5 elemenata (bodovi od 0-17):

- inspiratorni stridor uz povremeni kašalj poput laveža:
 - nema - 0
 - uz agitiranost - 1
 - u mirovanju - 2

- interkostalna recesija:
 - nema - 0
 - blago – 1
 - umjereno - 2
 - teško - 3
- ulaz zraka:
 - normalan – 0
 - blago smanjen - 1
 - značajno smanjen - 2
- cijanoza:
 - nema - 0
 - uz agitiranost - 4
 - u mirovanju - 5
- razina svijesti:
 - normalna, uključujući san - 0
 - snižena - 5

Rezultat od:

- 0 - 3 predstavlja blagu bolest
- 3 - 6 predstavlja umjerenu bolest
- > 6 predstavlja tešku bolest

Procjena

Procijeniti sigurnost i primijeniti mjere osobne zaštite.

Procijeniti **ABCDE**.

Kod male djece je važno da ih se postavi u udoban položaj, dozvoljavajući da ostanu u roditeljskom naručju i izbjegavajući bolne intervencije koje mogu dovesti do agitiranosti i tako povećati potrebu za kisikom. Stalno plakanje povećava potrebu za kisikom, a zamor respiratorne muskulature može pogoršati opstrukciju.

Postupak

- dati 100%-tni kisik na masku s jednosmjernom valvulom i spremnikom 10-15 l/min
- pulsni oksimetrom nadzirati saturaciju krvi kisikom
- kod djece s teškim poremećajem disanja procijeniti potrebu za asistiranom umjetnom ventilacijom sa samoširećim balonom i spremnikom
- kod endotrahealne intubacije (ukoliko je medikamentozno liječenje bez odgovora, a dijete je u teškoj hipoksiji uz poremećaj svijesti) pripremiti tubus za 0.5 – 1 broj manji od uobičajenog
- otvoriti IV / IO put i primijeniti tekućine prema potrebi
- dati adrenalin (Micronephrin 0.25–0.75 mL 2.25% otopine u 3 – 4 mL Aqua redestillatae. Ukoliko nema Microepinephrina, primijeniti 2.5 – 5 mg adrenalina 1:1000 u inhalaciji. Aerolizirani adrenalin 0.1- 0.5 mg / kg, najviše 5 mg. Doza za inhaliranje izračunava se množenjem parenteralne doze × 10.
- dati deksametazon (Dexamethason 0.3 – 0.6 mg / kg IM/PO ili Metilprednizolon 0.8 – 1.6 mg IM/PO). Početak djelovanja je za 2 – 3 sata.
Opcija: Prednizon za rektalnu primjenu (Rectodelt 100 mg supp).
Početak djelovanja je unutar 10 minuta i djeluje do dva sata. Idealno bi bilo u inhalaciji (bilo kojoj) dodati 1 Pulmicort respulu (Budesonid u vodenoj emulziji).

- izmjeriti tjelesnu temperaturu
- sve što se zapazi, izmjeri i učini treba zabilježiti u medicinsku dokumentaciju
- obavijestiti hitni bolnički prijam o dolasku pacijenta ako je potrebno
- pacijenta bi trebalo opservirati 2 sata, ako nema daljnjeg pogoršanja pustiti kući, a ako nema kliničkog poboljšanja ili se opet pogoršava – aplicirati ponovno istu inhalaciju i uputiti na ORL. Opcija: odmah uputiti na ORL (naročito prvi puta).

Napomena

Ampulirani Dexamethason nije za inhalacije već samo za IV / IM injekcije, pa niti nema upute za inhalacijsku dozu.

Inhaliraju se inhalacijski kortikosteroidi kao npr. budesonid, flutikazon, Tafen ili Becotide iz raznih pumpica, diskusa ili novolizera.

Kao vodena suspenzija postoji „Pulmicort respules“ ili „Flixotide nebules“.

SAŽETAK	
●	Krup je najčešći uzročnik akutnog stridora kod djece.
●	Krup se prepoznaje po nadražajnom promuklom kašlju, inspiratornom stridoru i respiratornom distresu.
●	Treba učiniti odgovarajuće postupke u skladu s ABCDE procjenom.
●	Razmotriti diferencijalnu dijagnozu (bakterijski epiglotitis, strano tijelo).
●	Adrenalin primijeniti putem inhalacije, koji rješava problem brzo, ali kratkotrajno.
●	Oralni kortikosteroidi smanjuju težinu i trajanje respiratornog distresa, te potrebu za bolničkim liječenjem, intubacijom i ponavljanjem krupa.
●	Većina djece s respiratornim distresom, nakon primijenjenih terapijskih postupaka i nekoliko sati opservacije može biti otpuštena kući.

Literatura:

1. <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC3796596/>
2. Bjornson C, Russell KF, Vandermeer B, Durec T, Klassen TP, Johnson DW. Nebulized epinephrine for croup in children. Cochrane Database Syst Rev 2011;2:CD006619.
3. Dostupno na: <https://emedicine.medscape.com/article/962972-treatment>
4. Moore M, Little P. WITHDRAWN: Humidified air inhalation for treating croup. Cochrane Database Syst Rev 2011;15:CD002870.
5. Russell KF, Liang Y, O’Gorman K, Johnson DW, Klassen TP. Glucocorticoids for croup. Cochrane Database Syst Rev 2011;1:CD001955.
6. Zoorob R, Sidani M, Murray J. Croup: an overview. Am Fam Physician 2011; 83:1067-73.

8.4. KONVULZIJE

Uvod

Konvulzije su nesvjesne mišićne kontrakcije nakon kojih često slijedi razdoblje duboke letargije i smetenosti, a ponekad i dubokog sna.

Većina ovih napada kod djece mlađe od 5 godina su febrilne konvulzije. Prvi napad može biti vrlo zastrašujući za roditelje.

Kod djece s teškoćama u učenju ili urođenim sindromima epilepsija može biti dio ovoga stanja.

TABLICA 1. RAZLOZI ZA NASTANAK KONVULZIJA

Epilepsija	U izvanbolničkoj skrbi većina epizoda odnosi se na konvulzije koje nastaju u djece s poznatom epilepsijom. Ova djeca obično uzimaju antiepileptičke lijekove (npr. fenitoin, natrij valproat, karbamazepin i lamotrigin). Prave epileptične konvulzije (toničko/kloničke) često su praćene inkontinencijom mokraće i ugrizima jezika.
Febrilne konvulzije	Febrilne konvulzije su drugo najčešće hitno stanje s konvulzijama zbog kojeg se poziva hitna medicinska služba. Ovaj tip konvulzija obično se javlja kod djece (u dobi od 6 mjeseci do 5 godina) s infekcijom praćenom brzim porastom temperature. Febrilne konvulzije se mogu ponavljati kod kasnijih bolesti s visokom temperaturom. Kod većine djece koja imaju febrilne konvulzije neće se kasnije u životu razviti epilepsija.
Hipoglikemija	Konvulzije mogu biti manifestacija hipoglikemije i o tome treba voditi računa kod svih pacijenata, osobito poznatih dijabetičara i djece. Rano određivanje razine glukoze u krvi bitno je kod svih pacijenata s aktivnim konvulzijama (uključujući poznate epileptičare).
Hipoksija	Konvulzije se mogu pojaviti kod svakog pacijenta s hipoksijom bez obzira na njezin razlog. Uzrok može biti vrlo jednostavan i zato je važno dobro zbrinuti AB prije terapije lijekovima.
Hipotenzija	Teška hipotenzija može potaknuti konvulzije. To se može vidjeti kod sinkope ili vazovagalnog podražaja, kad pacijent ostane u stojećem položaju. U takvim slučajevima obično postoji očit razlog koji je to potaknuo i nema prethodne anamneze epilepsije. Konvulzije općenito prestaju kad se pacijenta polegne, a krvni tlak podigne.

Postoji i mnoštvo drugih uzroka konvulzija uključujući sljedeće:

- tumor mozga
- neravnoteža elektrolita
- predoziranje lijekovima
- srčane aritmije

Dijete se ne smije proglasiti epileptičarom ako nema potvrđene dijagnoze.

ANAMNEZA

U sklopu SAMPLE anamneze utvrditi:

- Ima li dijete potvrđenu dijagnozu epilepsije?
- Ako ima potvrđenu dijagnozu epilepsije, uzima li lijekove i pije li ih kako je propisano?
- Je li dijete nedavno imalo konvulzije?
- Je li dijete imalo povišenu temperaturu u posljednja 24 sata?
- Je li dijete dijabetičar (jesu li konvulzije možda nastale zbog hipoglikemije)?
- Ima li dijete u anamnezi ozljedu glave?
- Ima li dokaza za uzimanje alkohola ili droge/toksičnih tvari (uključujući hlapiva sredstva za udisanje)?

PROCJENA

Procijeniti sigurnost i primijeniti mjere osobne zaštite.

Procijeniti **ABCDE**

Procijeniti ima li obilježja za koje je **VRIJEME PRESUDNO**. To može biti:

- bilo kakvi ozbiljniji problemi ABCD
- ozljeda glave
- epileptički status
- infekcija, npr. meningitis

Ako je prisutno bilo koje od ovih obilježja, treba zbrinuti ABC poremećaje odmah na poprištu i potom prevesti dijete do najbliže odgovarajuće bolnice vodeći računa o tome kako dijete najsigurnije i najlakše premještati dok još traju konvulzije. Kad se radi o maloj djeci, možda je najbolje dijete odnijeti u vozilo hitne medicinske službe i tamo nastaviti procjenu i zbrinjavanje na putu do bolnice.

- obavijestiti hitni bolnički prijam o dolasku pacijenta ako je potrebno
- na putu do bolnice nastaviti zbrinjavanje djeteta.

Ako se ABCDE procjenom utvrdi da **VRIJEME NIJE PRESUDNO**, tada treba provesti detaljniju procjenu i kraći drugi pregled.

Procijeniti tip konvulzija ako one još traju – jesu li to generalizirane, toničko-klonične, žarišne ili jednostrane konvulzije?

Toničko-kloničke konvulzije

- procijeniti žarišni neurološki gubitak prije, tijekom ili nakon konvulzija
- procijeniti ima li dijete povišenu temperaturu (dijete može biti vruće nakon konvulzija) i bilo kakav znak osipa (mogući meningitis)
- pregledati ima li ugriza ustiju/jezika i inkontinenciju

Postupak

- započeti zbrinjavati ABCD vodeći računa da se osigura dobra oksigenacija
Djeca koja imaju konvulzije, postiktalno ili imaju konvulzije zbog ozljede glave (čak i ako izgledaju potpuno oporavljeni) trebaju primiti visoku koncentraciju kisika.
- utvrditi je li dijete već primilo neki oblik terapije, npr. rektalno diazepam
- ako konvulzije ustraju ili se ponavljaju, u obzir dolazi otvaranje IV / IO puta

- osobitu pozornost posvetiti položaju koji osigurava prohodnost dišnih putova, udobnost i zaštitu od opasnosti, naročito glave. Kod djeteta s konvulzijama ne treba silom postavljati orofaringealni tubus.
- pulsним oksimetrom nadzirati saturaciju krvi kisikom
- provjeriti razinu glukoze u krvi kako bi se isključila hipoglikemija. Ako je glukoza u krvi < 3.0 mmol/L ili postoji klinička sumnja na hipoglikemiju, treba dati glukozu na usta ako je moguće ili 10%-tnu glukozu:
 - novorođenčad 2.5 – 5 mL/ kg IV
 - ostali 5 – 10 mL/ kg IV ili
- dati glukagon
 - < 20 kg 0.5 mg SC, IM ili IV
 - > 20 kg 1 mg SC, IM ili IV
- ako se kod djeteta konvulzije javljaju opetovano u kraćem razdoblju ili traju > 5 minuta, treba dati diazepam, 0.1-0.3 mg/ kg polako IV kroz 2 minute, najviše 10 mg, ako nema reakcije nakon 5 minuta ponoviti još jednom u dozi:
 - <10 kg tjelesne težine klizma 2.5 mg REC
 - 10-20 kg tjelesne težine klizma 5 mg REC
 - >20 kg tjelesne težine klizma 10 mg REC,
 Klizme se mogu ponoviti još jednom ako nema reakcije nakon 5 minuta.
- Kod epileptičkog statusa u slučaju da nije moguće otvoriti IV/IO put, razmisliti o primjeni midazolama :
 - <20 kg: 0.4 mg/kg intranazalno / bukalno
 - >20 kg: 0.2 mg/kg intranazalno / bukalno
 Midazolam se može primijeniti IM ili IV :
 - 6 mj. – 5 god: 0.05 – 0.1 mg/ kg IV (maks. doza 6 mg)
 - 6 god– 12 god: 0.025 – 0.05 mg/ kg IV (maks. doza 10 mg)
 - > 12 god: 0.1 mg/ kg IV
- kod djeteta koje ima povišenu temperaturu (>37.5 °C), a konvulzije su prestale i pri svijesti je, treba ukloniti suvišnu odjeću i dati paracetamol, kako bi se snizila temperatura, a djetetu bilo udobnije, 10 – 15 mg/ kg PO svakih 4 – 6 sati, maks. dnevna doza 75 mg/kg/dnevno PO, ne više od 4 g dnevno ili čepići za dojenčad:
 - 6 - 11 mjeseci: 80 mg REC svakih 6 sati, maks. dnevna doza 320 mg REC
 - 1- 3 godine: 80 mg REC svakih 4 - 6 sati, maks. dnevna doza 400 mg REC
 - 3- 6 godina: 120 mg REC svahih 4- 6 sati, maks. dnevna doza 600 mg REC
 - 6- 12 godina: 325mg REC svakih 4- 6 sati, maks. dnevna doza 1625 mg REC
- na mjestu događaja treba zbrinuti probleme ABC, potom odmah prevesti dijete do najbliže prikladne bolnice
- sve što se zapazi, izmjeri i učini treba zabilježiti u medicinsku dokumentaciju
- obavijestiti hitni bolnički prijam o dolasku pacijenta ako je potrebno
- u bolnici treba osoblju usmeno dati sve potrebne podatke kod predaje djeteta, kao i ispunjeni Obrazac medicinske dokumentacije o pacijentu
- ako se dijete ostavi kod kuće, tada treba jedan primjerak ostaviti u djetetovu domu, a odrasle osobe koje se brinu o njemu treba savjetovati što poduzeti u slučaju da se konvulzije ponove
- neka djeca mogu imati specifičan protokol što su ga sastavili liječnik i pacijent / skrbnik kojim se treba voditi kad nastupe konvulzije. Pitati ima li dijete takav protokol.

Dodatne informacije

POSTIKTALNO STANJE

Odnosi se na djecu koja su imala konvulzije i sad su u fazi oporavka. Konvulzije dovode do ozbiljne dezorijentacije, pa i kod onih epileptičara koji ih imaju često. Nije rijetkost da se pacijenti u ovoj fazi ponašaju nerazumno, uključujući ponekad verbalnu ili fizičku agresivnost. Tu je važna terapija kisikom i smiren pristup. Treba znati da pacijenti koji se oporavljaju od konvulzija mogu djelovati kao potpuno drukčije osobe.

FEBRILNE KONVULZIJE

Febrilne konvulzije redovito se manifestiraju kao „grand mal“ konvulzije, iako njihova stvarna narav može varirati od djeteta do djeteta.

Svu djecu s prvim febrilnim konvulzijama ili onu mlađu od jedne godine treba prevesti u odgovarajuću bolnicu, čak i onda kad su konvulzije prestale s dolaskom hitne medicinske službe na poprište, i to zbog rizika od neke ozbiljne osnovne bolesti te zato što će roditelji (ili osobe koje se brinu za dijete) biti veoma prestrašeni.

Kod djeteta s anamnezom febrilnih konvulzija (koje su već prije ispitane i dobiveni su savjeti za zbrinjavanje) dijete se može ostaviti kod kuće, ali samo ako djeluje dobro, roditelji se slažu s tim i dijete nije imalo:

- dvije ili više konvulzija u brzom slijedu
- konvulzije koje su trajale duže od 10 minuta

Svako dijete kojega se namjerava ostaviti kod kuće treba temeljito pregledati. Bilo kakvi znaci potencijalno ozbiljne osnovne bolesti zahtijevaju procjenu u bolnici.

EPILEPTIČKI STATUS

Djeca s ustrajnim i stalnim konvulzijama nalaze se u epileptičkom statusu i trebaju agresivno zbrinjavanje ABC te brzi prijevoz u bolnicu. Tamo gdje se ne može brzo otvoriti intravenski put treba dati diazepam rektalno (vidi diazepam / midazolam – IM, IV ili intranazalno).

VAŽNO

Ovo je hitno medicinsko stanje i dijete treba što je brže moguće prevesti u bolnicu.

EPILEPSIJA

Djeca s dijagnosticiranom epilepsijom koji imaju opetovane konvulzije i dokumentiranu anamnezu istih redovito će pozivati hitnu medicinsku službu.

Ako se dijete potpuno oporavilo i nije u opasnosti, a o njemu se brine odgovorna odrasla osoba, može se razmisliti o tome da ga se ne prevozi rutinski u bolnicu, osim ako to osoba želi. U tom slučaju trebaju se podaci o vitalnim znakovima zabilježiti u Obrazac medicinske dokumentacije o pacijentu. Djetetu i za njega odgovornoj odrasloj osobi treba savjetovati da se obrate svom liječniku opće / obiteljske medicine / pedijatru, a ako se dijete ne bi osjećalo dobro ili ako se konvulzije ponove da pozovu hitnu medicinsku službu.

Razloge za odluku da se dijete ne prevozi u bolnicu treba dokumentirati u Obrascu medicinske dokumentacije o pacijentu, koji treba potpisati roditelj / skrbnik.

Po mogućnosti treba uzeti podatke za kontakt osoba koje su svjedočile konvulzijama u gornjim okolnostima i to prosljediti bolnici.

SAŽETAK	
●	Febrilne konvulzije najčešći su oblik konvulzija kod djece mlađe od 5 godina.
●	Većina konvulzija smiruje se spontano bez terapije lijekovima.
●	Hipoksija uzrokuje konvulzije – provjeriti A i B.
●	Uvijek provjeriti razinu glukoze u krvi.
●	Bolnicu obavijestiti o dolasku djeteta s epileptičkim statusom.

Literatura:

1. Duff J.P., Topjian A., Berg M.D. i sur. 2018 American Heart Association Focused Update on Pediatric Advanced Life Support An Update to the American Heart Association Guidelines for Cardiopulmonary Resuscitation and Emergency Cardiovascular Care. *Circulation*. 2018;138:e731–e739.
2. Maconochie I.K, Bingham R., Eich C. European Resuscitation Council Guidelines for Resuscitation 2015. Section 6. Paediatric life support. *Resuscitation* 95 (2015) 223–248
3. Monsieurs K.G., Nolan J.P., Bossaert L.L. I sur. European Resuscitation Council Guidelines for Resuscitation 2015: Section 1. Executive summary. *Resuscitation* 95 (2015) 1-80

8.5. HITNA GLIKEMIJSKA STANJA

Kod djece se može javiti hipoglikemija (niska razina glukoze u krvi) i hiperglikemija (visoka razina glukoze u krvi).

Hipoglikemija

UVOD

Niska razina glukoze u krvi definira se kao < 3 mmol/L, ali treba znati kako klinička obilježja hipoglikemije mogu biti prisutna i kod viših razina. Klinička ocjena jednako je važna kao i mjerenje glukoze u krvi. Ispravljanje hipoglikemije važna je izvanbolnička intervencija. Ako se ne liječi, hipoglikemija može dovesti do trajnog oštećenja mozga, a može biti i smrtonosna.

Uzroci hipoglikemije

ŠEĆERNA BOLEST (*DIABETES MELLITUS*, DM)

Šećerna bolest može nastati zbog relativnog viška inzulina u odnosu na raspoloživu glukozu u liječenju šećerne bolesti, kao kod odraslih. Međutim, klasični simptomi hipoglikemije u odrasle osobe NE moraju biti prisutni i djeca mogu imati različite čudne simptome kod niske razine šećera u krvi. Treba slušati što kažu roditelji i ako postoji ikakva sumnja treba provjeriti razinu glukoze u krvi.

OSTALI UZROCI “NISKE” RAZINE GLUKOZE U KRVI

Teško bolesna ili ozlijeđena dojenčad, a ponekad i djeca mogu potrošiti sve svoje jetrene zalihe glikogena i postati hipoglikemična.

Zato je bitno provjeriti razinu glukoze u krvi kod svakog djeteta s poremećajem svijesti.

Postoje i neke rijetke metaboličke bolesti s teškom hipoglikemijom kod djece (obično dojenčad). Ona također ne mogu više mobilizirati šećer iz jetre.

PROCJENA

Procijeniti sigurnost i primijeniti mjere osobne zaštite.

Procijeniti ABCD i u sklopu procjene izmjeriti razinu glukoze u krvi.

Postupak

- početi zbrinjavati ABCD
- ako je dijete pri svijesti i ako je moguće, dati glukozu na usta u obliku šećera, čokolade ili slatkog napitka
Može biti teško uspostaviti suradnju, npr. s agresivnim i zbunjenim malim djetetom, a roditelji će vas, nažalost, vjerojatno pozvati tek onda ako sami ne uspiju ovladati situacijom.
- glukagon se može primijeniti IM / SC (<20 kg: 0.5 mg; > 20 kg: 1 mg) dok se otvara vaskularni put
To može spasiti život u teškoj situaciji, iako mu bolnički pedijatri baš nisu skloni, jer često izaziva teško povraćanje, što pak može djetetu onemogućiti uzimanje tekućine i hrane na usta.
- može se dati 10%-tna glukoza intravenski (novorođenčad 2.5 – 5 mL/ kg IV, ostali 5 – 10 mL/ kg IV). Dozu treba titrirati prema odgovoru.
Ne smiju se primjenjivati visoke koncentracije glukoze, jer mogu uzrokovati oštećenje mozga, čak i kod starije djece.
- sve što se zapazi, izmjeri i učini treba zabilježiti u medicinsku dokumentaciju

Hipoglikemija u djece i dojenčadi koja nisu dijabetičari

Ovdje vrijede ista načela i zbrinjavanje kao za dijabetičare, ali treba voditi računa o tome da su ovi pacijenti već potrošili svoje jetrene zalihe glikogena pa je djelovanje glukagona znatno manje vjerojatno. Ako je situacija doista vrlo teška, vrijedi i dalje pokušavati uspostaviti vaskularni (intraosealni) pristup jer se ne može očekivati značajniji učinak glukagona.

Hiperglikemija

Uzroci hiperglikemije

ŠEĆERNA BOLEST (*DIABETES MELLITUS*, DM)

Šećerna bolest može nastati kod dojenčadi. Liječenje takve djece može biti vrlo teško, to je tzv. "brittle" dijabetes. Ova djeca mogu imati poseban protokol liječenja, pa treba pitati i slušati roditelje.

DM tip 1 (o inzulinu ovisan DM) je gotovo univerzalan kod djece, iako se ponekad susreće i DM tip 2 (o inzulinu neovisan DM), obično udružen s teškom pretilošću.

DIJABETIČKA KETOACIDOZA (DKA)

Dijabetička ketoacidoza (DKA) može nastupiti relativno brzo kod djece, ponekad bez duže anamneze klasičnih simptoma. Često se vidi Kussmaulovo disanje (duboki udisaji s uzdahom).

Za razliku od dehidracije, pravi šok (zatajenje cirkulacije) je relativno rijedak kod djece s DKA. Visoka razina glukoze u krvi nije dobar pokazatelj nastupa DKA i sigurno je da većina djece s razinom glukoze u krvi <11 mmol/L vjerojatno nema DKA. S druge strane, djeca s prilično teškom DKA (možda s razinama glukoze u krvi oko 20 mmol/L) mogu izgledati sasvim dobro. Ako se djeci s DKA tekućine daju prebrzo, može nastupiti edem mozga i smrt. To je znatno češća komplikacija u djece nego u odraslih, naročito kod vrlo male djece i adolescenata (određivanje ketona, ako je dostupno, može biti korisno za razlikovanje DKA od infekcije kod djeteta s dijabetesom).

OSTALI UZROCI "POVIŠENE" RAZINE GLUKOZE U KRVI

- fiktivno testiranje – djetetovi prsti su prije testiranja možda bili u dodiru sa šećernim proizvodi-ma poput slatkiša
- prilično često se kod djeteta s iznenadnim nastupom ozbiljne akutne bolesti ili konvulzija mjerenjem pomoću glukometra nađe povišena razina glukoze u krvi.

To je obično izazvano stresom. O tome treba obavijestiti pedijatra kojem dijete predajete, iako takvo stanje ne zahtijeva liječenje

Procjena

Procijeniti sigurnost i primijeniti mjere osobne zaštite.

Procijeniti ABCD i u sklopu procjene izmjeriti razinu glukoze u krvi.

Postupak

- početi zbrinjavati ABCD
Obično nije potrebno nikakvo aktivno liječenje osim pravodobne medicinske skrbi i primjerene predaje djeteta u bolnicu.
Rijetki su slučajevi šoka s dokazima cirkulacijskog kolapsa.
- dati kisik
- pulsni oksimetrom nadzirati saturaciju krvi kisikom
- otvoriti IV / IO put ako je dijete u situaciji opasnoj za život
- u krajnje iznimnim okolnostima (tahikardija i produženo vrijeme kapilarnog punjenja) može se dati fiziološka otopina intravenski, vrlo polagano, u dozi koja ne prelazi 10 ml/kg. Prekomjerno davanje tekućine može uzrokovati edem mozga.
- sve što se zapazi, izmjeri i učini treba zabilježiti u medicinsku dokumentaciju

SAŽETAK	
●	Kod djece se javljaju i visoke i niske razine glukoze u krvi.
●	Kod hiperglikemije obično nije potrebno nikakvo aktivno liječenje osim pravodobne medicinske skrbi i primjerene predaje pacijenta u bolnicu.
●	Treba dati kisik uz nadzor saturacije krvi kisikom.
●	Kod hipoglikemije treba dati glukozu: djeci koja su pri svijesti dati glukozu na usta u obliku šećera, čokolade ili slatkog napitka.
●	Kod djece s poremećajem svijesti može se dati glukagon intramuskularno. Primjenu intravenske 10%-tnu glukoze titrirati prema odgovoru.

Literatura:

1. Duff J.P., Topjian A., Berg M.D. i sur. 2018 American Heart Association Focused Update on Pediatric Advanced Life Support An Update to the American Heart Association Guidelines for Cardiopulmonary Resuscitation and Emergency Cardiovascular Care. *Circulation*. 2018;138:e731–e739.
2. Maconochiea I.K, Bingham R., Eich C. European Resuscitation Council Guidelines for Resuscitation 2015. Section 6. Paediatric life support. *Resuscitation* 95 (2015) 223–248
3. Monsieurs K.G., Nolan J.P., Bossaert L.L. I sur. European Resuscitation Council Guidelines for Resuscitation 2015: Section 1. Executive summary. *Resuscitation* 95 (2015) 1-80

8.6. PREDOZIRANJE I OTROVANJE

Uvod

Postoje tri glavna tipa otrovanja kod djece:

1. slučajan unos otrovne tvari ili lijeka u radoznalog djeteta (često)
2. namjeran unos (predoziranje, obično lijek) kod djeteta s psihičkim tegobama koje treba pomoć
3. namjerno trovanje djece kao jedna vrsta zlostavljanja djeteta, što će osoblje hitne medicinske službe vrlo teško moći otkriti, ali ako postoji sumnja mora se prijaviti u skladu sa smjernicom o zaštiti djece.

ANAMNEZA

Slučajan unos najčešće se događa kod male djece. Čest je unos tableta, ali mala djeca zapravo mogu unijeti gotovo sve, ma kako to bilo neukusno i nevjerovatno za nepce odrasle osobe. Događaj može proći sasvim nezapaženo i može se otkriti tek detaljnim ispitivanjem djeteta, ako je ono dovoljno staro da ispriča što se dogodilo.

Saznati podatke o:

- događaju, tj. kad se to dogodilo
- unesenom lijeku / tvari
- količini unesenog lijeka / tvari
- prikupiti svu količinu sumnjivoga lijeka / tvari
- načinu trovanja, npr. ingestija, udisanje...
- svim drugim možda važnim čimbenicima
- je li već poduzet neki oblik liječenja

Provesti brzu procjenu psihičkog zdravlja, uključujući procjenu rizika od samoubojstva.

PROCJENA

Procijeniti sigurnost i primijeniti mjere osobne zaštite.

Procijeniti ABCDE

- nastojati utvrditi je li dijete nešto uzelo i tu tvar ponijeti u bolnicu, uključujući bobice i biljke
- prikupiti tablete / lijekove itd. i pokušati procijeniti koju je najveću količinu dijete moglo uzeti
- pitajte za sve tablete u kući bez obzira kako naizgled bile nedostupne

Procijeniti jesu li prisutna bilo kakva obilježja kod kojih je **VRIJEME PRESUDNO**.

To može uključivati sljedeće:

- poremećaj ABCD
- poremećaj disanja i svijesti često se nalaze zajedno kod predoziranja
- ekstremna hipotenzija (krvni tlak <70 mmHg) česta je kod predoziranja sedativima i antidepresivima
- aritmije
- konvulzije
- hipotermija – naročito ako je dijete neko vrijeme bilo bez svijesti
- hipotermija

Ako je prisutno bilo koje od ovih obilježja, treba zbrinuti probleme AB i započeti zbrinjavati C na mjestu događaja, te prevesti dijete u bolnicu.

Bolnicu treba obavijestiti o dolasku djeteta.

Postupak

- početi zbrinjavati ABCD
- pulsним oksimetrom nadzirati saturaciju krvi kisikom i srčani ritam, osim ako je sigurno da dijete nije uzelo štetnu tvar
- osigurati dostatnu ventilaciju (kontrola EtCO₂).
- ako je disanje usporeno i uz poremećaj svijesti, a sumnja se na droge kao što su morfin, heroin ili druge s njima povezane droge, treba primijeniti asistirano umjetno disanje. U obzir dolazi primjena naloksona (0.2-0.4 mg, max 2 mg). Nalokson može izazvati iznenadan oporavak s jako izraženim nemirom i simptomima akutne apstinencije.
- otvoriti IV/IO put, ako je potrebno
- ako je dijete izloženo kemikalijama, treba ga smjesti maknuti dalje od izvora kemikalija. U slučaju kontaminacije kože kemikalijama ukloniti odjeću pazeći pritom da se ne kontaminira osoblje, a onda isprati velikim količinama vode.

- ako dijete ima poremećaj svijesti uvijek provjeriti razinu glukoze u krvi i ispraviti ju ako je niska (glukoza u krvi < 3.0 mmol/L) 10%-tnom glukozom
Glukagon obično nije učinkovit kod predoziranja.
- prikupiti sva pakiranja lijekova (prazna ili puna) radi ispitivanja u bolnici
- ako dijete povraća, treba uzeti uzorak ako je moguće, radi ispitivanja u bolnici
- nikad ne izazivati povraćanje
- ako je dijete progutalo neki kaustični ili naftni proizvod, treba dati djetetu čašu vode na mjestu događaja kadgod je moguće
- u izvanbolničkom liječenju ne preporuča se rutinsko davanje medicinskog (aktivnog) ugljena, jer ga može biti teško primijeniti i postoji rizik aspiracije (posebno ako dijete ne podnosi vožnju), ali u određenim okolnostima može biti korisno uz uvjet da se primijeni unutar sat vremena od otrovanja (**vidi Lijekovi**)
- tražiti savjet od Centra za kontrolu otrovanja – 01 / 23 48 342

Razmotriti potrebu:

- prijevoza u bolničku ustanovu u svim slučajevima otrovanja djece (tražiti savjet od Centra za kontrolu otrovanja)
- prikupljanja uzoraka tvari koja je uzrokovala otrovanje za ispitivanje u bolnici, osim ako se sa sigurnošću može potvrditi da se radi o neotrovnoj tvari i da je otrovanje slučajno
- stupanja u kontakt s obiteljskim liječnikom ili psihijatrom radi dobivanja dodatnih podataka
- identifikacije nepoznatih biljaka, tableta ili kemikalija na mjestu događaja (tražiti savjet od Centra za kontrolu otrovanja)
- prijevoza u bolničku ustanovu koji je obavezan u slučaju namjernog otrovanja ili pokušaja samoubojstva djeteta ili maloljetne osobe, čak ako se radi i o tvarima vrlo niske toksičnosti, jer je obavezna psihijatrijska evaluacija
- sve što se zapazi, izmjeri i učini treba zabilježiti u medicinsku dokumentaciju

SAŽETAK	
●	Predoziiranje kod djece i adolescenata u većini slučajeva zahtijeva prijevoz u bolnicu.
●	Tražiti savjet od Centra za kontrolu otrovanja (01/2348 342) o potrebi daljeg liječenja, prijevoza u bolnicu, identifikaciji nepoznate tvari i primjene medicinskog ugljena ili antidota te ostalih 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 pakiranja, treba ponijeti u bolnicu radi ispitivanja, ako to nije moguće fotografirati ih na mjestu događaja.

Literatura:

1. Duff J.P., Topjian A., Berg M.D. i sur. 2018 American Heart Association Focused Update on Pediatric Advanced Life Support An Update to the American Heart Association Guidelines for Cardiopulmonary Resuscitation and Emergency Cardiovascular Care. *Circulation*. 2018;138:e731–e739.
2. Maconochiea I.K, Bingham R., Eich C. European Resuscitation Council Guidelines for Resuscitation 2015. Section 6. Paediatric life support. *Resuscitation* 95 (2015) 223–248
3. Monsieurs K.G., Nolan J.P., Bossaert L.L. I sur. European Resuscitation Council Guidelines for Resuscitation 2015: Section 1. Executive summary. *Resuscitation* 95 (2015) 1-80

8.7. POREMEĆAJI SRČANOG RITMA

Uvod

Poremećaj srčanog ritma kod djece potrebno je liječiti medikamentozno u izvanbolničkim uvjetima samo ukoliko su prisutni nepovoljni klinički znakovi (dolje navedeni).

Svaki antiaritmik je potencijalno aritmogen i dijete treba klinički procijeniti, pa se tek onda odlučiti o izboru terapije (ukoliko je ona neophodna).

Tahikardija

Tahikardija je poremećaj srčanog ritma kod kojega je frekvencija srca viša od gornje normalne vrijednosti za dob.

Tahikardije se dijele na:

- tahikardije uskih QRS kompleksa (QRS < 0.08 sek.)
- tahikardije širokih QRS kompleksa (QRS > 0.08 sek.)

Mogu nastati kod do tada zdrave djece ili kod djece s operiranom prirođenom srčanom greškom, kardiomiopatijom ili akutnom upalom koje hitna medicinska služba sve češće susreće.

PROCJENA

Procijeniti:

- sigurnost i primijeniti mjere osobne zaštite.
- ABCDE

POSTUPAK

- početi zbrinjavanje ABCD
- pulsni oksimetrom nadzirati saturaciju krvi kisikom

- procijeniti srčani ritam:
 - frekvencija
 - pravilnost
 - širina QRS kompleksa
 - prisutnost P-valova
 - odnos P-valova prema QRS kompleksima
- snimiti 12-kanalni EKG
- procijeniti prisutnost nepovoljnih kliničkih znakova koji ukazuju na hemodinamsku nestabilnost i poremećaj perfuzije vitalnih organa:
 - šok (blijeda, hladna ožnojena koža, hipotenzija)
 - poremećaj svijesti (sinkopa)
 - zatajenje srca (plućni edem, distendirane vratne vene)
 - znaci ishemije miokarda (anginozna bol/znaci ishemije na 12-kanalnom EKG)

VAŽNO

Daljnje liječenje ovisi o hemodinamskom statusu djeteta.

Kod svih nestabilnih tahikardija treba primijeniti sinkroniziranu elektrokardioverziju s 1 J/kg, a u slučaju neuspjeha povećati na 2 J/kg uz sedaciju ako je potrebno.

Tahikardije uskih QRS kompleksa (< 0.08 sekundi)

Sinus tahikardija

Sinus tahikardija je najčešća tahikardija u dječjoj dobi. Karakterizira je postepeni početak. Kod sinus tahikardije P-valovi su uglavnom vidljivi i prethode QRS kompleksima. Frekvencija srca ovisi o dobi djeteta (Tablica 1.)

U pravilu sinus tahikardija je fiziološki odgovor na podražaj poput tjelesnog napora, plača i anksioznosti. Kod bolesnog djeteta predstavlja kompenzatornu reakciju na bol, gubitak krvi/tekućine, zatajenje srca ili povišenu tjelesnu temperaturu. Liječenjem primarnih uzroka liječi se i sinus tahikardija.

NAPOMENA: Sinus tahikardija nije odraz primarne srčane bolesti i svaka primjena antiaritmika samo će pogoršati stanje.

Supraventrikulska tahikardija (SVT)

SVT obično ima nagli početak. P-valovi se ili ne vide ili su abnormalni. Frekvencija srca ovisi o dobi djeteta (Tablica 1.)

POSTUPAK

Nakon što je procjenom ABCDE utvrđeno da se radi o hemodinamski stabilnom djetetu sa SVT, primjenjuje se stimulacija vagusa te daje adenzin ako stimulacija vagusa ne zaustavi SVT. Prikom stimulacije vagusa i/ili primjene adenzina potrebno je nadzirati srčani ritam na monitoru EKG-a.

POSTUPAK kod hemodinamski stabilnog djeteta:

Stimulacija vagusa

- staviti vrećicu s ledom djetetu na lice ili
- dati djetetu da puše u špricu 10 ccm kroz 15 sek

Ne pokušavati više od tri puta.

Prilikom provođenja navedenih postupaka obvezno objasniti djetetu / roditelju što će se uraditi.

Ako vagalna stimulacija ne zaustavi SVT, primjenjuje se adenozin.

Primjena adenozina:

- 1mg/kg primijeniti najbrže moguće (kroz 1–3 sek) i prošpricati s 5 ml NaCl 0.9% te na kratko podignuti ruku - doza ne smije biti veća od 6 mg/kg
- ako nema odgovora, za 1–2 min ponoviti s 0.2 mg/kg na isti način kao prvu dozu - doza ne smije biti veća od 12 mg/kg

Napomena: djetetu je potrebno najaviti da će imati nelagodan osjećaj nakon primjene adenozina.

- ako je venski put nedostupan ili adenozin neučinkovit, primijeniti sinkroniziranu kardioverziju

Kod hemodinamski nestabilnog djeteta sa SVT provesti sinkroniziranu kardioverziju uz prethodnu sedaciju ako je potrebno.

Napomena: djecu koja su pri svijesti potrebno je sedirati.

POSTUPAK kod hemodinamski nestabilnog djeteta:

- na ručnom defibrilatoru uključiti sinkroni način defibrilacije
- postaviti samoljepljive elektrode za defibrilaciju na prsni koš djeteta
- odabrati energiju od 1 J/kg (1. pokušaj)
- defibrilirati

NAPOMENA

Za razliku od nesinkrone defibrilacije, defibrilator će u sinkronom načinu rada defibrilirati s kratkom odgodom nakon pritiska na tipku za defibrilaciju jer se isporuka energije sinkronizira s R zupcem.

- ako se SVT ne zaustavi, provjeriti je li defibrilator i dalje u sinkronom načinu rada te ponoviti defibrilaciju s energijom od 2 J/kg (2. pokušaj)

TABLICA 1. FREKVENCIJA SRCA KOD SINUS TAHIKARDIJE I SVT PREMA DOBI DJETETA

Dob	Sinus tahikardija (nastaje postepeno)	Supraventrikulska tahikardija (nastaje naglo)
< 1 godina	< 220/min	> 220/min
> 1 godina	< 180/min	> 180/min

Tahikardije širokih QRS kompleksa (> 0.08 sekundi)

Kod djece su tahikardije uglavnom supraventrikulskog podrijetla, no u slučaju da je dijete hemodinamski nestabilno smatra se da je tahikardija ventrikulska, dok se ne dokaže drugačije te se

primjenjuje sinkronizirana kardioverzija s 1 J/kg, koja se slučaju neuspjeha povećava na 2 J/kg, uz sedaciju ako je potrebno.

POSTUPAK

Nakon što je procjenom ABCDE utvrđeno da se radi o hemodinamski stabilnom djetetu, dijete uputiti kardiologu.

Tahikardija se može liječiti kao SVT stimulacijom vagusa te adenozinom ako stimulacija vagusa ne zaustavi SVT. U protivnom (ventrikulska tahikardija) se može liječiti amiodaronom 5 mg/kg uz glc 5% kroz 10-20 min.

Kod hemodinamski nestabilnog djeteta s tahikardijom širokih QRS kompleksa provesti sinkroniziranu kardioverziju uz prethodnu sedaciju ako je potrebno. Moguće je pokušati primijeniti vagalnu stimulaciju, ali samo ako ona ne odgađa primjenu sinkrone kardioverzije ili lijekova.

POSTUPAK kod hemodinamski nestabilnog djeteta:

- na ručnom defibrilatoru uključiti sinkroni način defibrilacije
- postaviti samoljepljive elektrode za defibrilaciju na prsni koš djeteta
- odabрати energiju od 1 J/kg (1. pokušaj)
- defibrilirati

NAPOMENA

Za razliku od nesinkrone defibrilacije, defibrilator će u sinkronom načinu rada defibrilirati s kratkom odgodom nakon pritiska na tipku za defibrilaciju jer se isporuka energije sinkronizira s R zupcem.

- ako se tahikardija ne zaustavi, provjeriti je li defibrilator i dalje u sinkronom načinu rada te ponoviti defibrilaciju s energijom od 2 J/kg (2. pokušaj)
- ako se tahikardija ne zaustavi nakon 2. pokušaja, razmisliti o primjeni amiodarona, ali ne prije konzultacije s pedijatrijskim kardiologom.

BRADIKARDIJA

Simptomatska bradikardija se javlja kao znak respiratornog ili kardijalnog zatajenja, no najčešći uzrok bradikardije kod djece je hipoksija. Osim hipoksije, provođenje impulsa kroz provodni sustav srca može usporiti i acidoza, hipoglikemija, hipotenzija i hipotermija. Bradikardija se može javiti i nakon stimulacije vagusa za vrijeme postupka endotrahealne intubacije ili aspiracije. Kod djece koja su operirala srce mogu se javiti AV blokovi zbog smetnji provođenja impulsa kroz oštećeni AV čvor ili provodni sustav srca.

Bradikardija uzrokovana hipoksijom, teškom hipotenzijom ili acidozom može dovesti do kardiorespiratornog zastoja.

PROCJENA

Procijeniti:

- sigurnost i primijeniti mjere osobne zaštite.
- ABCDE

POSTUPAK

- početi zbrinjavanje ABCD
- primijeniti 100% kisika
- pulsnim oksimetrom nadzirati saturaciju krvi kisikom

- procijeniti srčani ritam na EKG monitoru:
 - frekvencija
 - pravilnost
 - širina QRS kompleksa
 - prisutnost P-valova
 - odnos P-valova prema QRS kompleksima
- snimiti 12-kanalni EKG
- procijeniti prisutnost nepovoljnih kliničkih znakova koji ukazuju na hemodinamsku nestabilnost i poremećaj perfuzije vitalnih organa:
 - šok (blijeda, hladna ožnojena koža, hipotenzija)
 - poremećaj svijesti (sinkopa)
 - zatajenje srca (plućni edem, distendirane vratne vene)
 - znaci ishemije miokarda (anginozna bol/znaci ishemije na 12-kanalnom EKG)
- Daljnje liječenje ovisi o hemodinamskom statusu djeteta:
 - započeti nadomještanje tekućine kod hipotenzije i kardijalnog zatajenja
 - kod djece koja imaju bradiaritmiju i znakove zatajenja cirkulacije uz 100% kisik primijeniti ventilaciju pozitivnim tlakom ako je potrebno
 - kod djece koja imaju frekvenciju srca <60 otkucaja/minuti i znakove zatajenja, a brzo ne reagiraju na ventilaciju s kisikom, započeti masažu prsnog koša i dati adrenalin
 - vanjska elektrostimulacija srca se može razmotriti kod AV blokova ili nodalnih poremećaja koji ne reagiraju na oksigenaciju, ventilaciju, vanjsku masažu srca i lijekove. Vanjska elektrostimulacija nije učinkovita kod aritmija izazvanih hipoksijom i ishemijom.
 - ako se smatra da je uzrok bradikardije povišeni vagalni tonus, primijeniti atropin 0.02 mg/kg IV / IO)
- sve što se zapazi, izmjeri i učini treba zabilježiti u medicinsku dokumentaciju

SAŽETAK

●	Na temelju ABCDE procjene odrediti postojanje znakova koji ukazuju na hemodinamsku nestabilnost.
●	Sinus tahikardija kod djece nije znak primarne srčane bolesti i treba liječiti uzroke njenog nastanka.
●	Bradikardija kod djece je uglavnom posljedica hipoksije te treba omogućiti dostatnu oksigenaciju i ventilaciju, kao i nadomještanje tekućine.
●	Bradikardija kod djece može biti predterminalni znak.

Literatura:

1. Duff J.P., Topjian A., Berg M.D. i sur. 2018 American Heart Association Focused Update on Pediatric Advanced Life Support An Update to the American Heart Association Guidelines for Cardiopulmonary Resuscitation and Emergency Cardiovascular Care. *Circulation*. 2018;138:e731–e739.

2. Maconochiea I.K, Bingham R., Eich C. European Resuscitation Council Guidelines for Resuscitation 2015. Section 6. Paediatric life support. Resuscitation 95 (2015) 223–248
3. Monsieurs K.G., Nolan J.P., Bossaert L.L. I sur. European Resuscitation Council Guidelines for Resuscitation 2015: Section 1. Executive summary. Resuscitation 95 (2015) 1-80

8.8. OZLJEDE

Uvod

Prema izvješću Svjetske zdravstvene organizacije u svijetu godišnje smrtno strada oko 830 000 djece uslijed nesreća. Prometne nesreće su vodeći uzrok smrti i u njima svake godine pogine 260 000 djece, a ozlijedi ih se oko 10 milijuna.

Djeca od prve do četvrte godine života prvenstveno stradavaju od posljedica utapanja. Općenito, između pet glavnih uzroka smrti su utapanja, opekline, padovi i nenamjerno otrovanje. U 80-90% ozljeda, radi se o tupoj ozljedi.

Nesreće su vodeći uzrok smrti djece u Republici Hrvatskoj. Godišnje zbog nesreća život izgubi oko 170 djece. Na jednu smrtnu nesreću dolazi 200-tinjak djece koja zahtijevaju liječenje.

Prema Zakonu, sva djeca trebaju biti vezana u vozilima, no to se često ne poštuje, pa ispadanje iz vozila u slučaju nesreće također uzrokuje značajan broj smrti i ozbiljnih ozljeda.

Očito je kako se **VEĆINA** smrti kod djece mogla izbjeći da su se strogo primjenjivale preventivne mjere.

Osnovna načela pristupa u zbrinjavanju pedijatrijske traume vrlo su slična onima za odrasle. Međutim, postoje neke razlike u smislu anatomije, relativne veličine i fiziološkog odgovora na ozljedu.

Zbrinjavanje ozlijeđenog djeteta

Standardizirani pristup ozlijeđenom djetetu značajno smanjuje mogućnost greške.

PROCJENA MJESTA DOGAĐAJA

- uvijek procijeniti sigurnost i primijeniti mjere osobne zaštite.
- u vozilu uvijek imati spremnu pedijatrijsku opremu i znati s njom rukovati (vrpca / knjižica za izračunavanje odgovarajuće doze lijeka ili pomagala za dišne putove / vaskularni pristup)
- utvrditi broj ozlijeđenih i provesti trijažu ako ima više ozlijeđenih
- utvrditi i zabilježiti mehanizam nastanka ozljede
- uvijek potražiti dokaze povezane s djetetom, kao što su igračke ili dječja sjedalica, što može pokazati da je dijete bilo izbačeno iz vozila ili je odlutalo s mjesta događaja, ali možda ipak treba medicinsku pomoć

Zbrinjavanje djeteta koje je zadobilo ozljedu zahtijeva pažljiv pristup s naglaskom na objašnjavanje, umirivanje i iskrenosti. Ako dijete vjeruje osobi koja se bavi njime, to će olakšati postupak zbrinjavanja.

Ako je moguće, dobro je da djetetovi roditelji ili osobe koje se inače brinu o djetetu budu blizu kako bi ga umirili, no s druge strane njihova uznemirenost može dodatno pogoršati djetetov strah.

Kod prvog pregleda treba procijeniti i otkriti moguće probleme kod kojih je **VRIJEME PRESUDNO**.

Početna procjena

Prvi pregled započinje procjenom općeg dojma (dob djeteta, položaj, vidljive vanjske ozljede ili prisutno krvarenje).

Prići djetetu u pravcu u kojem gleda. Prihvatiti glavu u zatečenom položaju i utvrditi stanje svijesti.

Početno stanje svijesti procijeniti AVPU metodom:

- A** (*eng. alert*) - budan
- V** (*eng. voice*) - reagira na poziv
- P** (*eng. pain*) - reagira na bolni podražaj
- U** (*eng. unresponsive*) - ne reagira na stimulaciju

Glavu i vratnu kralježnicu predati na brigu drugom članu tima, koji vraća glavu u neutralni položaj i cijelo vrijeme pregleda stabilizira glavu i vrat u neutralnom položaju te nadzire dišne putove.

Ne zaboraviti komunicirati s djetetom i roditeljem / skrbnikom i pojašnjavati postupke prije nego se učine kako bi se umanjio stresni odgovor kod djeteta.

Komunikacija mora biti na odgovarajućem nivou kako bi dijete razumjelo što mu se govori. Kako bi primjereno komuniciralo s djetetom i objašnjavalo mu postupke prije nego se učine, potrebno je poznavati razvojne dobi djece.

SLUŠATI RODITELJE – oni znaju što je normalno za njihovo dijete!

A – procjena dišnih putova uz stabilizaciju vratne kralježnice

Obvezna je početna imobilizacija kralježnice pomoću ruku, a nakon pregleda vrata i primjenom ovratnika ispravne veličine, te na kraju prvog pregleda postavljanjem bočnih stabilizatora glave učvršćenih samoljepljivom vrpcom preko čela i brade na vakuum madracu / dugoj dasci, čime su glava i vratna kralježnica definitivno imobilizirani.

Kod sasvim malog djeteta veličina zatiljka može dovesti do prigibanja glave prema naprijed pa je poželjno staviti podložak pod ramena kako bi se glava postavila u neutralni položaj.

Ukoliko je dijete bez svijesti (stanje svijesti P ili U) – otvoriti dišne putove modificiranim hvatom potiskujući donju čeljust prema naprijed i gore.

Opstrukcija dišnih putova može biti uzrokovana povraćanim sadržajem, krvlju ili stranim tijelom. Primijeniti nježnu aspiraciju pod kontrolom oka ne duže od 5 sekundi u jednom pokušaju (oksigenirati, te po potrebi ponovno aspirirati). Čišćenje prstima, naslijepo, je kontraindicirano.

Ako je potrebno pomagalo za otvaranje dišnih putova, tada se orofaringealni tubus može postaviti izravno uz nježni pritisak špatulom na jezik. Orofaringealni tubus se može postaviti samo kod djece bez zaštitnih refleksa.

U slučaju opekline treba pregledati nosnice i usta ima li u njima čađe i mjehura na usnicama. Hrapav glas može ukazati na moguću ozljedu dišnih putova (**vidi Opekline** kod djece).

Endotrahealnu intubaciju izvodi samo osoblje uvježbano za taj postupak, a refleksi dišnih putova su odsutni. Ako su refleksi dišnih putova prisutni, potrebna je intubacija potpomognuta lijekovima (samo za uvježbane).

Sljedeći korak na ljestvici postupaka za otvaranje dišnih putova je krikotiroidotomija.

B – disanje (gledati slušati, osjećati kroz deset sekundi)

Procijeniti frekvenciju (Tablica 1.), simetričnost i dubinu podizanja prsnog koša. Staviti ruku poprečno na prsni koš kako bi se procijenila simetričnost kod podizanja prsnog koša. Tražiti znakove upotrebe pomoćne respiratorne muskulature: širenje nosnica, uvlačenje juguluma, stenjanje, tahipneja (bradipneja, te hvatanje zraka – prethode apneji), gledati boju usana i korijena nokta (cijanoza = hipoksija!).

Ukoliko postoje nenormalnosti – pažljivo auskultirati pluća, slušati šumove disanja.

Auskultacija bi trebala otkriti dobar ulaz zraka obostrano i odsutnost bilo kakvih dodatnih zvukova. Auskultirati u srednjoj aksilarnoj liniji, ispod pazuha.

Prsni koš je kod djeteta vrlo elastičan i lako je moguće da je pretrpio značajnu ozljedu bez ikakvih očitih vanjskih znakova na stijenci prsnog koša.

TABLICA 1. NORMALNA FREKVENCIJA DISANJA ZA DOB DJETETA

Dob	Frekvencija disanja
<1 godine	30 - 40/min
1 - 2 godine	25 - 35/min
2 - 5 godina	25 - 30/min
5 - 11 godina	20 - 25/min

PRIMIJEENITI KISIK VISOKOG PROTOKA – maska sa spremnikom (kada dijete diše primjerenom frekvencijom za dob) ili ventilacija samoširećim balonom ukoliko dijete ne diše odgovarajuće.

NAPOMENA

Djeca koja su doživjela veliku traumu (politraumu) trebaju visoku koncentraciju kisika.

Visoki protok kisika kroz masku za kisik sa spremnikom je najbolja metoda. Ponekad se može pokazati neophodnim masku držati blizu, ali ne u dodiru s licem. Potrebno je učiniti sve da se povisi razina udahnutog kisika.

Nedostatna ventilacija koja dovodi do hipoksije i hiperkarbije može se održavati duže vrijeme prije nego nastupi srčanog zastoja. Postaviti pulsni oksimetar i nadzirati zasićenje krvi kisikom. Ukoliko je prisutan poremećaj ventilacije (ozljeda prsnog koša, ozljeda mozga) potrebno je postaviti kapnograf za kontrolu ventilacije (**vidi Kapnografija**).

U obzir dolazi potpomognuto disanje frekvencijom jednakoj normalnoj frekvenciji disanja za dob djeteta ako je:

- frekvencija disanja
 - < 30 ili > 50 za novorođenčad
 - < 20 ili > 30 za dojenčad i djecu do 13 godina
 - < 12 ili > 20 za djecu 13 -16 godina
- nedostatno širenje prsnog koša

C – cirkulacija

- palpirati puls (frekvencija, punjenost, ritmičnost) (tablica 2.).
Ukoliko je dijete pri svijesti može se palpirati samo periferni puls, kada je bez svijesti istovremeno palpirati periferni i centralni puls.
- procijeniti kožu (boja, toplina i vlažnost)
- kapilarno punjenje (normalno < 2 sekunde)
- tražiti znakove krvarenja (vanjsko krvarenje prisutno – dati nalog trećem članu tima da zbrine krvarenje).
- ukoliko već nije postavljen, postaviti kapnograf za kontrolu perfuzije (**vidi Kapnografija**).

TABLICA 2. NORMALNA SRČANA FREKVENCIJA ZA DOB DJETETA

Dob	Frekvencija disanja
<1 godine	110 - 160 / min
1 - 2 godine	100 - 150 / min
2 - 5 godina	95 - 140 / min
5 - 11 godina	80 - 120 / min

Vanjski pokazatelji dostatne cirkulacije su normalno psihičko stanje uz dobru boju i temperaturu kože.

Znakovi šoka su tahikardija, gubitak perifernog pulsa i produženo kapilarno punjenje.

Bradikardija može biti predterminalni znak.

Problemi se rješavaju kako se na njih nailazi, tj. ne prelazi se na procjenu disanja i cirkulacije, dok se ne osigura prohodnost dišnog puta. Kad se neka intervencija provede, dijete treba ponovno procijeniti (načelo procijeni - primijeni - procijeni)

Odluka o daljnjem postupanju ovisi o tome jesu li pregledom nađena stanja za koja je **VRIJEME PRESUDNO**.

CILJANI PREGLED (pregled same ozljede i dvije susjedne regije), dostatan je u slučaju lokaliziranog mehanizma ozljede i bez uočenih odstupanja u početnoj procjeni.

Brzi trauma pregled (pregled „od glave – pete“) izvodi se ukoliko postoji:

- značajan mehanizam ozljede (prometne nesreće, padovi s visine, velika brzina)
- poremećaj stanja svijesti
- problemi s disanjem

- znakovi šoka
- loš opći dojam

Brzi trauma pregled treba obaviti u vremenu do dvije minute. Pregledom se traže i zbrinjavaju stanja koja neposredno ugrožavaju život. Tražiti deformitete, hematome, ogrebotine, rane, perforacije, opekline, nagnječenje i otekline.

VAŽNO

Brzi trauma pregled prekida se:

- ako je mjesto događaja nesigurno
- kod opstrukcije dišnih putova
- kod srčanog zastoja
- kod krvarenja koje ugrožava život (svi članovi tima moraju zbrinjavati navedena stanja)

Glava

- gledati ima li većih ozljeda sprijeda, da li je prisutno krvarenje (likvor) na nos / uho. Ukoliko postoji krvarenje – naložiti zbrinjavanje.
- palpirati glavu straga i po vlasištu, tražiti bolnost, hematome, krepitacije, rane. Značajan gubitak krvi može nastati kroz laceracije na vlasištu. Ukoliko postoji krvarenje – naložiti zbrinjavanje.

Vrat

- gledati vrat sprijeda – ima li ozljeda, jesu li vratne vene prazne ili nabrekle, postoji li devijacija traheje
- palpirati vrat straga (vratne kralješke, para vertebralnu muskulaturu – je li bolna, napeta, postoje li otekline, krv
- naložiti imobilizaciju vratne kralježnice ovratnikom

VAŽNO

Ovratnikom se ne može definitivno imobilizirati vrat.

Prsni koš

- gledati simetričnost podizanja prsnog koša. Ima li modrica, ogrebotina, rana, nestabilnosti dijela prsnog koša pri disanju
- palpirati na četiri mjesta – tražiti bolnost, krepitacije, nestabilnost, usisne rane?
- auskultirati u srednjoj aksilarnoj liniji – čuje li se šum disanja ili ne?
- ukoliko nema šuma ili je šum disanja oslabljen – perkutirati na četiri točke:
 - iznad bradavica duž srednje klavikularne crte
 - ispod bradavica duž srednje klavikularne crte
- tražiti hipersonoran zvuk (pneumotoraks), odnosno muklinu (hematotoraks). Ozlijeđeno dijete uglavnom je u ležećem položaju, pa će pneumotoraks biti sprijeda, a hematotoraks više straga.

VAŽNO

Postojanje hematoma zbog sigurnosnog remena u četvrtini slučajeva ukazuje da postoji intratorakalna ozljeda.

Ozljede donja četiri rebra treba smatrati ozljedom abdomena dok se ne dokaže suprotno u bolnici.

Sumnja na tenzijski pneumotoraks:

- teška i sve jača zaduha
- odsutni ili uvelike smanjeni zvukovi disanja na jednoj strani prsnoga koša
- perkutorno hipersonoran plućni zvuk
- znakovi šoka odnosno cirkulatornog kolapsa
- proširene vratne vene (teško se mogu uočiti kod djece)
- kod ventiliranih pacijenata pojačan otpor ventilaciji uz smanjen ili odsutan ulaz zraka na jednoj strani prsnoga koša
- trahealna devijacija (kasni znak)

Indikacija za dekompresiju tenzijskog pneumotoraksa je postojanje dva od sljedeća tri znaka:

- respiratorni distres i cijanoza
- poremećaj svijesti
- znakovi šoka (gdje spada i gubitak perifernog pulsa na ozlijeđenoj strani)

Postupak dekompresije tenzijskog pneumotoraksa kod djeteta:

- mjesto dekompresije za prednji pristup je iznad drugog ili trećeg rebra u medioklavikularnoj liniji (alternativa je lateralni pristup – iznad četvrtog rebra u srednjoj aksilarnoj liniji)
- dekompresiju izvršiti ARS® iglom ili venilom širokog lumena – nakupljeni zrak izlazi van (tenzijski pneumotoraks je pretvoren u jednostavni otvoreni pneumotoraks)
- ovo je privremeno zbrinjavanje, brzi transport u odgovarajuću bolnicu uz primjenu visokog protoka kisika kako bi se postavio torakalni dren kao definitivno zbrinjavanje tenzijskog pneumotoraksa

Abdomen

- gledati je li distendiran, ima li hematoma, rana, evisceracija
- nježno palpirati četiri kvadranta– tražiti bolnost, napetost

VAŽNO

Postojanje hematoma zbog sigurnosnog remena u četvrtini slučajeva ukazuje da postoji intraabdominalna ozljeda, a kod manje djece moguća je i ozljeda lumbalne kralježnice.

Mnoge ozbiljne ozljede abdomena manifestiraju se s odgodom.

Zdjelica

- gledati postoje li deformitet ili rane
- ukoliko postoji deformitet, ne dirati kako se ozljeda ne bi pogoršala (opasnost od krvarenja)
- ukoliko nema deformiteta nježno palpirati zdjelicu tako da se stave palčevi na kristu iliacu i vrlo nježno napravi minimalni pokret prema gore (poput „zatvaranja knjige“).

Ekstremiteti

- prvo se pregledavaju donji, pa gornji ekstremiteti
 - gledati ima li deformiteta, ozljeda, krvarenja
 - palpirati bedro postupkom „poluge“:
 - učvrstiti koljeno i proksimalni dio femura
 - podižući ispitati bolnost, stabilnost i postojanje deformiteta
 - povući rukom s donje strane i pogledati ima li krvi.
 - potom na isti način palpirati potkoljenu
 - ispitati motorički odgovor i osjet
 - nakon pregleda donjih ekstremiteta, na isti način pregledati gornje ekstremitete
- U slučaju postojanja deformiteta naložiti trećem članu tima da palpira distalni puls na deformiranom ekstremitetu. U slučaju odsutnog pulsa izvesti nježnu trakciju ekstremiteta do pojave pulsa.
- M** - MOTORIČKI ODGOVOR testirati pokrete
O - OSJET laganim doticanjem procijeniti osjet
C - CIRKULACIJA procijeniti puls (kod postojanja deformiteta ekstremiteta)

LEĐA

Leđa pregledati okretanjem na bok.

Ozlijeđeno dijete potrebno je koordinirano okrenuti na zdravu ili manje ozlijeđenu stranu principom „log roll“, kako bi se pregledala leđa i dijete postavilo na imobilizacijsko pomagalo.

Postupak okretanja na bok:

- član tima koji drži glavu daje nalog za okretanje, vođa tima drži dijete za rame i bok, a treći član tima za bok i noge
- vođa tima pregledava leđa rukom koja je bila na boku te pri tome ne smije pustiti rame, jer može doći do pomicanja vrata:
 - gledati ima li ozljeda, deformiteta, krvarenja
 - palpirati kralješke na bolnost, deformitet i krvarenje i laganim pokretom preći preko cijelih leđa kako bi se uočila moguća ozljeda (bolnost, oteklina, krvarenje)

VAŽNO

Ukoliko se brzim trauma pregledom ustanovilo da postoji sumnja na nestabilnu zdjelicu, obostrana fraktura femura ili strano tijelo u trupu, dijete se **NE SMIJE OKRETATI**, nego se obuhvatnim/rasklopnim nosilima prenosi na imobilizacijsko pomagalo, a pri tome vođa tima pregleda kralježnicu.

Kod sumnje na ozljedu leđne moždine u području vrata s ispadom motoričkog i osjetnog odgovora nije preporučljivo okretati dijete, nego je bolje primijeniti tehniku obuhvatnim/rasklopnim nosilima.

Nakon postavljanja djeteta na imobilizacijsko pomagalo, potrebno ga je učvrstiti s minimalno tri remena (trup iznad razine bradavica, preko zdjelice, te noge iznad koljena, na kraju glava – bočni stabilizatori i trake). Skidanje imobilizacije obavlja se obrnutim redom.

Imobilizacija djece može se izvesti improvizacijskim sredstvima, u nedostatku posebne pedijatrijske imobilizacijske opreme (ručnici kojima se popune praznine na dugoj dasci i umjesto bočnih stabilizatora, vakuum udlage...).

'Nasilna' imobilizacija je zabranjena, ukoliko dijete ne tolerira bilo koje sredstvo imobilizacije, treba ga prevesti u bolnicu bez toga i zabilježiti isto u medicinsku dokumentaciju.

VAŽNO

Obvezno ograničiti pokretljivost kralježnice djeteta ako postoji:

- opasan mehanizam ozljede (s uključenom velikom energijom) – prometne nesreće, padovi s velike visine, sportske ozljede
- značajna ozljeda iznad razine bradavica
- ozljeda glave
- poremećeno stanje svijesti
- zbunjujuće ozljede
- nepoznat mehanizam ozljede

Za vrijeme pregleda treba razgovarati s djetetom (i s roditeljem /skrbnikom). Svakako čim prije, a najkasnije do završetka prvog pregleda uzeti anamnezu prema SAMPLE principu.

SAMPLE anamneza je engleska kratica za simptome / znakove, kratku anamnezu alergija, lijekovi, povijest bolesti, posljednji obrok i okolina/način nastanka (*eng. Allergy, Medications, Past medical history, Last meal, Environment/Events*).

U VOZILU HMS

Ponoviti A B C, a kod D:

- procjeniti AVPU stanje svijesti
- procjeniti veličinu, simetričnost i reakciju zjenica na svjetlo
- izmjeriti GUK
- izmjeriti temperaturu
- izračunati GKS (kod manje djece koristiti modificiranu skalu)

GKS:

- 3 - 8 teški poremećaj svijesti
- 9 - 12 srednje teški poremećaj svijesti
- 13 - 15 lakši poremećaj svijesti

Kod teške ozljede mozga razmišljati o potrebi definitivnog zbrinjavanja dišnih putova (endotrahealna intubacija).

Ukoliko su prisutni znakovi povišenog intrakranijalnog tlaka, uz normotenziju, prilikom transporta glava treba biti podignuta pod kutom 30° (podiže se daska).

Postupna neurološka procjena

Smetenost ili uznemirenost kod ozlijeđenog djeteta može biti izravno izazvana ozljedom glave, ali isto tako može nastupiti zbog hipoksije uslijed poremećaja dišnih putova, poremećenog disanja ili smanjene prokrvljenosti zbog gubitka krvi i šoka.

Zbrinjavanje djeteta s poremećenim stanjem svijesti temelji se na osiguranju dišnih putova, oksigenaciji, održavanju ventilacije i cirkulacije.

E - Izloženost

Djeca su sklona brzom gubitku topline za vrijeme pregleda i imobilizacije kod zbrinjavanja traume. Vrlo je važno dijete zaštititi od hladnog okoliša za vrijeme prvog pregleda. Skidanje djetetove odjeće može također imati dugotrajne negativne učinke.

VAŽNO

Zdrava djeca imaju brži metabolizam i veću potrošnju kisika u odnosu na odrasle osobe. Zbog veće površine tijela u odnosu na visinu, dijete se puno lakše pothlađuje nego odrasli. Jako je važno izbjeći hipotermiju i početi utopljavati ozlijeđeno dijete čim prije.

Hipotermija izaziva drhtanje i dodatno oslobađanje kateholamina, što uzrokuje još veću potrošnju kisika, te vodi u acidozu. Hipotermija i nastala acidoza dodatno oštećuju koagulacijski sustav što rezultira koagulopatijom i pogoršava krvarenje te može dovesti u začarani krug hipotermije, koagulopatije i pojačanog krvarenja.

Brza primjena hladne infuzije vodi u hipotermiju. Stoga, od životne je važnosti, u izvanbolničkim uvjetima, održavati eutermiju djeteta (odmah po izlasku iz vozila uzeti deku i pokriti dijete, otkrivati samo dio koji se pregledava i ponovno pokrivati).

Odluka o daljnjem postupanju ovisi o tome jesu li pregledom nađena stanja za koja je **VRIJEME PRESUDNO**.

VRIJEME JE PRESUDNO ukoliko postoji:

- opasan mehanizam ozljede
- ugroženi dišni putovi
- poteškoće s disanjem
- znakovi šoka ili nekontrolirano krvarenje
- poremećeno stanje svijesti
- loš opći dojam o pacijentu

OBVEZNI POSTUPCI NA MJESTU DOGAĐAJA:

- otvaranje dišnih putova
- primjena kisika
- potpomaganje ventilacije (kada je potrebno)
- započinjanje KPR
- zaustavljanje velikog vanjskog krvarenja
- zbrinuti otvorenu ranu prsnog koša
- dekompresija tenzijskog pneumotoraksa (*vidi Trauma prsnog koša*)
- stabiliziranje stranog tijela

Tijekom prijevoza potrebno je obavijestiti bolnicu o dolasku djeteta.

Drugi pregled

To je sustavni i pažljiv pregled svakog dijela tijela ozlijeđenog djeteta u potrazi za manje kritičnim i/ili okultnim ozljedama (po istom principu kao prvi pregled).

Učiniti ponovnu procjenu ABC

Kod stabilne djece ponavljati ABC procjenu svakih 15 minuta, a kod ugrožene djece svakih 5 minuta ili čim se nešto promijenilo ili je učinjen neki postupak.

A – dišni putovi

Ukoliko je potrebno zbrinuti dišne putove odgovarajućim pomagalom.

B – disanje

Ponovno procijeniti frekvenciju i kvalitetu disanja, auskultirati, postaviti pulsni oksimetar (ukoliko nije postavljen). Nastaviti s primjenom kisika.

C- cirkulacija

Ponovno procijeniti frekvenciju, punjenost i ritmičnost pulsa, kožu, kapilarno punjenje, krvni tlak, preopterećenje desne strane srca (vratne vene nabrekle, vlažni hropčići nad plućima, pretibijalni edemi).

Postaviti kapnograf za kontrolu perfuzije.

Kad god je moguće, treba otvoriti vaskularni put na mjestu događaja vodeći računa da se ne izgubi previše vremena. Treba koristiti najširu moguću venu, primjerenu dobi djeteta.

Davanje bolusa kristaloidne tekućine od 20 ml/kg tjelesne težine je standardna terapija. Nakon svakog bolusa tekućine, a prije daljnjeg davanja tekućine, potrebno je ponovno procijeniti vitalne znakove (srčanu frekvenciju, pulsacije, kapilarno punjenje, sistolički krvni tlak).

Procijeniti razinu boli (**vidi Liječenje boli kod djece**).

Kod starije djece imobilizacija fraktura dugih kostiju pomaže u kontroli krvarenja i smanjenju boli.

Ljudska toplina i empatičan pristup djetetu smanjuju stres i bol. Razgovarati s djetetom i roditeljima / skrbnikom. Objasniti postupke koji se provode.

ANALGEZIJA

Ozlijeđena djeca mogu trebati analgeziju (**vidi Liječenje boli kod djece**). Analgeziju treba dati IV putem i titrirati prema učinku.

NAPOMENA

Pedijatrijske doze lijekova izražavaju se kao mg/kg. Doze lijekova treba provjeriti prije davanja bilo kojeg lijeka (imati dostupnu traku / knjižicu s pedijatrijskim dozama lijekova).

DIJETE U AUTO SJEDALICI

Dijete ostaviti u auto sjedalici i transportirati u bolnicu ukoliko:

- sjedalica nije oštećena
- uredan nalaz u početnoj procjeni (stanje svijesti, ABC)
- nema vidljivih ozljeda

Dijete dodatno učvrstiti u sjedalici (staviti ovratnik i zarolati ručnik oko glave i zajedno sa sjedalicom transportirati u bolnicu).

Dijete izvaditi iz auto sjedalice ukoliko:

- je sjedalica oštećena
- je dijete poremećene svijesti
- postoji poremećaj u ABC procjeni
- postoje vidljive ozljede na tijelu

Postupak izvlačenja djeteta iz sjedalice:

- prvi član tima stabilizira rukama glavu i vrat djeteta te koordinira ostale članove tima prilikom bilo kojeg pomicanja djeteta
- postaviti ovratnik prije izvlačenja djeteta
- drugi član tima postavlja se pored sjedala i postavlja ruku uzdužno cijelom dužinom leđa, drugom rukom pridržiava noge djeteta
- treći član tima postavlja imobilizacijsko pomagalo ispod djeteta
- dovršiti pregled, učvrstiti dijete na imobilizacijsko pomagalo na gore opisani način

MEDICINSKA DOKUMENTACIJA

Od osobite je važnosti ZABILJEŽITI, uključujući i vrijeme, sve što se zapazi, izmjeri i učini u Obrazac medicinske dokumentacije o pacijentu (**vidi Medicinska dokumentacija**)

Tijekom predaje djeteta u bolnicu, bolničkom osoblju usmeno dati detaljne informacije i kopiju ispunjenog Obrasca medicinske dokumentacije o pacijentu.

SAŽETAK	
●	Mjesto događaja treba promotriti kako bi se odredio mehanizam nastanka ozljede i zbrinjavati slično zbrinjavanju traume u odraslih.
●	Obvezno procijeniti stanje svijesti, dišnih putova, disanja, cirkulacije.
●	Prilikom procjene stanja svijesti, dišnih putova, disanja, cirkulacije voditi računa o anatomskim i fiziološkim razlikama s obzirom na dob djeteta.
●	Probleme kod kojih je VRIJEME PRESUDNO treba rano otkriti.
●	Igračke ili dječja sjedala mogu ukazivati na to da je u nesreći sudjelovalo i dijete te da je bilo izbačeno iz vozila ili je odlutalo s mjesta događaja.
●	Djeca se mogu vrlo dobro fiziološki kompenzirati, što može prikriti ozbiljnu ozljedu ako se ne zadrži visok indeks sumnje.
●	Nemir i/ili smetenost mogu ukazivati na primarnu ozljedu mozga, ali isto tako mogu biti uzrokovani nedostatnom ventilacijom i manjkavom prokrvljenosti mozga.
●	Pri procjeni poremećaja svijesti nikad ne zaboraviti izmjeriti glukozu.
●	Doze lijekova izražavaju se u mg/kg (imati dostupno pomagalo za normalne vrijednosti / doze lijekova djeteta).
●	Doze lijekova treba provjeriti prije davanja bilo kojeg lijeka.
●	Stalno ponovno procjenjivati ABCD i AVPU.
●	Sve učinjeno zabilježiti u medicinsku dokumentaciju.
●	Bolnicu obavijestiti o dolasku djeteta.

Izvanbolnička hitna medicinska skrb o ozlijeđenom djetetu je vrlo važna karika u lancu zbrinjavanja ozlijeđenoga djeteta, jer o učinjenim početnim postupcima uvelike ovisi daljnja prognoza ozlijeđenoga djeteta, tj. kvalitetna izvanbolnička hitna medicinska skrb (s učinjenim životno spašavajućim postupcima kako je gore navedeno), u značajnoj mjeri smanjuje invaliditet i mortalitet ozlijeđene djece.

Edukacije na kojima se uče posebnosti u zbrinjavanju djece i razlike u pristupu i zbrinjavanju između djece i odraslih najbolji su put prema uspjehu u zbrinjavanju oboljele ili ozlijeđene djece.

Literatura:

1. John Campbell: Pediatric Trauma Life Support 3rd Edition Update – 2017
2. NCBI: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC3500002/> 2012 Sep-Dec
3. Godišnje u nesrećama pogine 830. 000 djece. Dostupno na: <http://zastita.info/hr/clanak/2008/12/godisnje-u-nesrecama-pogine-830.000-djece.45,1379.html>
4. McSwain Jr. NE, ur. Prehospital Trauma Life Support. 7. izd. St. Louis: Mosby; 2011.
5. Meštrović J i sur. Hitna stanja u pedijatriji. Zagreb: Medicinska naklada; 2011.
6. Revell M, Porter K, Greaves I. Fluid resuscitation in pre-hospital trauma care: a consensus view. Emerg Med J 2002;19:494-8.
7. Quan L, Seidel JS, ur. Pediatric advanced life support: instructor's manual. Dallas: American Heart Association; 1997.
8. Sigurnost. Dostupno na: www.kvaliteta-sigurnost.hr/index.php?view
9. Stiell IG, Wells GA, Vandemheen KL i sur. The Canadian C-Spine Rule for Radiography in Alert and Stable Trauma Patients. JAMA 2001;286:1841-8.
10. Teasdale G, Jennett B. Assessment of coma and impaired consciousness: a practical scale. Lancet 1974;304:81-4.

8.9. OPEKLINE

Uvod

Opeklinae su relativno česte kod djece. Glavna načela skrbi slična su onima kod odraslih, pa čitajući ovo poglavlje treba pročitati i upute za zbrinjavanje opekline kod odraslih osoba.

Toplinske, kemijske i električne opeklinae stvaraju različite vrste ozljeda. Udisanje dima ili toksičnih kemikalija iz požara može uzrokovati ozbiljne popratne komplikacije.

Djeca do tri godine imaju najveći rizik od opekline vrućom vodom, dok starija djeca stradavaju uglavnom od direktnog kontakta s vatrom.

Udisanje vrućeg zraka, dima, pare ili plinova u požaru može izazvati značajno otjecanje dišnih putova i moguću opstrukciju dišnih putova. To se može dogoditi čak i ako dijete udahne paru iz kipućeg lonca.

Uvijek treba misliti i na način nastanka ozljede koji nije uzrokovan nesretnim slučajem, osobito kad opisani mehanizam ozljeđivanja ne odgovara zadobivenoj ozljedi ili ako postoje nedosljednosti u anamnezi.

Anatomija kože – epidermis (različite debljine, zaštitna uloga) i dermis (vezivno tkivo sa žlijezdama znojnicama, lojnicama, korijenima dlaka, završecima živaca i krvnih žila).

Procijeniti dubinu opekline

Djeca imaju tanju kožu nego odrasle osobe, te će ista opekline kod djece biti dublja nego kod odrasle osobe.

- **Opekline I^o** - zahvaćen površinski sloj kože, crvena i suha koža, bolno. Oporavak za 10-14 dana.
- **Opekline II^o** - zahvaćen i dio dermisa, koža crvena i vlažna, često prisutni mjehuri ispunjeni tekućinom, jako bolno. Često potrebna transplantacija kože za potpuni oporavak.
- **Opekline III^o** - zahvaćen cijeli dermis, bijela ili pougljena koža (uslijed koagulacije kože i krvnih žila). Obično nije bolno (sprženi završeci živaca). Potrebna transplantacija kože za potpuni oporavak.

SAMPLE anamneza

Prilikom uzimanja SAMPLE anamneze pokušati saznati:

- što se dogodilo
- kada se to dogodilo
- jesu li nanesene još kakve druge ozljede
- postoje li bilo kakve okolnosti koje povećavaju rizik od opekline dišnih putova (ograničen prostor, dugotrajna izloženost)
- postoje li dokazi za neko istodobno postojeće medicinsko stanje ili stanje koje bi se moglo pogoršati

Pristup opečenom djetetu

PROCJENA MJESTA DOGAĐAJA

Uvjeriti se u osobnu sigurnost, sigurnost djeteta i mjesta događaja.

Primijeniti mjere osobne zaštite.

POČETNA PROCJENA

Opći dojam o djetetu (dob, položaj tijela, vidljive opekline, ostale ozljede?)

Prići djetetu sa strane na koju dijete gleda.

Stanje svijesti – AVPU

A – dišni putovi

Provjeriti ima li znakova opekline dišnih putova, uključujući sljedeće:

- čađa u nosnoj šupljini i usnoj šupljini
- kašalj i promuklost
- iskašljavanje čađavog crnog sadržaja
- teškoće s disanjem i gutanjem
- mjehuri oko usta i na jeziku
- spržena kosa, obrve i dlačice na licu

Rano i brzo otjecanje dišnih putova kod djece mogu vrlo brzo jako otežati endotrahealnu intubaciju, zato je prijevoz na daljnju skrb bitan, a bolnicu treba obavijestiti o dolasku djeteta. Najbolje bi bilo da to bude **centar za liječenje opekline**.

B – disanje

Procijeniti frekvenciju, simetričnost i dubinu disanja.

Auskultacija bi trebala otkriti dobar ulaz zraka obostrano i odsutnost bilo kakvih dodatnih zvukova. Treba poslušati sljedeća područja:

- iznad bradavica duž srednje klavikularne crte
- po sredini aksila ispod pazuha
- sa stražnje strane prsnog koša, ispod lopatica

U svakoj situaciji gdje je moglo doći do udisanja dima treba dati visoku koncentraciju kisika.

U obzir dolazi potpomognuto disanje frekvencijom jednakom normalnoj frekvenciji disanja za djetetovu dob ako je:

- frekvencija disanja
 - < 30 ili > 50 za novorođenčad
 - < 20 ili > 30 za dojenčad i djecu do 13 godina
 - < 12 ili > 20 za djecu 13 -16 godina
- nedostatno širenje prsnog koša.

C – cirkulacija

Procijeniti puls, kožu, kapilarno punjenje i tražiti znakove krvarenja.

Normalno psihičko stanje uz dobru boju i temperaturu kože korisni su vanjski pokazatelji dostatne cirkulacije.

Znakovi šoka su tahikardija, gubitak perifernog pulsa i produženo kapilarno punjenje.

Bradikardija može biti predterminalni znak.

Problemi se rješavaju kako se na njih nailazi, tj. ne prelazi se na procjenu disanja i cirkulacije dok se ne osigura prohodnost dišnog puta. Kad se neka intervencija provede, dijete treba ponovno procijeniti.

Odluka o daljnjem postupanju ovisi o tome jesu li pregledom nađena stanja za koja je **VRIJEME PRESUDNO**.

CILJANI PREGLED (pregled same ozljede i dvije susjedne regije), dostatan je u slučaju lokaliziranog mehanizma ozljede i bez uočenih odstupanja u početnoj procjeni.

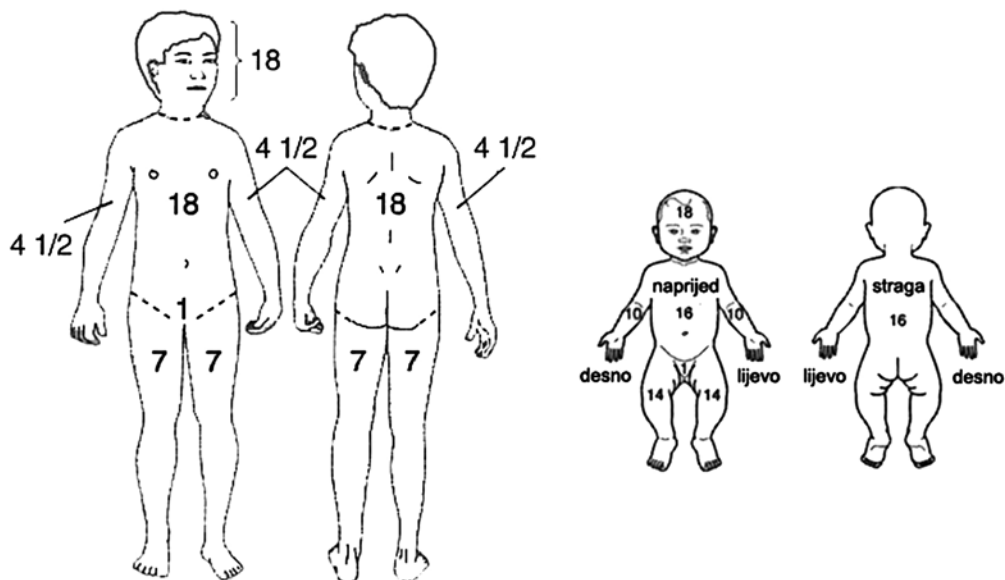
BRZI TRAUMA PREGLED (*vidi Ozljede u dječjoj dobi*)

Izvršit će se ukoliko postoji:

- značajan mehanizam ozljede (prometne nesreće, padovi s visine, velika brzina)
- poremećaj stanja svijesti
- problemi s disanjem
- znakovi šoka
- loš opći dojam

Procjena površine zahvaćene opeklinom

Za procjenu opečene površine kod djece mlađe od 14 godina se koristi **modificirano pravilo devetke** (slika 1.).



Slika 1. Modificirano pravilo devetke

Za procjenu opekline manje površine koristi se djetetov dlan. Otprilike se može računati da je veličina djetetove šake bez prstiju jednaka 1% površine djetetova tijela.

Ako za dijete **VRIJEME NIJE PRESUDNO**, treba napraviti detaljniju procjenu djeteta uz kraći drugi pregled.

VAŽNO

Obvezno zabilježiti vrijeme kad je nastala opeklina jer se duljina primjene i volumen svih infuzija, kao i sva naknadna terapija tekućinama, izračunavaju od vremena nastanka opeklina.

Kod električnih opeklini važno je potražiti mjesta ulaza i izlaza. Treba procijeniti srčani ritam na monitoru defibrilatora/EKG-a. Razmjer oštećenja nastalog zbog električnih opeklini često nije moguće u potpunosti procijeniti u vrijeme nastanka ozljede.

Debljinu opeklina određuje vrijeme trajanja kontakta s kožom i temperatura tekućine. Opeklina kipućom vodom često nastaju kroz vrlo kratko vrijeme jer voda brzo otječe s kože. Treba zabilježiti vrstu odjeće, npr. vuna zadržava vruću vodu. Opeklina vrućom masti ili drugim tekućinama koje se zadržavaju na koži uzrokovat će značajno dublje i ozbiljnije ozljede. Vrijeme do početka hlađenja vodom i uklanjanja odjeće ima također značajan utjecaj.

Kod kemijskih opeklini treba zabilježiti prirodu kemikalije. Lužine mogu uzrokovati naročito duboke, prodorne opeklina, ponekad s tek manjom nelagodnom u početku. Određene kemikalije kao što su fenol ili hidrofluorna kiselina mogu uzrokovati otrovanje apsorpcijom kroz kožu, pa ih stoga treba isprati obilnim količinama vode.

Cirkumferentne (koje zahvaćaju cijeli ekstremitet ili prst) opeklina pune debljine mogu ugroziti ekstremitet i zahtijevaju brzu inciziju/uklanjanje opečenog područja duž čitave dužine toga dijela ekstremiteta (fasciotomija) u bolnici.

Kod cirkumferentno opečenog prsnog koša je ponekad potrebna esharotomija. To je postupak koji se provodi u bolničkim uvjetima.

U VOZILU HMS:

Ponoviti A B C, a kod D:

- procijeniti AVPU stanje svijesti
- procijeniti veličinu, simetričnost i reakciju zjenica na svjetlo
- izmjeriti GUK
- izmjeriti temperaturu
- izračunati GKS (kod manje djece koristiti modificiranu skalu)

GKS:

- 3 – 8 teški poremećaj svijesti
- 9 – 12 srednje teški poremećaj svijesti
- 13 – 15 lakši poremećaj svijesti

E – Izloženost

Procijeniti površinu opeklina (slika 1.) i po mogućnosti započeti nadoknadu tekućine.

VAŽNO

Djeca su sklona brzom gubitku topline za vrijeme pregleda i imobilizacije kod zbrinjavanja traume. Vrlo je važno dijete zaštititi od hladnog okoliša za vrijeme prvog pregleda. Spaljenu odjeću ne trgati, samo odrezati rubove.

ZBRINJAVANJE OPEKLINE

Cilj je zaustaviti opeklini proces koji traje 1 - 2 dana prodiranjem topline u dublje slojeve kože.

Postaviti opeklinu kompresu koja hladi opeklinu, a neće pothladiti dijete. Osim toga, opeklini kompresu djeluje analgetski, antinfamatorno i zaustavlja opeklini proces.

Ukoliko nije dostupna opeklini kompresu, tada dijete umotati u čistu, suhu plahtu.

Ukoliko se dijete hladi vodom, treba biti vrlo oprezan zbog mogućnosti pothlađivanja (10% opečene površine i više hladiti najviše 5 min). Izolirane opekline ekstremiteta treba ispirati, ukoliko postoji mogućnost, tekućom vodom sobne temperature 15 – 20 minuta.

Posebne opekline

- kod opeklini lužinom potrebno je ispiranje vodom na putu do bolnice, a ponekad i satima kako bi se neutralizirala lužina. To također vrijedi za oči koje zahtijevaju obilno i opetovano polijevanje vodom ili fiziološkom otopinom.
- kemijske opekline NE pokrivati vlažnim oblozima

Na opekline se ne smiju nanositi nikakve kreme, losioni ili prašci.

Odluka o daljnjem postupanju ovisi o tome jesu li pregledom nađena stanja za koja je **VRIJEME PRESUDNO**.

VRIJEME JE PRESUDNO ukoliko postoji:

- opasan mehanizam ozljede
- ugrožen dišni putovi
- poteškoće s disanjem
- znakovi šoka ili nekontrolirano krvarenje
- poremećeno stanje svijesti
- loš opći dojam o pacijentu

Tijekom prijevoza treba obavijestiti hitni bolnički prijam o dolasku djeteta.

Drugi pregled

To je sustavni i pažljiv pregled svakog dijela tijela ozlijeđenog djeteta u potrazi za manje kritičnim i/ili okultnim ozljedama (po istom principu kao prvi pregled).

UČINITI PONOVNU ABC PROCJENU

Kod ozbiljno opečnog djeteta (vidi indikacije za transport u centar za opekline dalje u tekstu), kontrolirati vitalne parametre svakih 5 minuta ili čim se nešto promijenilo ili je učinjen neki postupak.

A – dišni putovi

- ukoliko je potrebno, zbrinuti dišne putove odgovarajućim pomagalom
- ako endotrahealna intubacija nije izvediva, krikotiroidotomija je zahvat izbora
- ako je dijete sipljivo zbog udisanja dima, simptome obično poboljšava nebulizirani salbutamol i protok O₂ od najmanje 6-8 litara u minuti (**vidi Lijekovi**). Kad je moguće, treba izmjeriti vršni protok zraka tijekom izdisaja prije i nakon nebulizacije kako bi se procijenio i zabilježio njezin učinak

B – disanje

- ponovno procijeniti:
 - frekvenciju disanja
 - volumen disanja
 - napor pri disanju
- auskultirati pluća (zvukovi i šumovi)
- postaviti pulsni oksimetar
- nastaviti s primjenom kisika.

C – cirkulacija

- ponovno procijeniti:
 - frekvenciju, punjenost i ritmičnost pulsa
 - kožu
 - kapilarno punjenje
 - krvni tlak
 - preopterećenje desne strane srca (vratne vene nabrekle, vlažni hropčići nad plućima, pretibijalni edemi)
- postaviti kapnograf za kontrolu perfuzije
- otvoriti vaskularni put (intravenski ili intraosealni put) vodeći računa da se ne izgubi previše vremena. Treba koristiti najširu moguću venu, primjerenu dobi djeteta
- započeti nadoknadu volumena tekućinom ako je potrebno

NAPOMENA

Ukoliko je vrijeme do bolnice kraće od 30 minuta, izvanbolnički se ne mora započeti s nadoknadom tekućine kod opečenog djeteta (izolirana ozljeda – opekline).

Za izračun potrebnog volumena tekućine koristi se Modificirana Parkland formula za djecu:

- $0.25 \times \text{težina djeteta} \times \% \text{ opečene površine} = \text{ml/sat}$
- za električne opekline (visoki napon): $20 \times \text{težina djeteta} = \text{ml/sat}$

NAPOMENA

Za nadomještanje tekućine kod opekline prednost ima primjena Ringer laktata. Izotonična otopina natrij klorida ostaje prihvatljiva opcija u slučaju da Ringer laktat nije dostupan.

Ako su opekline udružene s drugim ozljedama treba procijeniti koje su životno ugrožavajuće i njih najprije zbrinjavati.

Procijeniti razinu boli (**vidi Liječenje boli kod djece**).

ANALGEZIJA

Opečeno dijete treba dobiti analgeziju (**vidi Liječenje boli kod djece**).

Ako je područje zahvaćeno opeklinama malo – opeklinske komprese i paracetamol mogu biti sve što je potrebno.

Intravenska analgezija morfinom je prikladna za veće opekline i treba je dati rano.

Indikacije za transport opečenog djeteta u centar za opekline

- opekline II^o > od 10% površine
- opekline lica, šaka, stopala, genitalija, perineuma i kože iznad velikih zglobova
- opekline III^o ≥ 5% površine tijela

- posebni tipovi opekline: električne, uključujući munju, kemijske, inhalacijske ozljede
- cirkumfleksne ozljede prsnog koša ili ekstremiteta
- prisutnost značajnih postojećih bolesti ili drugih značajnih ozljeda

NAPOMENA

Pedijatrijske doze lijekova izražavaju se kao mg/kg. Doze lijekova treba provjeriti prije davanja bilo kojeg lijeka.

MEDICINSKA DOKUMENTACIJA

Od osobite je važnosti zabilježiti, uključujući i vrijeme, sve što se zapazi, izmjeri i učini u Obrazac medicinske dokumentacije o pacijentu (**vidi Medicinska dokumentacija**).

Tijekom predaje djeteta u bolnicu, bolničkom osoblju usmeno dati detaljne informacije i kopiju ispunjenog Obrasca medicinske dokumentacije o pacijentu.

SAŽETAK	
●	Utopliti dijete, a hladiti opeklinu opeklinskim kompresama.
●	Opečeno dijete zahtijeva ranu i djelotvornu analgeziju.
●	Uvijek misliti na mogućnost zlostavljanja djeteta.
●	Voditi računa o tome da dijete može imati i druge ozljede.
●	Druge ozljede zbrinjavati na uobičajeni način.

Literatura:

1. John Campbell: Pediatric Trauma Life Support 3rd Edition, Update – 2017.
2. Brudvik C, Hoem EL, Luggenes B, Vindenes H. [Burn injuries in children]. Tidsskr Nor Laegeforen 2011;131:20-3. PubMed PMID: 21233882
3. Adam C. Alder MD, in Parkland Trauma Handbook (Third Edition), 2009
4. Cooke MW, Ferner RE. Chemical burns causing systemic toxicity. Arch Emerg Med 1993;10:368-71.
5. Edwards J. Hydrogels and their potential uses in burn wound management. Br J Nurs 2010;19:S12, S14-6. PubMed PMID: 20622785
6. Fidkowski CW, Fuzaylov G, Sheridan RL, Cote CJ. Inhalation burn injury in children. Paediatr Anaesth 2009;19:S147-S154.
7. Grba-Bujević M, Tomljanović B, ur. Nacionalne smjernice za izvanbolničko liječenje opekline. Zagreb: Hrvatski zavod za hitnu medicinu; 2010.
8. McCormack RA, La Hei ER, Martin HCO. First-aid management of minor burns in children: a prospective study of children presenting to the Children's Hospital at Westmead, Sydney. MJA 2003;178:31-33.

9. Dostupno na: http://www.mja.com.au/public/issues/178_01_060103/mcc10517_fm.html
10. Schnell HM, Zaspel JG. Cooling extensive burns: sprayed coolants can improve initial cooling management - a thermography-based study. *Burns* 2008;34:505-8. PubMed PMID: 17919818
11. Singer AJ, Taira BR, Thode HC Jr i sur. The association between hypothermia, prehospital cooling, and mortality in burn victims. *Acad Emerg Med* 2010;17:456-9. PubMed PMID: 20370787
12. Venter TH, Karpelowsky JS, Rode H. Cooling of the burn wound: the ideal temperature of the coolant. *Burns* 2007;33:917-22. PubMed PMID: 17521815

8.10. LIJEČENJE BOLI KOD DJECE

Uvod

Analgeziju treba primijeniti kod sve djece koja trpe bolove bez obzira na dob.

Bol je jedan od najčešćih simptoma kod djece u hitnoj medicinskoj službi.

Kontrola boli važna je ne samo zbog humanitarnih razloga, nego i zato što može spriječiti pogoršanje djetetova općeg stanja, osnovne bolesti i omogućiti bolju dijagnostičku procjenu.

Nedostatak potrebnih znanja i vještina nije opravdanje za izostanak primjene analgezije kod djeteta koje trpi bolove.

Bol je višedimenzijski sklop (Tablica 1.).

TABLICA 1. DIMENZIJE BOLI

Liječenje boli obuhvaća	Faktori koji utječu na učinkovitost analgezije:
<ul style="list-style-type: none"> • liječenje osnovnog stanja • psihološka potpora • fizičke metode ublažavanja boli – dobra imobilizacija • farmakološko liječenje • ljudska toplina i empatičan pristup djetetu 	<ul style="list-style-type: none"> • uzrok i jačina boli • djetetova dob • iskustvo/znanje liječnika (ms/mt) u HMS • udaljenost od bolnice • raspoloživa sredstva za liječenje

Procjena

Procjenu jačine boli treba provesti u skladu sa životnom dobi djeteta.

Bol je složeno iskustvo koje oblikuju čimbenici spola, kulture, okoline i društva, kao i prethodno iskustvo boli. Iskustvo bola jedinstveno je kod svake pojedine osobe.

Bol koju osjeća pojedino dijete ne može se objektivno ocjenjivati na isti način kao ostali vitalni znakovi. Procjena jačine boli često je podcijenjena. Nekoliko je studija pokazalo slabu korelaciju između procjene od strane pacijenata i procjene zdravstvenog osoblja, pri čemu su potonji često davali nižu procjenu boli.

Umjesto toga, liječnik hitne medicinske službe treba tražiti i prihvatiti djetetov iskaz o njegovoj boli.

Bol se kod djece procjenjuje prema naravi, težini, trajanju, mjestu i širenju boli, te ostalim čimbenicima koji pogoršavaju ili ublažavaju bol.

Fiziološke promjene povezane s akutnom, kratkom i oštrom boli su: ubrzanje disanja, ubrzanje rada srca i porast sistoličkog krvnog tlaka, pad periferne saturacije kisika, znojenje dlanova.

Bodovanje jačine boli

Nema potvrđene metode bodovanja boli kod djece u izvanbolničkim uvjetima. Zato se predlaže primjena metode koja je potvrđena na pedijatrijskom hitnom odjelu. Bodovanje boli pomoću "skale bolnih lica" Wonga i Bakera (Prilog 1.) korisno je kod manje djece, kao i stupnjevanje boli pomoću Alder Heyov bodovnog sustava (Alder Hey Triage Pain Score) (Prilog 2.). Alder Heyov bodovni sustav za stupnjevanje boli je potvrđena mjera s dobro ujednačenim mogućnostima procjene boli. U procjeni učinkovitosti liječenja važniji je trend u bodovanju od apsolutne vrijednosti. Bodovanje nije moguće u svim okolnostima (npr. osobe sa spoznajnim poremećajem, teškoćama u komunikaciji, poremećajem svijesti), pa će u takvim okolnostima znakovi ponašanja biti važniji za procjenu boli.

POSTUPAK

Analgeziju treba primjenjivati stupnjevito u skladu s jačinom boli, vodeći računa o pravodobnosti, učinkovitosti i mogućim štetnim događajima.

Uvijek započeti s nefarmakološkim metodama liječenja koje čine podlogu za svaku farmakološku terapiju.

Međutim, procjena može pokazati kako je primjereno započeti s jačom analgezijom zbog djetetova stanja, ukoliko se radi o vrlo jakoj boli. Tako će kod djeteta s obostranim prijelomom natkoljenice vjerojatno biti potrebno uspostaviti vaskularni put radi nadomještanja cirkulirajućeg volumena, a uz to će trpiti i vrlo jake bolove. Stoga bi bilo neprimjereno davati paracetamol i ibuprofen, te čekati da počnu djelovati. Intravenski morfin je indiciran u ranom stadiju, zajedno s nefarmakološkim metodama kontrole boli. Međutim, kod djeteta s manjom površinskom opeklinom može se pokušati davati paracetamol s ibuprofenom ukoliko je bol blaga do srednje jaka. Primjenom analgezije na ovaj stupnjevit način na najmanju se mjeru svodi potrebna količina analgetika uz smanjenje nastanka nuspojava.

Svako ublažavanje bolova treba pratiti pažljivo objašnjavanje djetetu, kad je to moguće, i osobi koja se skrbi za njega. Pritom treba objasniti pojedinosti o djetetovu stanju, primijenjene metode ublažavanja boli, kao i moguće nuspojave.

LIJEČENJE UZROKA

Mnoga stanja uzrokuju bol i od presudne je važnosti liječiti uzrok boli, uključujući i osnovnu bolest.

Nefarmakološke metode ublažavanja boli

Psihološke	<ul style="list-style-type: none"> - strah i tjeskoba pogoršavaju bol - prijateljska okolina (npr. uklanjanje opreme koja može izazvati strah kod djeteta i razmještanje igračaka i djetetu primjerenih slika uokolo) može znatno doprinijeti ublažavanju boli - prisutnost roditelja smanjuje osjećaj neugode zbog hitnih bolničkih postupaka više nego bilo koji drugi čimbenik - skretanje pozornosti (igračke, priče, igre itd.) je moćan analgetik – može se iskoristiti sve što je pri ruci
Zavoji	Zavoji za opekline koje hlade, poput onih posebno izrađenih za tu namjenu mogu ublažiti bol kod opečenog djeteta.
Udlage	Postavljanjem jednostavnih udlaga kod prijeloma ublažava se bol.


Napomena: Nefarmakološke metode ublažavanja boli trebaju biti dio svih drugih metoda za ublažavanje boli.

TABLICA 2. ANALGETICI ZA IZVANBOLNIČKU PRIMJENU U DJECE (**vidi Lijekovi**)

Lijek	Način primjene	Jačina boli
PARACETAMOL I NSAIL		
PARACETAMOL	PO / PR / IV	Blaga do umjerena bol 10 - 15 mg/ kg PO svakih 4 – 6 sati, max dnevna doza 75 mg/ kg/ dnevno PO, ne više od 4 g dnevno ili čepići <ul style="list-style-type: none"> • 6 - 11 mjeseci 80 mg REC svakih 6 sati, max dnevna doza 320 mg REC • 1 - 3 godine 80 mg REC svakih 4- 6 sati, max dnevna doza 400 mg REC • 3 - 6 godina 120 mg REC svahih 4- 6 sati, max dnevna doza 600 mg REC • 6 - 12 godina 325mg REC svakih 4- 6sati, max dnevna doza 1625mg REC
IBUPROFEN	PO / REC	Blaga do umjerena bol 10 mg/ kg PO ili REC
SLABI OPIOIDI		
TRAMADOL	PO / IV	Srednje jaka i jaka bol 1-2 mg/ kg ili 0.2- 0.6 mg/ kg/ h u infuziji
JAKI OPIOIDI		
MORFIN	IV	Jaka bol (6/10 ili više) 0.01- 0.02 mg/ kg IV

SAŽETAK	
●	Analgeziju treba dati svakom djetetu koje trpi bolove.
●	Metoda ublažavanja boli ovisiti će uzroku, težini i naravi boli, te o djetetovoj dobi.
●	Analgeziju treba davati prema jačini boli.
●	Skala bolnog lica korisna je kod mlađe djece za procjenu jačine boli.
●	Morfin ostaje zlatni standard za parenteralnu analgeziju, ali antidot Nalokson mora biti dostupan.

PRILOG 1. LJESTVICA ZA STUPNJEVANJE BOLI POMOĆU WONG BAKEROVIH LICA

					
0	2	4	6	8	10
Sretno lice jer ne osjeća nikakvu bol	Osjeća manju bol	Osjeća nešto jaču bol	Osjeća još jaču bol	Osjeća jaku bol	Trpi najjaču bol koja se može zamisliti

Uputa: Pokazati svako od lica i popratiti riječima opisujući intenzitet boli. Zatražiti od djeteta da odabere ono lice koje najbolje opisuje njegovu bol i zabilježiti odgovarajući broj.

Uputa: Objasniti djetetu kako svako lice znači da je osoba sretna jer nema bolova ili je žalosna zato što trpi manje ili veće bolove.

PRILOG 2. BODOVNI SUSTAV STUPNJEVANJA BOLI PREMA ALDER HEYU

Reakcija	0 bodova	1 bod	2 boda
Plać ili glasanje	Ne plače/ne tuži se Normalno razgovara	Utješljiv, odbija komunikaciju, negativan	Neutješljiv Žali se na bolove
Izraz lica	Normalan	Bolne grimase <50% vremena	Bolne grimase >50% vremena
Položaj tijela	Normalan	Dodiruje/trlja /štedi	Brani se /napet
Pokreti	Normalni	Ograničeni/nemirno	Nepokretan/udara oko sebe
Boja lica	Normalna	Blijeda	"Zeleno"- blijeda

OBJAŠNJENJA

Pláč/glasanje	
0 bodova	Dijete ne plače; iako je tiho, primjereno se razgovara i zapaža okolinu.
1 bod	Dijete plače, ali je utješljivo ili je pretjerano tiho i negativno prema osobi koja o njemu skrbi. Kad ga se izravno pita, kaže da ga boli.
2 boda	Dijete je neutješljivo, plače i/ili se stalno žali na bolove.
Izraz lica	
0 bodova	Normalan izraz lica i uzbuđenje.
1 bod	Prolazni izrazi lica koji ukazuju na bolnost, ali manje od 50% vremena.
2 boda	Stalni izrazi lica koji ukazuju na bol/uznemirenost više od 50% vremena. Grimase – otvorena usta, usnice uvučene u kutu, naborano čelo i/ili između obrva, oči zatvorene, s naborima u kutovima.
Položaj tijela – odnosi se na djetetovo ponašanje prema zahvaćenom dijelu tijela	
0 bodova	Normalan.
1 bod	Pojačano svjestan zahvaćenog dijela tijela, npr. dotiče ga, trlja, pokazuje ga, štedi ga ili šepa.
2 boda	Zahvaćeni dio tijela drži napetim i brani ga tako što odbija da ga se dotiče, ne oslanja se na njega.
Pokreti	
0 bodova	Normalni.
1 bod	Kretanje je smanjeno ili se primjećuje da je dijete nemirno/neudobno mu je.
2 boda	Kretanje nije normalno – ili je vrlo mirno/kruto ili se grči u agoniji/trese se.
Boja lica	
0 bodova	Normalna.
1 bod	Blijeda.
2 boda	Vrlo blijeda, "zelena", boja koja se ponekad vidi kod mučnine ili krajnje bljedilo znakovito za gubitak svijesti.

Literatura:

1. Susan T Verghese and Raafat S Hannallah: Acute pain management in children, 2010; 3: 105–123.
2. Dostupno na: <https://www.aerzteblatt.de/archiv/60833/Schmerztherapie-bei-Kindern-und-Jugendlichen>
3. Barbara Wakolbinger: Analgesie bei Kindern: Hemmfaktor Unsicherheit, ÖÄZ 17 - 10.09.2013
4. Allison K, Porter K. Consensus on the pre-hospital approach to burns patient management. Emerg Med J 2004;21:112-4.

5. Butković D. Liječenje boli. u: Meštović J, ur. Hitna stanja u pedijatriji. Zagreb: Medicinska naklada; 2011, str. 653-666.
6. Castner T, Harz C, Schloer J. Cooling Out of the Bag: Rescue Service 2002. Dostupno na: http://www.waterjel.nl/en/downloads_en.htm
7. Hockenberry MJ, Wilson D, Winkelstein ML. Wong's Essentials of Pediatric Nursing, 7. izd. St. Louis: Mosby; 2005; str. 1259.
8. Jewkes F, Lubas P, McCusker K, ur. Pre-hospital Paediatric Life Support, 2. izd. London: Blackwells; 2005.
9. Kendall JM, Reeves BC, Latter VS. Multicentre randomised controlled trial of nasal diamorphine for analgesia in children and teenagers with clinical fractures. *BMJ* 2001;322:261-5.
10. McCaffery M, Pasero C. Pain: Clinical Manual. 2. izd. New York: Mosby; 1999.
11. Royal College of Paediatrics and Child Health. Prevention and Control of Pain in Children. A Manual for Health Care Professionals. London: BMJ Publishing Group; 1997.
12. Solomon P. Congruence between health professionals' and patients' pain ratings: a review of the literature. *Scand J Caring Sci* 2001;15:174-80.
13. Wong D, Baker C. Pain in children: comparison of assessment scales. *Pediatr Nurs* 1988;14:9-17.

9

ODRŽAVANJE ŽIVOTA KOD DJECE

9.1. OSNOVNI POSTUPCI ODRŽAVANJA ŽIVOTA

Uvod

U ovom poglavlju riječ dijete se odnosi na dojenčad i djecu osim kada se posebno naglašava posebnost pojedine dobne skupine.

Definicije naziva prema dobi djeteta:

- dijete - od jedne godine starosti do puberteta
- dojenče - dijete mlađe od jedne godine života.

Postupci održavanja života novorođenčadi opisani su u posebnom poglavlju (**vidi Održavanje života novorođenčadi**).

Ova smjernica namijenjena je timu hitne medicinske službe kojega predvodi doktor medicine i koji dolazi na mjesto događaja s potrebnom opremom za napredno održavanje života djece. Zato se osnovni postupci održavanja života opisani ovdje provode dok se pripremaju uređaji i oprema za provođenje naprednih postupaka održavanja života.

Procjena i postupak

Za djecu koja zahtijevaju osnovno održavanje života slijediti niže navedene upute i Sliku 1.

1. Procijeniti sigurnost – uvjeriti se jesu li dijete i svi prisutni sigurni.

2. Provjeriti djetetovu sposobnost reagiranja:

- glasno upitati: "Jesi li dobro?" i
- nježno taktilno stimulirati dijete.

Postupak provesti na način da se dlan ruke postavi na čelo djeteta i stabilizira glava dok se drugom rukom nježno protrese djetetova ruka ili pogladi kosa.

VAŽNO

Nikada ne tresti dijete.

a) Ako dijete reagira plačem, odgovorom ili kretnjom procijeniti ABCDE.

b) Ako dijete ne reagira:

- pažljivo ga okrenuti na leđa (ako je zatečeno u nekom drugom položaju)
- otvoriti dišne putove (**vidi Primjena kisika, održavanje prohodnosti dišnih putova i umjetno disanje**):
 - kod djeteta starijeg od godine dana zabacujući glavu i podižući bradu:
 - položiti ruku na djetetovo čelo i nježno mu zabaciti glavu
 - istodobno mu vrhovima prstiju postavljenim na koštani dio donje čeljusti ispod brade podignuti donju čeljust. Ne pritiskati meka tkiva ispod brade, jer to može zatvoriti dišne putove.
 - kod dojenčeta:
 - jednom rukom glavu dojenčeta postaviti u neutralni položaj tako da je os uha u ravnini s osi prsnog koša
 - istodobno vrhovima prstiju postavljenim na koštani dio donje čeljusti ispod brade podignuti donju čeljust. Ne pritiskati meka tkiva ispod brade, jer to može zatvoriti dišne putove.
- ako dišni putovi još uvijek nisu otvoreni, pokušati metodom potiskivanja donje čeljusti prema naprijed i gore (glava ostaje zabačena ili u neutralnom položaju ovisno o dobi djeteta):
 - dva prsta svake ruke staviti ispod oba ugla donje čeljusti sa svake strane, a palčeve nježno položiti na kosti lica
 - potisnuti donju čeljust prema gore i naprijed

VAŽNO

Ako opstrukcija dišnih putova i dalje postoji usprkos djelotvornoj primjeni potiskivanja donje čeljusti prema naprijed i gore, potrebno je dodatno blago zabaciti glavu dok se dišni putovi ne otvore.

- kod sumnje na ozljedu vratne kralježnice, prohodnost dišnih putova uspostavlja se samo potiskivanjem donje čeljusti prema naprijed i gore (eng. jaw trust) bez zabacivanja glave:
 - postaviti ruke s obje strane glave oslanjajući se podlakticama na površinu na kojoj dijete leži
 - vrhove dva prsta obje ruke postaviti ispod oba ugla donje čeljusti, a palčeve nježno položiti na kosti lica
 - podići donju čeljust prema naprijed i gore

VAŽNO

Uspostavljanje prohodnosti dišnih putova ima prednost pred zbrinjavanjem moguće ozljede leđa ili vrata.

3. Održavati dišne putove otvorenim i procijenti diše li dijete normalno:

- prisloniti lice uz djetetovo lice i **gledati, slušati i osjećati** diše li dijete normalno:
 - promatrati pomicanje prsnog koša
 - osluškivati moguće zvukove disanja uz djetetov nos i usta
 - provjeriti osjeća li se kretanje zraka na obrazu
- gledati, osluškivati i osjećati ne duže od 10 sekundi prije nego se utvrdi diše li dijete normalno

a) Ako dijete diše normalno

- održavati dišne putove otvorenim
- ako ne postoji sumnja na ozljedu vratne kralježnice dijete se može postaviti u bočni položaj (**vidi Transportni položaji**), no preporuka je osigurati dišne putove jednim od pomagala kada

god je to moguće (*vidi Primjena kisika, održavanje prohodnosti dišnih putova i umjetno disanje*)

- stalno provjeravati disanje

b) Ako dijete ne diše ili je prisutno **agonalno disanje** (povremeni, nepravilni udasi):

- pažljivo odstraniti svaku očitu opstrukciju dišnih putova. Potrebno je otvoriti djetetova usta i otkloniti vidljivu opstrukciju. Ne pokušavati otklanjati prisutna strana tijela prstima na slijepo.
- **početno 5 puta upuhati zrak** preko maske i samoširećeg balona sa spremnikom uz primjenu kisika u najvećem protoku
- dok se primjenjuje umjetno disanje, paziti hoće li se dijete zagrcnuti ili zakašljati. Takve reakcije (ili njihova odsutnost) važne su za procjenu znakova života kod djeteta (vidi pod 4.).

Postupak provođenja umjetnog disanja kod dojenčeta:

- osigurati neutralan položaj glave i podignuti bradu (podložak pod ramena)
- održavajući neutralni položaj glave postaviti masku sa samoširećim balonom preko usta i nosa djeteta pazeći da maska dobro priliježe na lice (odabrati primjerenu veličinu maske)
- prste jedne ruke treba postaviti u tzv. C - E hvat, pri čemu palac i kažiprst formiraju slovo C i postavljaju se na masku koja se pritišće uz lice dojenčeta, dok se preostali prsti u obliku slova E rasporede na donju čeljust čime se postiže odizanje donje čeljusi kako bi se dišni putovi držali otvoreni (*vidi Primjena kisika, održavanje prohodnosti dišnih putova i umjetno disanje*)
- drugom rukom pritisnuti samošireći balon i upuhati zrak ujednačeno kroz 1 sekundu, promatrajući podizanje prsnog koša
- držeći glavu u neutralnom položaju i bradu podignutom promatrati spuštanje prsnog koša dok zrak izlazi van
- postupak ponoviti 5 puta

Postupak provođenja umjetnog disanja kod djeteta starijeg od 1 godine:

- lagano zabaciti glavu i podignuti bradu
- održavajući glavu zabačenom postaviti masku sa samoširećim balonom preko usta i nosa djeteta pazeći da maska dobro priliježe na lice (odabrati primjerenu veličinu maske)
- prste jedne ruke treba postaviti u tzv. C-E hvat, pri čemu palac i kažiprst formiraju slovo C i postavljaju se na masku koja se pritišće uz lice djeteta, dok se preostali prsti u obliku slova E rasporede na donju čeljust, poželjno mali prst iza kuta donje čeljusi čime se postiže zabacivanje glave i odizanje donje čeljusi kako bi se dišni putevi držali otvoreni (*vidi Primjena kisika, održavanje prohodnosti dišnih putova i umjetno disanje*)
- drugom rukom pritisnuti samošireći balon i upuhati zrak ujednačeno kroz 1 sekundu, promatrajući podizanje prsnog koša
- držeći glavu zabačenom i bradu podignutom promatrati spuštanje prsnog koša dok zrak izlazi van iz dišnih putova
- postupak ponoviti 5 puta

VAŽNO

Umjetno disanje maskom i samoširećim balonom sa spremnikom je učinkovito ako je podizanje i spuštanje prsnog koša slično pokretima prsnog koša kod normalnog disanja. Ukoliko upuh nije učinkovit, provjeriti jesu li dišni putovi otvoreni (je li glava dovoljno nagnuta i brada podignuta, nije li vrat previše istegnut, priliježe li maska dobro na lice) te utvrđeno ispraviti prije sljedećeg upuha. Otvaranje dišnih putova se može pokušati i metodom potiskivanja donje čeljusi prema naprijed i gore. Ukoliko se u 5 pokušaja ne postigne učinkoviti upuh, ne pokušavati više već započeti vanjsku masažu srca.

4. Procjeniti cirkulaciju nakon pet inicijalnih upuha. Prilikom procjene cirkulacije traže se znakovi života; normalno disanje, kašalj ili bilo kakav pokret, te provjerava puls (kod djeteta do godinu dana života na brahijalnoj arteriji, a kod djeteta starijeg od godinu dana na karotidnoj arteriji). Kako je palpiranje pulsa nepouzđano, pri procjeni cirkulacije treba procjenjivati i ostale znakove života prije donošenja odluke da se započne s osnovnim mjerama održavanja života. Procjena cirkulacije ne smije trajati duže od 10 sekundi.

a) Ako su znakovi života prisutni:

- nastaviti s umjetnim disanjem ako je potrebno sve dok dijete ne počne disati spontano
- ako dijete prodiše normalno, ali je i dalje bez svijesti osigurati dišne putove (pomogalima ili postavljanjem u bočni položaj)
- učestalo ponovno procjenjivati dijete

b) Ako nema znakova života ili nema pulsa ili je puls spor (< 60 otkucaja u minuti uz znakove zatajenja cirkulacije)

- započeti vanjsku masažu srca
- naizmjenice provoditi vanjsku masažu srca i umjetno disanje u omjeru od 15:2

Vanjska masaža srca kod sve djece

- kod sve djece vanjska masaža srca se izvodi pritiskom na donju polovicu prsne kosti. Pronači ksifisternum (vrh kuta koji zatvaraju donja rebra spajajući se u sredini). Pritisak na prsnu kost treba izvršiti za jedan poprečni prst više od tog mjesta. Na taj način se izbjegava mogućnost vršenja pritiska na gornji abdomen.
- pritisak mora biti dovoljno jak da se prsna kost utisne za najmanje jednu trećinu dubine/promjera prsnog koša
- nakon što se prsna kost utisne, otpustiti pritisak kako bi se prsna kost potpuno vratila u normalni položaj
- pritiske ponavljati brzinom od 100-120 u minuti
- nakon 15 pritisaka ponovno otvoriti dišne putove i primijeniti dva učinkovita upuha maskom i samoširećim balonom sa spremnikom

NAPOMENA: Iako je brzina pritisaka 100-120 u minuti, stvarni broj vanjskih masaža srca u minuti bit će manji od 100 u minuti zbog stanki za davanje umjetnog disanja.

Vanjska masaža srca kod dojenčadi

a) Tehnika s dva palca uz obuhvaćanje prsnog koša je metoda koja se preporuča za tim hitne medicinske službe kada jedan član tima provodi vanjsku masažu srca, a drugi umjetno disanje.

Postupak:

- položiti oba palca jedan do drugog na donju polovicu prsne kosti (vidi gore), s vršcima palčeva okrenutim prema dojenčetoj glavi. Kod vrlo malog dojenčeta palčevi se mogu postaviti jedan preko drugoga.
- držeći ostale prste zajedno, rukama obuhvatiti donji dio dojenčevih rebara tako da prsti podupiru dojenčetova leđa
- palcima pritisnuti donji dio prsne kosti. Pritisak mora utisnuti prsnu kost na dubinu koja odgovara jednoj trećini promjera dojenčetova prsnog koša

b) Tehnika s dva prsta je metoda koja se preporuča kada je prisutna samo jedna osoba koja tada provodi i vanjsku masažu srca i umjetno disanje.

Postupak:

- jagodice dva prsta (kažiprst i srednji prst) postaviti na donju polovicu prsne kosti (vidi gore) i pritisnuti tako jako da se prsna kost utisne za jednu trećinu promjera prsnog koša ili za 4 cm. Nakon toga popustiti pritisak ne odižući pritom prste s prsne kosti.
- nakon 15 pritisaka otvoriti dišne putove i primijeniti dva upuha maskom sa samoširećim balonom i spremnikom

Vanjska masaža srca kod djece starije od 1 godine

- položiti korijen dlana jedne ruke na donju polovicu prsne kosti (vidi gore)
- podignuti prste te ruke da ne dodiruju prsni koš/rebra
- postaviti se okomito iznad djetetovih prsiju i ispruženom rukom u laktu utisnuti prsnu kost za najmanje jednu trećinu promjera prsnog koša ili za 5 cm

NAPOMENA: Kod veće djece ili ako je član tima slabije tjelesne građe vanjska masaža srca se može provoditi s dvije ruke i isprepletenih prstiju kako je to opisano kod postupka vanjske masaže odraslih.

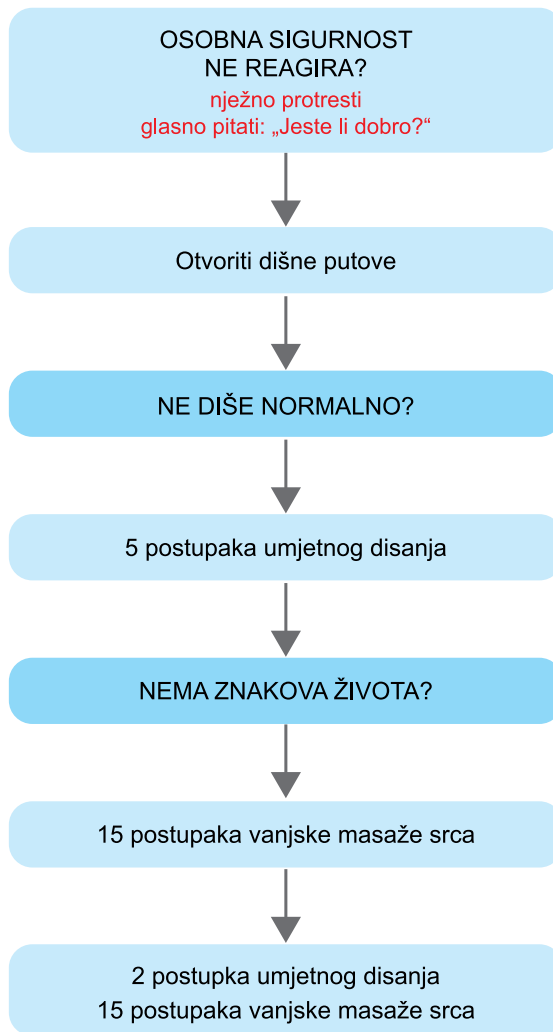
5. Nastaviti osnovne postupke održavanja života sve do mogućnosti procjene srčanog ritma na monitoru defibrilatora.

BOČNI POLOŽAJ

Dijete koje je bez svijesti, čistih dišnih putova te diše spontano, a dišni putovi se ne mogu osigurati nekim od pomagala, treba okrenuti u bočni položaj. Bočni položaj opisan za odrasle prikladan je za primjenu kod djece, ali treba voditi računa da:

- je položaj djeteta što bliže lateralnom položaju, a usta nagnuta prema dolje kako bi se omogućilo slobodno istjecanje tekućine. Može se staviti manji jastuk ili zamotana deka pod leđa kako bi se dojenče/malo dijete zadržalo u stabilnom bočnom položaju
- nema nikakvog pritiska na prsni koš jer on može poremetiti disanje
- je okretanje djeteta na bok kao i ponovno vraćanje u ležeći položaj na leđima jednostavno i sigurno. Svakako voditi računa o mogućoj ozljedi vratne kralježnice.
- su dišni putovi dostupni i da ih se može lako nadzirati.

SAŽETAK	
●	Ako dijete ne diše, treba pažljivo ukloniti svaku očitu opstrukciju dišnih putova, ali to ne činiti prstima naslijepo.
●	Primijeniti početnih 5 upuha zraka maskom i samoširećim balonom sa spremnikom (ujednačeno upuhivati kroz 1 sek, promatrajući pritom podizanje prsnog koša).
●	Ako nema znakova života ili nema pulsa ili je puls spor (< 60 otkucaja u minuti uz znakove zatajenja cirkulacije) ili ako nije sigurno palpira li se puls treba započeti vanjsku masažu srca brzinom od 100-120 u minuti.
●	Nastaviti naizmjenice s vanjskom masažom srca i umjetnim disanjem u omjeru 15:2 sve dok oprema za napredno održavanje života ne bude dostupna.



Slika 52. Algoritam osnovnog održavanja života djece – prilagođeno prema smjernicama Europskog vijeća za reanimatologiju iz 2015. godine.

Literatura:

1. Duff J.P., Topjian A., Berg M.D. i sur. 2018 American Heart Association Focused Update on Pediatric Advanced Life Support An Update to the American Heart Association Guidelines for Cardiopulmonary Resuscitation and Emergency Cardiovascular Care. *Circulation*. 2018;138:e731–e739.
2. Maconochiea I.K, Bingham R., Eich C. European Resuscitation Council Guidelines for Resuscitation 2015. Section 6. Paediatric life support. *Resuscitation* 95 (2015) 223–248
3. Monsieurs K.G., Nolan J.P., Bossaert L.L. I sur. European Resuscitation Council Guidelines for Resuscitation 2015: Section 1. Executive summary. *Resuscitation* 95 (2015) 1-80

9.2. OPSTRUKCIJA DIŠNIH PUTOVA STRANIM TIJELOM

Uvod

Većina nesretnih događaja s gušenjem kod dojenčadi i djece događa se za vrijeme igre ili jela kad je osoba koja se o djetetu brine prisutna, tako da najčešće postoje svjedoci događaja i intervencija obično započinje dok je dijete još pri svijesti.

Opstrukcija dišnih putova stranim tijelom obilježena je naglim početkom poteškoća s disanjem, kašljanjem, faringealnim refleksom i stridorom. Slični znaci i simptomi mogu biti udruženi s drugim uzrocima opstrukcije dišnih putova, kao što su laringitis ili epiglottitis koji zahtijevaju drukčiji postupak i liječenje.

Prilikom ulaska stranog tijela u dišne putove djeteta ono najčešće odmah reagira kašljem pokušavajući ga na taj način izbaciti. Spontani kašalj je najvjerojatnije djelotvorniji i sigurniji od postupaka koji bi se mogli primijeniti. Ako dijete ne kašlje ili kašalj postane neučinkovit to znači da strano tijelo potpuno opstruira dišne putove te da će se dijete ubrzo ugušiti. Kod takvog djeteta treba brzo započeti provoditi postupke za oslobađanje opstrukcije dišnih putova.

Na opstrukciju dišnih putova treba posumnjati kada:

- simptomi i znakovi nastupaju naglo
- nema znakova drugih bolesti
- kada postoje podaci da se dijete igralo sa sitnim predmetima ili jelo neposredno prije nastanka simptoma ili znakova

Opći znaci opstrukcije dišnih putova stranim tijelom:

- postoje svjedoci događaja
- iznenadni kašalj ili gušenje
- podaci o igranju s malim predmetima ili hranjenju

Znakovi koji ukazuju da je kašalj učinkovit:

- dijete plače ili verbalno odgovara na upite
- glasan kašalj
- dijete može udahnuti prije kašljanja
- pri svijesti je i reagira u potpunosti na podražaje

Znakovi koji ukazuju da je kašalj neučinkovit:

- dijete ne može govoriti
- tih ili nečujan kašalj
- dijete ne može disati
- cijanoza
- poremećena razina svijesti

Procjena i postupak

- procijeniti sigurnost - članovi tima hitne medicinske službe moraju paziti da ne ugroze sebe i razmisliti kako najsigurnije zbrinuti dijete koje se guši
- procijeniti težinu opstrukcije prema tome je li kašalj učinkovit ili nije

Ako je djetetov **kašalj učinkovit**:

- poticati dijete da nastavi kašljati
- stalno nadzirati dijete vodeći računa o znakovima koji ukazuju na moguće pogoršanje
- brzo prevesti u bolnicu uz stalni nadzor i procjenu stanja djeteta

Ako djetetov **kašalj nije učinkovit** ili postaje neučinkovit:

- pozvati pomoć ako je potrebno (najčešće to neće biti potrebno jer se radi o intervenciji na kojoj su prisutni članovi tima HMS)
- procijeniti stanje svijesti

Ako je dijete **pri svijesti**, ali je kašalj neučinkovit ili postaje neučinkovit:

- treba primijeniti 5 udaraca po leđima između lopatica (Slika 1.)
- ako se opstrukcija dišnih putova stranim tijelom ne oslobodi udarcima u leđa, tada treba:
 - **kod dojenčadi** 5 puta pritisnuti prsnu kost (Slika 3.)
 - **kod djece starije od godine dana** 5 puta pritisnuti trbuh
 Ovim se postupcima povećava intratorakalni tlak (kao i kod kašlja) što može izbaciti strano tijelo.
- postupke treba nastaviti naizmjenice provoditi sve dok se ne izbacilo strano tijelo i ne oslobode dišni putevi ili dok dijete ne izgubi svijest

VAŽNO

Između svakog udarca/pritiska provjeravati je li strano tijelo uklonjeno iz dišnih putova.

Ako dijete **nije pri svijesti** ili gubi svijest:

- treba ga položiti na čvrstu ravnu površinu
- otvoriti dišne puteve - otvoriti usta i potražiti strano tijelo
- ako se strano tijelo vidi i moguće ga je lako uhvatiti, pokušati ga ukloniti jednim potezom prsta

VAŽNO

Ne pokušavati prelaziti prstom naslijepo jer to može gurnuti strano tijelo dublje u ždrijelo i izazvati ozljedu ili ponavljati pokušaje te time gubiti vrijeme.

- započeti umjetno disanje:
 - otvoriti dišne puteve (zabacivanjem glave i podizanjem donje čeljusti) i **primijeniti 5 pokušaja upuhivanja** zraka maskom sa samoširećim balonom i spremnikom
 - procijeniti učinkovitost svakog pokušaja upuhivanja zraka
 - ako nema podizanja prsnog koša, prije sljedećeg pokušaja ponovno zabaciti glavu pokušavajući naći bolji položaj za otvaranje dišnih putova
- ako nema odgovora nakon 5 upuha zraka (pokreti, kašalj, spontano disanje), započeti vanjsku masažu srca bez procjene cirkulacije
- nastaviti provoditi vanjsku masažu srca i umjetno disanje u omjeru 15:2

VAŽNO

Svaki put kad se dišni putovi otvaraju za provođenje umjetnog disanja, treba pogledati vidi li se strano tijelo u ustima:

- ako se strano tijelo vidi:
 - pokušati ga odstraniti jednim potezom prsta te nakon odstranivanja provjeriti jesu li dišni putovi slobodni i diše li dijete
- ako se strano tijelo ne vidi ili nije odstranjeno iz dišnih putova i dijete ne diše:
 - ponovno zabaciti glavu pokušavajući naći bolji položaj za otvaranje dišnih putova i
 - upuhati zrak 2 puta te nastaviti s vanjskom masažom srca
- ako se dijete u bilo kojem trenutku provođenja postupka osvijesti i počne spontano disati procijeniti ABCD i prevesti ga u bolnicu uz stalni nadzor i procjenu kliničkog stanja djeteta
- zabilježiti sve što se opazi, izmjeri ili učini

Način izvođenja postupaka oslobađanja stranog tijela kod djece pri svijesti

Udarci po leđima

Kod dojenčeta (Slika 1.):

- sjesti ili kleknuti te poleći dijete na trbuh (oslonivši ga na svoje krilo ili koljena) glavom prema dolje kako bi sila teže pomogla u uklanjanju stranog tijela
- glavu dojenčeta poduprijeti obuhvaćajući donju čeljust između palca i prstiju jedne ruke na način da se palac postavlja na kut donje čeljusti s jedne strane, a prsti na isto mjesto s druge strane donje čeljusti
- ne pritiskati meka tkiva ispod brade dojenčeta jer će to pogoršati opstrukciju dišnih putova
- korijenom dlana druge ruke primijeniti do 5 oštarih udaraca po sredini leđa između lopatica
- cilj je svakim udarcem osloboditi strano tijelo iz dišnih putova, a ne primijeniti svih pet udaraca



Slika 1.

Kod djeteta starijeg od 1 godine:

- nastojati postaviti dijete u položaj s glavom prema dolje jer su udarci u leđa tada djelotvorniji:
 - manje dijete može se položiti preko spašavateljeva krila kao i kod dojenčeta ili
 - ako to nije moguće dijete koje stoji treba jednom rukom pridržavati tako da je glavom i gornjim dijelom tijela nagnuto prema naprijed (kleknuti iza djetetovih leđa i jednom rukom mu objumiti trup te ga lagano nagnuti prema naprijed)
- korijenom dlana druge ruke primijeniti do 5 oštarih udaraca po sredini leđa između lopatica
- cilj je svakim udarcem osloboditi strano tijelo iz dišnih putova, a ne primijeniti svih pet udaraca.

Ako se udarcima po leđima strano tijelo ne uspije osloboditi iz dišnih putova, a dijete je još uvijek pri svijesti, treba primijeniti pritisak na prsnu kost kod dojenčadi ili pritisak na trbuh kod djece starije od godinu dana.

VAŽNO

Pritisak na trbuh (Heimlichov hvat) ne smije se primjenjivati kod dojenčadi.

Pritisak na prsnu kost (dojenčad):

- se primjenjuje nakon što se udarcima po leđima dojenčeta nije oslobodilo strano tijelo iz dišnih putova, pa dojenče treba iz položaja na trbuhu okrenuti na leđa:
 - dojenčetu koje leži potrbuške (donja čeljust je i dalje obuhvaćena između palca i prstiju jedne ruke) postaviti drugu ruku duž linije leđa i obuhvatiti zatiljak između palca i prstiju
 - okrenuti dojenče na leđa podupirući mu leđa i zatiljak jednom rukom a donju čeljust drugom rukom (Slika 2.)



Slika 2.

- ruku koja podupire leđa dojenčeta postaviti na svoju natkoljenicu vodeći računa da je glava dojenčeta usmjerena prema dolje
 - na prsnoj kosti odrediti točno mjesto pritiska (donji dio prsne kosti, otprilike jedan poprečni prst iznad ksifisternuma)
 - pritisnuti to mjesto na prsnoj kosti do 5 puta (ili manje ako se strano tijelo oslobodi iz dišnih putova prije)
- Pritisak na prsnu kost se provodi oštrije i sporijim ritmom nego li kod vanjske masaže srca (Slika 3.).



Slika 3.

Pritisak na trbuh (kod djece starije od 1 godine):

- stati ili kleknuti iza djetetovih leđa
- postaviti ruke ispod djetetovih ruku i obuhvatiti mu trup
- šaku jedne ruke stisnuti i postaviti ju između pupka i ksifisternuma

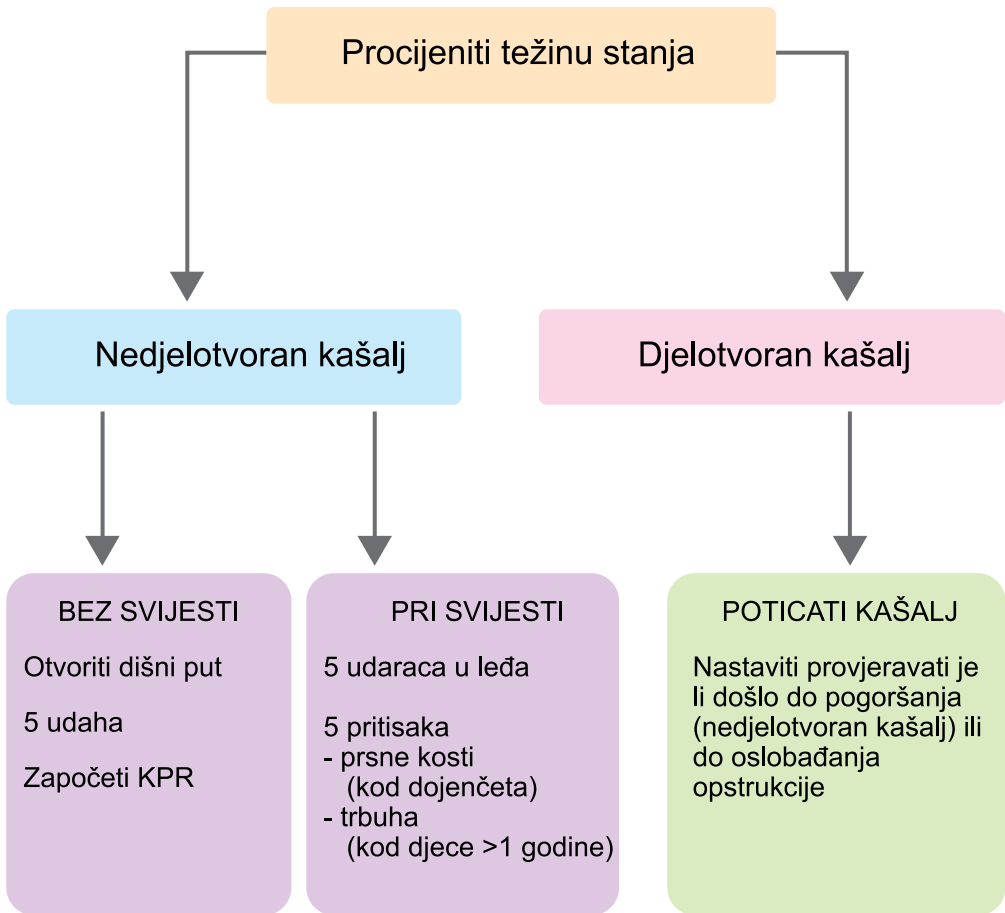
- drugom rukom čvrsto obuhvatiti stisnutu šaku i oštro povući obje ruke prema unutra i gore
- ponoviti postupak do 5 puta (ili manje ako se strano tijelo oslobodi iz dišnih putova prije)
- paziti da se ne pritisne ksifoidni nastavak ili donji rebreni luk, jer to može izazvati ozljedu trbuha

Ponovna procjena

Nakon pritiska na prсну kost ili na trbuh dijete treba ponovno procijeniti te:

- ako strano tijelo nije izbačeno iz dišnih putova, a dijete je još uvijek pri svijesti, treba nastaviti s nizom od 5 udaraca po leđima i 5 pritisaka na prсну kost (kod dojenčadi) ili 5 pritisaka na trbuh (kod djece)
- ako je strano tijelo uspješno izbačeno iz dišnih putova, procijeniti djetetovo kliničko stanje
Može biti da je dio stranog tijela ostao u dišnim putovima te može izazvati komplikacije.
Pritisak na trbuh može izazvati unutarnje ozljede i sva djeca kod kojih je primijenjen ovaj zahvat trebaju daljnju procjenu u bolnici.

SAŽETAK	
●	Opstrukcija dišnih putova stranim tijelom je mogući uzrok smrti koji se može spriječiti, a često se događa za vrijeme igre ili kod jela.
●	Obilježena je iznenadnim nastupom krajnje otežanog disanja.
●	Ako je djetetov kašalj djelotvoran, treba ga i dalje poticati na kašljanje.
●	Ako djetetov kašalj nije djelotvoran, treba u početku primijeniti udarce po leđima.
●	Ako djetetov kašalj nije djelotvoran, a udarcima po leđima se nije oslobodila opstrukcija, kod dojenčadi treba primijeniti pritisak na prсну kost, a kod djece pritisak na trbuh.
●	Pritisak na trbuh može izazvati ozbiljno unutarnje krvarenje - zato ova djeca zahtijevaju bolničku procjenu.
●	Strano tijelo se ne smije naslijepo vaditi iz usne šupljine.



Slika 55. Opstrukcija dišnih putova stranim tijelom u djece – prilagođeno prema smjernicama Europskog vijeća za reanimatologiju iz 2015. godine

Literatura:

1. Duff J.P., Topjian A., Berg M.D. i sur. 2018 American Heart Association Focused Update on Pediatric Advanced Life Support An Update to the American Heart Association Guidelines for Cardiopulmonary Resuscitation and Emergency Cardiovascular Care. *Circulation*. 2018;138:e731–e739.
2. Maconochie I.K., Bingham R., Eich C. European Resuscitation Council Guidelines for Resuscitation 2015. Section 6. Paediatric life support. *Resuscitation* 95 (2015) 223–248
3. Monsieurs K.G., Nolan J.P., Bossaert L.L. I sur. European Resuscitation Council Guidelines for Resuscitation 2015: Section 1. Executive summary. *Resuscitation* 95 (2015) 1-80

9.3. NAPREDNI POSTUPCI ODRŽAVANJA ŽIVOTA

Uvod

U ovom poglavlju riječ dijete se odnosi na dojenčad i djecu osim kada se posebno naglašava posebnost pojedine dobne skupine.

Definicije naziva prema dobi djeteta:

- dijete - od jedne godine starosti do puberteta
- dojenče - dijete mlađe od jedne godine života.

Ove smjernice nisu namijenjene za primjenu u oživljavanju novorođenčeta (**vidi Održavanje života novorođenčeta**).

Za djecu koja zahtijevaju napredno održavanje života slijedite niže navedene upute za procjenu i postupak, te Sliku 1.

Procjena i postupak

- procijeniti sigurnost i primijeniti mjere osobne zaštite
- procijeniti i zbrinjavati AB i C redoslijedom kako je opisano u dijelu Osnovni postupci održavanja života kod djece

Ako je potrebno, započeti osnovne postupke održavanja života i provoditi ih sve dok se na prsni koš ne zalijepi velike samoljepljive elektrode defibrilatora ili ne postave ručne elektrode defibrilatora. Jednu elektrodu defibrilatora treba staviti/zalijepiti na prsnu stijenku odmah ispod desne ključne kosti, a drugu u lijevu srednju aksilarnu liniju (antero-lateralni položaj elektroda). Prije korištenja ručnih elektroda na prsni koš se moraju postaviti jastučići s gelom kako bi se osiguralo dobro prijanjanje elektroda i smanjio otpor prsnog koša za vrijeme isporuke električnog šoka.

- čim je defibrilator dostupan, na prsni koš djeteta postaviti velike samoljepljive elektrode ili postaviti ručne elektrode defibrilatora na jastučiće s gelom vodeći računa da elektrode odgovaraju veličini djeteta

Većina defibrilatora dolazi s ručnim elektrodama u veličinama za odrasle (prikladne za djecu >10 kg TT) i za djecu (prikladne za djecu < 10 kg TT). Velike samoljepljive elektrode dolaze također u veličinama i za djecu te su primjenjive za djecu do 15 kg težine. Idealna veličina elektroda nije poznata, ali pri odabiru treba paziti da se zalijepljene elektrode, kao i postavljene ručne elektrode međusobno ne dodiruju. Ako su dostupne samo samoljepljive elektrode za odrasle, tada ih je u dojenčadi ili jako male djece bolje postaviti na prsni koš sprijeda i straga. Stražnja elektroda se postavlja ispod lijeve lopatice, a prednja lijevo od prsne kosti (antero-posteriorni položaj elektroda).

VAŽNO

Postavljene velike samoljepljive elektrode omogućavaju provođenje vanjske masaže srca za vrijeme punjenja defibrilatora na odabranu energiju defibrilacije, čime se prekid vanjske masaže srca svode na minimum.

- kada su elektrode postavljene/zalijepljene na prsni koš prekinuti vanjsku masažu srca i procijeniti ritam na monitoru defibrilatora

a) Ako je prisutan srčani ritam koji se ne defibrilira (asistolija, električna aktivnost bez pulsa - PEA / pulseless electrical activity) nastaviti kardiopulmonalnu reanimaciju. Asistolija i PEA najčešći su ritmovi srčanog zastoja u djece.

- ventilirati maskom i samoširećim balonom sa spremnikom uz visoku koncentraciju kisika
Omjer vanjske masaže srca i ventilacije maskom i samoširećim balonom sa spremnikom je 15:2
- osigurati dišne putove
Ako je dijete endotrahealno intubirano tada se ventilacija samoširećim balonom sa spremnikom vrši frekvencijom od 10 upuha/min uz neprekinutu vanjsku masažu srca (vidi Primjena kisika, održavanje prohodnosti dišnih putova i umjetno disanje).

VAŽNO

Kad se uspostavi spontana cirkulacija, a dijete ne diše ventilacija se nastavlja provoditi frekvencijom od 12-24 upuha u minuti sukladno normalnoj frekvenciji disanja za dob djeteta i kapnografiji.

- osigurati intravaskularni pristup
Postavljanje IV puta može biti otežano kod djece u kardijalnom arestu, pa je IO pristup put izbora u kardijalnom arestu djeteta.
- primijeniti adrenalin u dozi od 0.01 mg/ kg 1:10 000 razrjeđenja IV/IO uz bolus od 2 -10 ml fiziološke otopine
Adrenalin davati svakih 3-5 minuta, odnosno svaki drugi ciklus.
- postaviti kapnometar
Iz kapnografa se mogu dobiti informacije vezane za kvalitetu vanjske masaže srca te rani znakovi povrata spontane cirkulacije (**vidi Kapnografija**).
- postaviti elektrode za EKG nadzor ako nisu zaljepljene velike samoljepljive elektrode za nadzor i defibrilaciju
- provoditi KPR kroz 2 minute i tada ponovno procijeniti ritam

Ako je i dalje prisutna asistolija ili nema promjene u izgledu EKG odmah nastaviti KPR kroz 2 minute do sljedeće procjene srčanog ritma na monitoru.

Ako se na monitoru vidi organizirani srčani ritam koji je spojiv sa životom, provjeriti znakove života te puls.

b) Ako se na monitoru defibrilatora utvrdi srčani ritam koji se defibrilira (VF/VT bez pulsa), defibrilaciju se mora provesti na siguran način i sa što kraćim prekidom vanjske masaže srca bez obzira koriste li se velike samoljepljive elektrode ili ručne elektrode defibrilatora. Navedeni srčani ritmovi su rjeđi kod djece. Najčešće se javljaju kad se radi o iznenadnom i posvjedočenom kolapsu ili kod djece s osnovnom srčanom bolešću.

I. Ako se srčani ritam koji se defibrilira (VF/VT bez pulsa) utvrdi preko **velikih samoljepljivih elektroda**:

- dok jedna osoba nastavlja vanjsku masažu srca, osoba zadužena za defibrilaciju odabire odgovarajuću energiju na kućištu ručnog defibrilatora (4 J/kg TT djeteta). Maksimalna doza prvog električnog šoka je 200 J kod bifaznih defibrilatora.
- kada je energija odabrana:
 - osoba zadužena za defibrilaciju zatraži da se odmakne kisik i svi koji dodiruju dijete ili predmete koji su u kontaktu s djetetom osim osobe koja izvodi vanjsku masažu srca
 - pritisne tipku punjenje (eng. charge) na kućištu ručnog defibrilatora

- kad se defibrilator napuni:
 - pritisne tipku šok
- II. Ako se srčani ritam koji se defibrilira (VF/VT bez pulsa) utvrdi preko **ručnih elektroda defibrilatora i jastučića s gelom/gela**:
- dok jedna osoba nastavlja vanjsku masažu srca, osoba zadužena za defibrilaciju odabire odgovarajuću energiju za defibrilaciju na kućištu ručnog defibrilatora ili ručnim elektrodama (4J/kg TT). Maksimalna doza prvog električnog šoka je 200 J kod bifaznih defibrilatora.
 - kada je energija odabrana osoba zadužena za defibrilaciju:
 - zatraži da se odmakne kisik i svi koji dodiruju dijete ili predmete koji su u kontaktu s djetetom
 - pritisne tipku punjenje (eng. charge) na kućištu ručnog defibrilatora ili ručnim elektrodama i
 - kad se defibrilator napuni, defibrilira istovremenim pritiskom na tipke šok na ručnim elektrodama
 - bez obzira na način provođenja defibrilacije nakon isporuke električnog šoka odmah nastaviti s vanjskom masažom srca te umjetnim disanjem u omjeru 15:2 ako dijete do tada nije endotrahealno intubirano
 - osigurati dišne putove supraglotičkim pomagalom ili endotrahealnom intubacijom

VAŽNO

Ne procjenjivati ritam na monitoru nakon defibrilacije niti palpirati puls.

- nakon 2 minute na kratko prekinuti vanjsku masažu srca i umjetno disanje te procijeniti srčani ritam na monitoru defibrilatora i utvrditi je li ritam spojiv sa životom. Ako se prilikom procjene ritma nakon 2 minute KPR-a pojavi ritam koji je spojiv sa životom, provjeriti puls kroz 10 sekundi.
- ako je na monitoru i dalje VF/VT bez pulsa primijeniti drugu defibrilaciju energijom od 4 J/kg kao kod prve defibrilacije
- nakon druge defibrilacije odmah nastaviti kardiopulmonalnu reanimaciju kroz sljedeće 2 minute
- nakon 2 minute na kratko ponovno prekinuti vanjsku masažu srca i umjetno disanje te procijeniti srčani ritam na monitoru defibrilatora i utvrditi je li ritam spojiv sa životom. Ako se prilikom procjene ritma nakon 2 minute KPR-a pojavi ritam koji je spojiv sa životom, provjeriti znakove života i puls kroz 10 sekundi.
- ako je na monitoru i dalje VF/VT bez pulsa:
 - primijeniti treću defibrilaciju energijom od 4 J/kg
 - potom dati adrenalin u dozi od 0.01 mg/ kg 1:10 000 razrjeđenja i amiodaron 5 mg /kg (**vidi Lijekovi**)
- odmah nakon treće defibrilacije nastaviti kardiopulmonalnu reanimaciju kroz 2 minute te potom procijeniti ritam te postupiti sukladno utvrđenom srčanom ritmu

VAŽNO

Ako je prisutna **VF/VT bez pulsa**:

- nastaviti s kardiopulmonalnom reanimacijom prema slijedu za ritmove (VF/VT bez pulsa)

Ako je prisutna **asistolija**:

- nastavi s kardiopulmonalnom reanimacijom i prijeći na slijed za ritam koji se ne defibriliraju (asistolija/električna aktivnost bez pulsa), kako je gore navedeno
- Ako se prilikom procjene ritma nakon 2 minute KPR-a pojavi ritam koji je spojiv sa životom, provjeriti puls kroz 10 sekundi:
 - ako je puls prisutan (povratak spontane cirkulacije), treba procijeniti ABCD i započeti poslije-reanimacijsko zbrinjavanje
 - ako nema pulsa i nema nikakvih drugih znakova života ili ako postoji dvojba, treba nastaviti kardiopulmonalnu reanimaciju prema slijedu za ritmove koji se ne defibriliraju

Istovremeno dok se provodi KPR bez obzira radi li se o ritmovima koji se defibriliraju ili ne defibriliraju tražiti i započeti liječiti reverzibilne uzroke srčanog zastoja tzv. **4H i 4T**:

- **H**ipoksija
- **H**ipovolemija
- **H**iper/hipokalemija
- **H**ipotermija
- **T**enzijski pneumotoraks
- **T**amponada
- **T**oksični/terapijski poremećaj
- **T**romboza koronarna/cerebralna

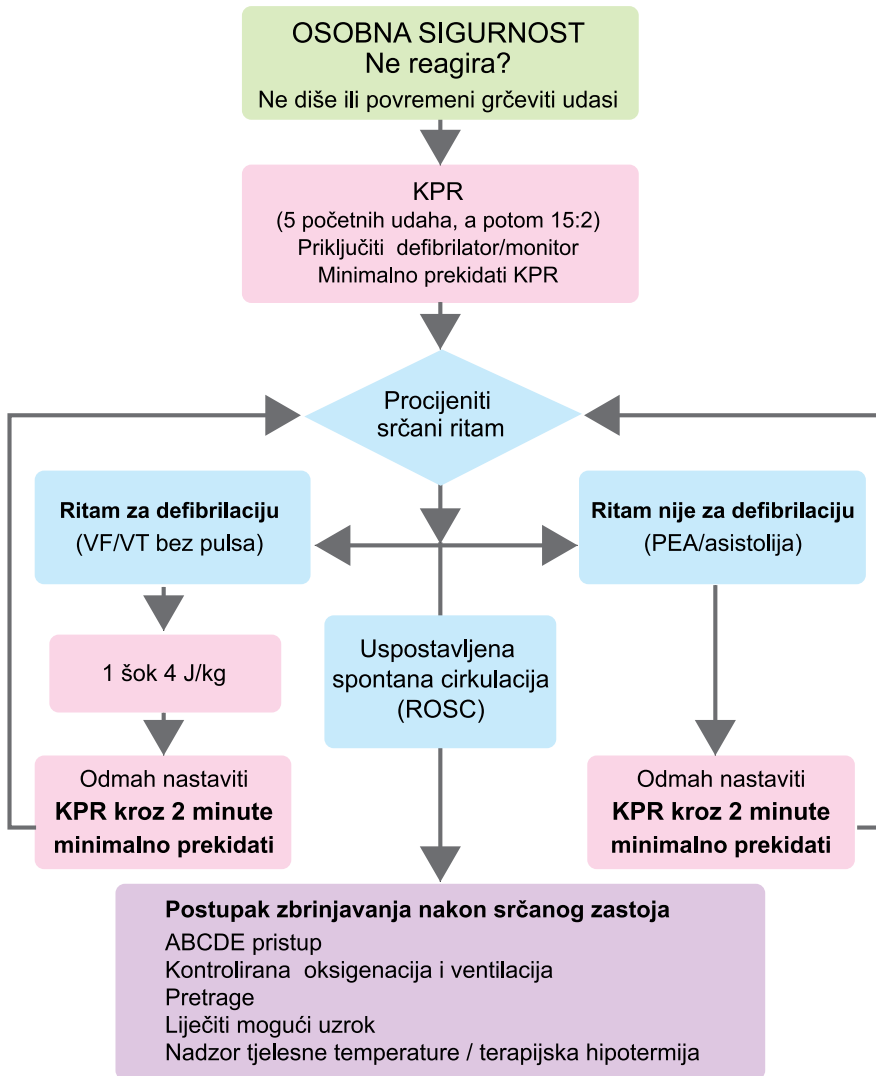
Zabilježiti sve što se opazi, izmjeri ili učini u Obrazac medicinske dokumentacije o pacijentu – Lista A i Obrazac za praćenje postupka oživljavanja (**vidi Medicinska dokumentacija**).

SAŽETAK	
●	Osnovni postupci održavanja života moraju se provoditi sve dok se ne utvrdi srčani ritam na monitoru defibrilatora.
●	Srčani ritmovi kardijalnog aresta dijele se na ritmove za defibrilaciju (VF/VTbp) i srčane ritmove koji se ne defibriliraju (asistolija / električna aktivnost bez pulsa).
●	Preporučena energija defibrilacije kod djece je 4 J/kg TT za sve električne šokove kada se koristi ručni defibrilator. Maksimalna doza prvog šoka je 200 J (kod bifaznih defibrilatora).
●	IO put je put izbora za uspostavu intravaskularnog pristupa.
●	Adrenalin se daje u dozi od 0,01 mg/kg 1:10 000 čim je IV/IO otvoren kod ritmova koji se ne defibriliraju, a kod ritmova koji se defibriliraju nakon 3. defibrilacije. Ponavlja se svakih 3-5 minuta.
●	Amiodaron se daje u dozi od 5 mg/kg IV/IO kod ritmova koji se defibriliraju nakon 3. defibrilacije. Ponavlja se nakon 5. defibrilacije u istoj dozi.
●	Svake 2 minute provođenja KPR procjenjuje se srčani ritam na monitoru defibrilatora.

●	Ako se na monitoru defibrilatora za vrijeme procjene ritma pojavi ritam spojiv sa životom potrebno je procijeniti znakove života i palpirati puls.
●	Ne odgađati vanjsku masažu srca za procjenu ritma i/ili palpaciju pulsa odmah nakon defibrilacije.
●	Preporuka je za defibrilaciju koristiti velike samoljepljive elektrode u veličinama odgovarajućim za dijete jer se njima skraćuje vrijeme bez vanjske masaže srca do defibrilacije.
●	Omjer vanjske masaže i umjetnog disanja kod neintubirane djece je 15:2.
●	Kada je dijete endotrahealno intubirano ili kada je postavljeno supraglotičko pomagalo umjetno disanje se provodi frekvencijom od 10 upuha u minuti uz kontinuiranu vanjsku masažu srca. Voditi računa da je uz kontinuiranu vanjsku masažu srca ventilacija učinkovita (prisutno odizanje i širenje prsnog koša pri upuhu zraka).
●	Za vrijeme provođenja naprednih postupaka održavanja života potrebno je tražiti i liječiti reverzibilne uzroke kardijalnog aresta.
●	Kod povrata spontane cirkulacije, ako dijete ne diše ili diše nedostatno, umjetno disanje se provodi frekvencijom od 10 - 24 upuha u minuti sukladno normalnoj frekvenciji disanja za dob djeteta.

Literatura:

1. Duff J.P., Topjian A., Berg M.D. i sur. 2018 American Heart Association Focused Update on Pediatric Advanced Life Support An Update to the American Heart Association Guidelines for Cardiopulmonary Resuscitation and Emergency Cardiovascular Care. *Circulation*. 2018;138:e731–e739.
2. Maconochiea I.K, Bingham R., Eich C. European Resuscitation Council Guidelines for Resuscitation 2015. Section 6. Paediatric life support. *Resuscitation* 95 (2015) 223–248
3. Monsieurs K.G., Nolan J.P., Bossaert L.L. I sur. European Resuscitation Council Guidelines for Resuscitation 2015: Section 1. Executive summary. *Resuscitation* 95 (2015) 1-80

**TIJEKOM KPR**

Osigurati visoko kvalitetnu KPR: frekvencija, dubina, otpuštanje
 Dati kisik
 Vaskularni pristup (intravenski, intraosealni)
 Davati adrenalin svakih 3-5 minuta
 Razmotriti mogućnost naprednog održavanja dišnih putova i kapnografije
 Neprekinuta vanjska masaža srca nakon što su naprednom metodom osigurani dišni putovi
 Zbrinuti reverzibilne uzroke

REVERZIBILNI UZROCI

Hipoksija
 Hipovolemija
 Hipo-/hiperkalijemija/metabolički
 Hipotermija
 Trenzijski pneumotoraks
 Toksini
 Tamponada srca
 Tromboza koronarna/cerebralna

Slika 56. Algoritam naprednog održavanja života u djece – prilagođeno prema smjernicama Europskog vijeća za reanimatologiju iz 2015. godine.

9.4. SMRT DJETETA (UKLJUČUJUĆI SINDROM IZNENADNE DOJENAČKE SMRTI, SIDS)

Uvod

Poziv zbog smrti djeteta ili dojenčeta, odnosno smrt djeteta zbog ozljeđivanja (prometna nesreća ili druge ozljede), jedno je od najtežih iskustava s kojima se susreće osoblje hitne medicinske službe. Oni su obično prvo stručno osoblje koje dolazi na poprište, pa se uz donošenje teških odluka o kardiopulmonalnoj reanimaciji moraju istodobno baviti onim prvim, zastrašujućim šokom što ga proživljavaju roditelji/skrbnici.

Usprkos padu incidencije sindroma iznenadne dojenačke smrti (SIDS), to je i dalje najveća pojedinačna kategorija smrti u dojenčadi u dobi od jednog mjeseca do jedne godine, a može se ponekad dogoditi i kod starije djece. Specifičan uzrok se nalazi u oko polovice svih slučajeva SIDS-a, i to pažljivim istraživanjem okolnosti ili posmrtnim pregledom i pretragama.

Velika većina slučajeva SIDS-a nastaje zbog prirodnih uzroka, pa s roditeljima/skrbnicima treba uvijek postupati suosjećajno i obazrivo.

Procjenjuje se da oko 10% slučajeva SIDS nastaje zbog nekog oblika zlostavljanja od strane osoba koje se brinu o djetetu. To znači da policiju treba obavijestiti o svim slučajevima SIDS-a kako bi oni proveli svoju istragu.

Postupak

Ciljevi

Glavni ciljevi za tim hitne medicinske službe kad se odaziva na poziv zbog iznenadne i neočekivane smrti djeteta su sljedeći:

- kardiopulmonalnu reanimaciju treba pokušati u svim slučajevima, osim ako je stanje nesumnjivo povezano sa smrću.
Kod bolesnog djeteta može biti vrlo teško osjetiti puls, pa odsutnost perifernih pulseva nije samo po sebi pouzdana indikacija smrti. Slično tome, bolesno dijete može imati znatnu perifernu cijanozu i hladne ekstremitete.
- za roditelje / skrbnike bolje je da znaju kako se kardiopulmonalna reanimacija pokušala, ali bez uspjeha, nego ih ostaviti s osjećajem da se možda moglo učiniti nešto da se njihovo dijete spasi, ali to se nije učinilo

Skrb za obitelj

Ona prva reakcija stručnjaka duboko će djelovati na obitelj.

Roditelji / skrbnici upravo su doživjeli jedan od najgorih životnih udaraca i mogu reagirati na najrazličitije načine, kao što je bol, ljutnja, zbunjenost, nevjerica ili osjećaj krivnje, tako da trebate biti pripravnii nositi se s takvim osjećajima suosjećajno i obazrivo, znajući da neke reakcije mogu biti upravljene prema vama kao izraz njihove nesreće.

U prvoj fazi žalovanja (fazi šoka) mogu negirati istinu ili osjećati krivicu. U drugoj fazi dolazi do emocionalne reakcije koja može biti bijes, tuga, strah ili uplašenost. Treći stadij je početak procesa žalovanja u kojoj počinju shvaćati njihov strahoviti gubitak.

Promisliti prije nego se išta kaže. Slučajne primjedbe izazvat će trajni utisak i mogu se shvatiti kao uvreda, npr. *“Žao mi je, doista izgleda strašno”*.

U svakoj fazi postupka treba im objasniti što se upravo radi.

Preporuke za radnike HMS u slučaju smrti djeteta:

- Ne pokušavati pronaći čarobne riječi. Dovoljan je dodir i reći „Žao mi je“.
- Ne bojati se zaplakati.
- Izbjegavati govoriti „Znam kako Vam je“ (osim ako niste i Vi izgubili dijete).
- Ne pokušavati pronaći ništa pozitivno u djetetovoj smrti, kao „na kraju imate još djece“ ili „Bog je za Vas zamislio poseban put“. Nema pravih riječi koje će opravdati djetetovu smrt.
- Izbjegavati bilo koju osudu kao „trebali ste ili mogli ste“.
- Biti strpljiv. Misлити da ljudi različito reagiraju na bol (neki vrište, neki su bijesni...). Poznato je da rodbina ne doživljava vrlo traumatične događaje na isti način kao promatrači, koji nisu u rodu i važno je da im se dopusti vidjeti, dotaknuti i držati njihove voljene.
- Pitati nešto o djetetu. Pitati za ime djeteta i koristite to ime kad govorite o njemu (izbjegavajte govoriti o njemu kao **“ono”**).
- Puno roditelja želi pričati o svom djetetu i naglasiti kako je ono bilo posebno. To može pomoći i Vama da rješavate Vaše osjećaje prema smrti. Dopustite roditeljima / skrbnicima da drže dijete ako žele (osim ako postoje očiti dokazi traume) sve dok to ne remeti medicinsku skrb.
- Ukoliko je moguće, posebnu pozornost obratite drugoj prisutnoj djeci.
- Biti spreman na pitanja o Bogu i religijskim vjerovanjima roditelja o smrti.
- Pitati roditelje treba li nekoga nazvati, obavijestiti? Ponuditi im pomoć za pozive rodbini ili prijateljima koji im mogu pružiti potporu, npr. da pripaze na drugu djecu ili da im čuvaju dom.
- Slušati, slušati i slušati!

Dokumentirati:

- vrijeme dolaska
- situaciju u kojoj ste našli dojenče, npr. položaj u kolijevci, posteljinu, blizinu ostalih osoba, temperaturu sobe itd.
- kratak opis događaja koji su doveli do toga da su roditelji/skrbnici ustanovili da je dojenče mrtvo, npr. kad su ga zadnji put vidjeli živog, zdravstveno stanje u tom trenutku, položaj kad su ga našli itd.

Policija će ispitivati te okolnosti znatno podrobnije, u detalje, ali ono što roditelji/skrbnici prvo kažu može biti osobito vrijedno za tu istragu.

Sve ove podatke zabilježiti čim se stigne, uz što točnije podatke o vremenu i drugim pojedinoštim.

Komunikacija s drugim službama

Kad se stigne u kuću i potvrdi da je dijete mrtvo, obavijestiti policiju.

Objasniti roditeljima/skrbnicima kako se smrt, s obzirom da je neočekivana, mora prijaviti mrtvozorniku, te da će s njima razgovarati mrtvozornik i policija.

Prikupljene informacije podijeliti s policijom.

Potpura timu hitne medicinske službe

Smrt djeteta je vrlo bolna za sve osobe uključene u slučaj, pa prilike za savjetovanje moraju biti dostupne osoblju hitne medicinske službe.

Uobičajeno je (i važno) sjesti i “popiti šalicu čaja” s drugima uključenima u pokušaj kardiopulmonalne reanimacije ili sa smrtnim ishodom djeteta.

Kod nekih osoba potresenost događajem će potrajati. To je normalno, ali to treba prepoznati i možda budu potrebni drugi oblici terapije, od neformalne potpore suradnika do formalnog savjetovanja.

Neuspjela kardiopulmonalna reanimacija djeteta teško pada većini ljudi i zato je vrlo važno znati da će velika većina djece koja dožive srčani zastoj izvan bolnice umrijeti, bez obzira tko bio uz njih ili što se poduzelo. Takav ishod gotovo nikad nije greška onih koji su pokušali kardiopulmonalnu reanimaciju jer su oni učinili najbolje što su znali i mogli učiniti.

Mnogi roditelji/skrbnici ispričali su koliko su njima bili važni stavovi i postupak osoblja hitne medicinske službe i mnogi od njih govore vrlo pohvalno o načinu kako je to osoblje postupalo s njima i njihovim dojenčecom. Uloga osoblja hitne medicinske službe nije bitna samo zbog neposrednih praktičnih razloga, nego isto tako ima velik utjecaj na to kako se obitelj nosi s tom smrću još dugo nakon što prođe ona prva kriza.

SAŽETAK	
●	Smrt djeteta je jedan od emocionalno najtraumatičnijih i najtežih događaja.
●	Kardiopulmonalnu reanimaciju treba uvijek pokušati, osim ako je stanje nedvojbeno povezano sa smrću.
●	Komunikacija, empatija i sposobnost slušanja su bitne i s obitelji treba cijelo vrijeme postupati suosjećajno i obazrivo.
●	Prikupiti informacije vezane za situaciju u kojoj ste našli dojenče, anamnezu događaja, te moguću znakovitu prošlu medicinsku anamnezu.
●	Slijediti dogovorene protokole za komunikaciju među pojedinim službama i obavještavanje policije.
●	Kad je to prikladno, obitelji objasniti kako ovu smrt, s obzirom na to da je neočekivana, treba prijaviti policiji koja će s njima razgovarati.

Literatura:

1. John Campbell: Pediatric Trauma Life Support 3rd Edition, Update – 2017.
2. Royal College of Pathologists and the Royal College of Paediatrics and Child Health. Sudden unexpected death in infancy. Report of a working group convened by the Royal College of Pathologists and the Royal College of Paediatrics and Child Health. London: Royal College of Pathologists and Royal College of Paediatrics and Child Health;2004.

10

OSTALO

10.1. LIJEKOVI

Pristup i liječenje pacijenta kod kojega se iznenada razvila neka bolest ili ozljeda, a koja može ugroziti ili već ugrožava njegov život, svakako je jedan od najtežih trenutaka u radu svakog liječnika, posebice ako pri tome sve odluke i postupke mora donositi sam. Pored znanja, iskustva i potrebne opreme koji pomažu u brzom procjeni stanja pacijenta važno je imati i sve potrebne lijekove.

Pitanja neškodljivosti

Uvijek provjeriti lijekove kako bi se utvrdila ispravnost:

- vrste
- doziranja
- neoštećeno pakiranje
- bistrina tekućine
- rok valjanosti
- način skladištenja

Načini davanja lijekova

Lijekovi se mogu dati parenteralnim putovima koji zahtijevaju fizičko probijanje kože ili sluznice - npr. injekcijom i neparenteralnim putovima - tj. apsorbira se pasivno putem probavnog sustava, sluznice ili kože (tablica 1.).

TABLICA 1. NAČINI DAVANJA LIJEKA

PARENTERALNI PUTOWI	NEPARENTERALNI PUTOWI
Intramuskularno (IM)	Endotrahealno (ET)
Intraosealno (IO)	Inhalacijom (INH)
Intravenski (IV)	Nebulizacija (NEBUL)
Subkutano (SC)	Peroralno (PO)
	Rektalno (REC)
	Sublingvalno (SUBLING)
	Intradermalno (ID)

U ovom poglavlju navedeni su abecednim redom svi neophodni lijekovi za najčešća hitna stanja. Opisani su samo oblici koji se koriste u izvanbolničkim uvjetima uz preporučenu, pretežito jednokratnu dozu. Navedeni su osnovno djelovanje, indikacije i doze, kontraindikacije, glavne nuspojave, potrebne mjere opreza i dodatne informacije opisanih lijekova. Detaljnije informacije treba pročitati u farmakološkim priručnicima.

Također, važno je naglasiti da je akutna alergijska reakcija moguća nakon primjene bilo kojega lijeka i zbog toga nije posebno napomenuta u okviru pojedinog lijeka.

Doze TREBA UVIJEK provjeriti prije davanja lijeka.

Na tržište dolaze novi oblici i pakiranja lijekova pa je potrebno uvijek provjeriti pakiranje lijeka te količinu lijeka koji je u ampuli.

Svaki lijek ima propisan način skladištenja. S obzirom da radeći u izvanbolničkoj hitnoj medicinskoj službi radimo u uvjetima velike vrućine i jake hladnoće potrebno je voditi računa o propisnom načinu skladištenja lijekova jer lijekovi gube svojstva ako nisu pravilno skladišteni. Savjetujemo provjeriti pravilan način skladištenja za svaki lijek kod proizvođača.

ACETILSALICILNA KISELINA (ASK)

Oblik: tablete 100 i 300 mg

Osnovno djelovanje

ASK uzrokuje funkcionalni defekt trombocita koji je klinički mjerljiv kao produljeno vrijeme krvarenja ponajviše zbog inaktivacije enzima prostaglandin H sintetaze.

U niskim dozama inhibira aktivnost ciklooksigenaze 2, inaktivacijom prostaglandin H sintetaze 2. Stoga niske doze imaju antiagregacijske učinke odnosno smanjuju agregaciju trombocita induciranu tromboksanom.

U visokim dozama inhibira aktivnost ciklooksigenaze 1, inaktivacijom prostaglandin H sintetaze 1. Stoga visoke doze imaju analgetske i protuupalne učinke.

Indikacije i doze

- Akutni koronarni sindrom
odrasli: 300 mg sažvakati ili otopiti u ustima

Kontraindikacije

Djeca mlađa od 12 godina, trudnice u zadnjem tromjesečju trudnoće i dojilje, pacijenti s anamnezom ulkusa ili povećanom sklonošću krvarenju, hipersenzitivne reakcije (astma, angioedem) na ASK ili drugi nesteroidni protuupalni analgetik.

Glavne nuspojave

Gastrontestinalne smetnje (mučnina, blaga krvarenja)

Mjere opreza

Pacijenti na antikoagulantnoj terapiji, preosjetljivost na salicilate, pacijenti s astmom

Dodatne informacije

Acetilsalicilnu kiselinu treba dati svakom pacijentu s bolovima u prsnom košu, osim ako su bolovi srčanog podrijetla ili je lijek kontraindiciran.

ADENOZIN

Oblik: ampula, 6 mg/ 2 mL

Osnovno djelovanje

Endogeni nukleozid koji prema klasifikaciji antiaritmika pripada V. skupini. Adenozin usporava provođenje kroz AV-čvor, ima mali učinak na druge stanice i provodnu muskulaturu miokarda.

Indikacije i doze

- *Paroksizmalna supraventrikulska tahikardija s kružnim podraživanjem koja uključuje AV-čvor*
odrasli: 6 mg IV u brzom bolusu, može se ponoviti nakon 1-2 minute u maksimalnoj dozi od 12 mg, davanje popratiti ispiranjem s bolusom 20 mL fiziološke otopine
djeca: 100 µg/ kg IV (maksimalno 6 mg) uz bolus 3- 5 ml fiziološke otopine, ponoviti u dozi od 200 µg/ kg (maksimalno 12 mg) uz bolus 3-5 mL fiziološke otopine

Kontraindikacije

AV-blok II. i III. stupnja, astma, KOPB, produženi QT interval, bolest sinusnog čvora, WPW.

Glavne nuspojave

Mučnina, povraćanje, crvenilo, osjećaj nelagode u prsnom košu, panika, pad krvnoga tlaka, glavobolja.

Dodatne informacije:

Adenozin ima kratak poluživot od 10-15 sekundi, stoga ga treba davati u brzom bolusu te intraveniski put postaviti čim bliže srcu (v. jugularis externa ili v. cubitalis sin.). Prilikom davanja lijeka pacijent će ući u kratkotrajnu asistoliju (<5 sekundi). Upozoriti pacijenta na prolazne i neugodne nuspojave. Antagonizira djelovanje teofilina.

ADRENALIN

Oblik: ampula, 1 mg/ 1 mL

Osnovno djelovanje

Adrenalin je simpatikomimetik koji stimulira i alfa i beta adrenergičke receptore. Uzrokuje sistemsku vazokonstrukciju s povećanjem koronarnog i moždanog perfuzijskog tlaka, povećava koronarni i cerebralni protok krvi, povećava potrošnju kisika u miokardu. Poništava alergijske simptome u anafilaktičkoj reakciji. Ublažava bronhospazam kod akutne teške astme.

Indikacije i doze

- *Srčani zastoj tipa VF, VT bez pulsa, asistolije i električne aktivnosti bez pulsa*
odrasli: 1 mg IV uz bolus od 20 mL fiziološke otopine svaki drugi ciklus (svakih 3 - 5 minuta) tijekom KPR
djeca: 0,01 mg/ kg IV/ IO svakih svaki drugi ciklus (svakih 3- 5 minuta) tijekom KPR
- *Anafilaktični šok*
odrasli: 0,5 mg (0,5 mL) IM (najbolje u bedreni mišić), ukoliko nema reakcije ponoviti za 5 minuta, ako i dalje nema odgovora može se primijeniti IV uz srčani nadzor 0,1 mg IV razrijeđeno s 10 mL fiziološke otopine
djeca: < 6 godina: 150 µg (0,15 mL) IM, 6-12 godina - 300 µg (0,3 mL) IM, >12 godina - 0,5 mg (0,5 mL) IM

- Po život opasna astma
odrasli: kada nema reakcije na do sada primijenjenu terapiju, a pacijentu je ugrožen život, kao zadnja linija terapije 0,01 mg/ kg SC podijeljeno u 3 doze koje dati u razmaku od 20 minuta
djeca: nije indiciran
- Refraktorna bradikardija
odrasli: 2- 10 µg/ kg/ min IV u infuziji, titrirati do odgovora na terapiju
- Krup
djeca: 0.5 mg/ kg NEBUL do maksimalno 5 mg u 2-3 mL fiziološke otopine u nebulizatoru

Kontraindikacije

Tahiaritmije, koronarna bolest (ne odnose se na KPR i liječenje teške anafilaksije)

Glavne nuspojave

Tahiaritmije, hipertenzija, ventrikulska tahikardija, ventrikulska fibrilacija, palpitacije

Mjere opreza:

Ne miješati ga s otopinom bikarbonata. Kod pacijenata koji uzimaju beta-blokatore može nastati hipertenzivna kriza. Kod pacijenata koji uzimaju tricikličke antidepressive primjena adrenalina može uzrokovati aritmije i povišenje krvnoga tlaka.

AMIODARON

Oblik: ampula 150 mg/ 3 mL

Osnovno djelovanje

Amiodaron pripada III. skupini antiaritmika, ali je kompleksnog mehanizma djelovanja te blokira kalijске, brze natrijske te kalcijске kanale, blokira alfa i beta adrenergičke receptore. Dovodi do produljenja akcijskog potencijala i refraktornog perioda, u određenoj mjeri usporava automatizam SA i AV- čvora, djeluje na glatku muskulaturu, smanjuje potrošnju kisika i srčanu frekvenciju. Blago smanjuje krvni tlak.

Indikacije i doze

- Ventrikulska fibrilacija i ventrikulska tahikardija bez pulsa refraktorne na defibrilaciju
odrasli: 300 mg IV u bolusu razrijeđeno s 14 mL otopine 5% glukoze ili fiziološke otopine (ovisi o pripravku) nakon 3. defibrilacije, može se ponoviti u dozi 150 mg IV nakon 5. defibrilacije
djeca: 5 mg/ kg IV razrijeđeno s 10 mL otopine 5% glukoze ili fiziološke otopine (ovisi o pripravku) nakon 3. defibrilacije, može se ponoviti u dozi 5 mg/kg do ukupno 15 mg /kg nakon 5. defibrilacije
- Hemodinamski stabilna tahikardija širokih QRS kompleksa, fibrilacija atrijska s brzim odgovorom ventrikula
odrasli: 300 mg IV u infuziji s 250 mL otopine 5% glukoze ili fiziološke otopine (ovisi o pripravku), tijekom 30- 60 minuta
djeca: 5 mg/ kg IV u infuziji s 100 mL otopine 5% glukoze ili fiziološke otopine, tijekom 30 - 60 min

Kontraindikacije

Nema kontraindikacija u liječenju srčanog zastoja.

Glavne nuspojave

Bradikardija, hipotenzija, alergija, pogoršanje aritmije i srčanog zatajivanja, upala periferne vene, bronhospazam.

AMLODIPIN

Oblik: tablete 5 mg i 10 mg

Mehanizam djelovanja

Amlodipin je blokator kalcijevih kanala te djeluje tako da inhibira dotok kalcija u stanice miokarda i stanice glatkih mišića krvnih žila. Njegovo antihipertenzivno djelovanje posljedica je dilatacije glatke muskulature krvnih žila.

Indikacije i doze

- akutno liječenje hipertenzije
odrasli: 5- 10 mg PO

Kontraindikacije

Preosjetljivost na amlodipin i stenja aorte visokog stupnja, hemodinamski nestabilno zatajenje srca.

Glavne nuspojave

Može izazvati omaglice, glavobolje i poremećaj vida, palpitacije, napad crvenila i vrućine, dispneju, kašalj, oticanje zglobova.

Mjere opreza

Maksimalna dnevna doza je 10 mg.

ATROPIN

Oblik: ampula 0,5 mg/ mL i ampula 1 mg/ mL

Osnovno djelovanje

Kompeticijski antagonist muskarinskih kolinergičkih receptora. Atropin antagonizira učinak parasimpatičkog neurotransmitera acetilkolina na muskarinskim receptorima. Antagonizirajući djelovanje parasimpatikusa na srce, odnosno blokirajući učinak vagusa na SA i AV čvor, povećava automatizam SA čvora i potiče provođenje kroz AV čvor te povećava srčanu frekvenciju.

Indikacije i doze

- Hemodinamski nestabilni pacijent uslijed sinusne ili atrijske ili nodalne bradikardije ili AV bloka II stupnja
odrasli: 0,5 mg IV, doza se može ponavljati svakih 3-5 minuta do ukupno 3 mg
- Klinički značajna bradikardija za koju postoji sumnja da je uzrokovana povišenim tonusom vagusa, premedikacija kod RSI postupka
djeca: 20 µg/ kg IV

- Otrovanje organofosfatnim spojevima

odrasli: 1-5 mg IV, ponavljati 1 mg IV svakih 3- 5 minuta do pojave nuspojava atropina

djeca: 20-50 µg/ kg IV ponavljati prema potrebi do pojave nuspojava atropina

Kontraindikacije

Preosjetljivost na antikolinergike, glaukom, tahikardija, miastenija gravis.

Glavne nuspojave

Tahikardija, proširene zjenice, suha i crvena koža, suha usta, zamagljen vid.

Mjere opreza

Istodobna primjena s kalijevim kloridom je kontraindicira zbog ozbiljne interakcije.

Doze atropina niže od 0,1 mg u djece i 0,5 mg u odraslih mogu paradoksalno uzrokovati daljnje usporavanje ventrikulske frekvencije. Atropin treba primjenjivati s oprezom kod akutne ishemijske ili infarkta miokarda. Tahikardija koju može izazvati povećava potrebu miokarda za kisikom i pogoršava ishemiju miokarda. Stoga bradikardiju u bolesnika s infarktom miokarda treba liječiti SAMO ako nizak srčani ritam uzrokuje probleme s perfuzijom (hipotenzija- sistolički krvni tlak <90 mmHg).

CEFTRIAKSON

Oblik: bočica s praškom za razrijeđivanje, 1 ili 2 g

Osnovno djelovanje

Ceftriakson je beta laktamski antibiotik, cefalosporin III generacije s baktericidnom aktivnošću. Djeluje tako da se veže na membranu bakterije te ometa diobu bakterijske stanice. Njegovo djelovanje rezultira lizom bakterije. Djeluje na gram pozitivne i gram negativne bakterije. Prolazi hematoencefalnu barijeru te postiže terapijske koncentracije u mozgu.

Indikacije i doze

- meningokokna sepsa

odrasli: 1-2 g IV kroz 15 min

djeca: djeca <45 kg 50 mg/kg IV, djeca >45 kg 1 g IV kroz 15 min

Kontraindikacije

Preosjetljivost na ceftriakson ili druge cefalosporine, ne davati novorođenčadi s neonatalnom žuticom.

Glavne nuspojave

Induracija na mjestu primjene, osip, proljev.

Mjere opreza

Kod pacijenata koji imaju meningokoknu sepsu dokazano je da davanje antibiotika u prvih sat vremena izrazito poboljšava preživljavanje. Ukoliko sumnjamo na meningokoknu sepsu, a imamo dugi transport u bolnicu, preporuka je dati ceftriakson te nastaviti zbrinjavanje pacijenta u transportu. Ukoliko imamo kratki transport u bolnicu, preporuča se zbrinjavati pacijenta bez primjene antibiotika. Po dolasku u bolnicu izvadit će se hemokulture te primijeniti antibiotik.

DEKSAMETAZON

Oblik: ampula 4mg/ mL

Osnovno djelovanje

Deksametazon je sintetički kortikosteroid. Djeluje protuupalno, smanjuje djelovanje imunološkog sustava, sprječava alergijske reakcije, održava razinu šećera u krvi, krvni tlak i mišićnu snagu te sudjeluje u nadzoru ravnoteže natrija, kalija i vode u tijelu kao i rasta.

Indikacije i doze

- Moždani edem zbog primarnih ili metastatskih moždanih tumora, kraniotomije ili ozljeda glave
odrasli: početna doza je do 10 mg IV
djeca: početna doza 1-2 mg/ kg IV
- Kronične i produljene alergijske reakcije, akutno pogoršanje kroničnog bronhitisa ili astme, akutno pogoršanje kronične upalne bolesti crijeva, alergijske bolesti (rinitis, dermatitis, urtikarija) koje ne reagiraju na konvencionalno liječenje
odrasli: na početku liječenja 4-20 mg IM ili polako IV
- Krup
djeca: 0.15-0.6 mg/ kg IV/ IM (maksimalna doza 16 mg)

Kontraindikacije

Akutne virusne, bakterijske i sustavne gljivične infekcije (bez primjerenog liječenja), Cushingov sindrom, peptički ulkus.

Glavne nuspojave

Poremećaji sna, nadražaj želučane sluznice i poremećaji ponašanja kod kratkotrajne primjene.

DIAZEPAM

Oblik: ampula 10 mg/2 mL, rektalna klizma 5 mg/ 2,5 mL i 10 mg/ 2,5 mL

Osnovno djelovanje

Diazepam je benzodiazepin s anksiolitičkim, sedativnim, hipnotičkim, mišićno-relaksirajućim i antikongulzivnim djelovanjem. Većinu učinaka ostvaruje potenciranjem aktivnosti glavnog inhibitorynog neurotransmitera središnjeg živčanog sustava gama- aminomaslačne kiseline (GABA-e).

Indikacije i doze

- Akutna psihoza, akutna psihoorganska reakcija, akutna anksioznost i agitiranost
odrasli: 2-10 mg IM ili IV vrlo polako
- Kongulzivni napadi koji traju duže od 2-3 minute kod odraslih i duže od 5 minuta kod djece, opetovani napadi koji nisu posljedica hipoksije ili hipoglikemije, epileptički status, febrilne kongulzije
odrasli: 5-10 mg polako IV, titrirati prema odgovoru do ukupne najviše doze od 20 mg ili klizma do 20 mg rektalno
djeca: 0,1- 0,3 mg/ kg polako IV kroz 2 minute, maksimalno 10 mg, ako nema reakcije nakon 5 minuta ponoviti jednom, ili <10 kg tjelesne težine klizma 2,5 mg rektalno, 10-20 kg tjelesne težine klizma 5 mg rektalno, >20 kg tjelesne težine klizma 10 mg rektalno, klizme se mogu ponoviti jednom ako nema reakcije nakon 5 minuta

- Konvulzivni napadi kod eklampsije (započeti liječenje ako traju >2 minute ili se ponavljaju)
odrasli: 5 mg IV polako
- Simptomatsko liječenje teške hipertenzije, bolova u prsnoj koži ili napada uzrokovanih upotrebom kokaina
odrasli: 5-10 mg IM ili IV vrlo polako
- Akutno ustezanje od alkohola - akutni delirij, delirium tremens, halucinacije
odrasli: 5-10 mg IM ili IV vrlo polako

Kontraindikacije

Akutna alkoholna intoksikacija praćena depresijom vitalnih funkcija, teška kronična opstruktivna plućna bolest, šok, ozljeda glave, koma, preosjetljivost na benzodiazepine.

Glavne nuspojave

Pospanost, omaglica, zbunjenost, depresija disanja, hipotenzija posebice ako se bolesnik podiže iz vodoravnog položaja, bradikardija, srčani zastoj.

Mjere opreza

Diazepam se ne smije u štrcaljki miješati s drugim lijekovima. Primjenjivati ga s oprezom ako je pacijent prethodno konzumirao alkohol, antidepresive ili druge lijekove koji deprimiraju središnji živčani sustav (veća mogućnost nuspojava).

Pri izračunavanju kumulativne doze treba uzeti u obzir doze koje pacijent uzeo nedavno.

Dodatne informacije

Pri intramuskularnoj primjeni injicirati duboko u mišić. Intravenski primijeniti polako u veliku kubitarnu venu, a izbjegavati male vene zbog mogućeg flebitisa. Intravenska primjena 2 mL kroz 2 minute.

DIKLOFENAK

Oblik: ampula 75 mg/ 3 mL

Osnovno djelovanje

Nesteroidni protuupalni lijek koji antipiretičko, analgetsko i protuupalno djelovanje ostvaruje inhibicijom sinteze prostaglandina primarno kroz blokadu enzima ciklooksigenaze.

Indikacije i doze

- Blaga do umjereno jaka bol muskulo-skeletne prirode, bubrežne i žučne kolike
odrasli: 75 mg duboko IM, može se ponoviti nakon 12 sati

Kontraindikacije

Preosjetljivost na acetilsalicilnu kiselinu i druge nesteroidne protuupalne lijekove, aktivni ili krvarući vried, oprez kod osoba starije dobi te akutnog zatajenja srca, jetre i bubrega, astme i u trudnoći.

Glavne nuspojave

Obično nema značajnih nuspojava kod jednokratne doze.

Mjere opreza

Smanjuju učinak antihipertenziva, povećavaju koncentraciju litija u serumu, povećavaju koncentraciju digoksina u plazmi, povećavaju koncentraciju kalija u plazmi kada se koristi s diureticima koji štede kalij.

ERGOMETRIN

Oblik: ampula 0,2 mg/ 1 mL

Osnovno djelovanje

Ergometrin pojačava i umnožava ritmičke kontrakcije uterusa i pojačava tonus uterusa. Stimulirajuće djelovanje na uterus i glatke mišiće krvnih žila, čini se da je rezultat kombinacije agonizma na alfa-adrenergičnim receptorima, učinaka na receptore za serotonin i drugih učinaka. Olakšava porod posteljice te sprječava krvarenje nakon poroda ili abortusa potičući vazokonstrikciju glatkih mišića u krvnim žilama.

Indikacije i doze

- Kontrola postporodajnog krvarenja
0,2 mg IM ili 0,1- 0,2 mg polako IV kod pacijentica s vrlo teškim krvarenjem kroz 1-2 minute nakon poroda oba ramena

Kontraindikacije

Preosjetljivost na lijek, hipertenzija, bolesnice s koronarnim i cerebrovaskularnim inzulatom ili tranzitornim ishemijskim napadima, preeklampsija, eklampsija, teške srčane i vaskularne bolesti.

Glavne nuspojave

Intravenska primjena može uzrokovati povišenje krvnoga tlaka i vazospastičnu anginu. U ostalim slučajevima može se pojaviti hipertenzija, hipotenzija, dispneja, palpitacije, bradikardija, aritmije, infarkt miokarda, periferni vazospazam te koronarni vazospazam.

Mjere opreza

Ergometrin uzrokuje jake kontrakcije uterusa, pa ga neki autori preporučaju dati tek u situacijama hemoragijskog šoka i kada je posteljica već porođena. Oprez kod hipertenzije uzrokovane trudnoćom, srčane bolesti, žena starijih od 35 godina ili onih koje imaju anamnezu carskog reza ili višestruke trudnoće. Prije davanja sa sigurnošću isključiti blizanačku trudnoću.

ETOMIDAT

Oblik: ampula 20 mg/ 10 mL

Osnovno djelovanje

Etomidat je kratkodjelujući ne-barbituratski anestetik. Koristi se za brzo uvođenje u anesteziju. Ima minimalno djelovanje na kardiovaskularni sustav. Djelovanje mu nastupa za 30-60 sekundi, a traje 5 minuta.

Indikacije i doze

- Sedativ u postupku intubacije u brzom slijedu
odrasli: 0,3 mg/ kg IV kroz 1 minutu, maksimalna ukupna doza 30 mg
djeca: >10 godina 0,3 mg/ kg IV kroz 1 minutu

Kontraindikacije

Preosjetljivost na lijek.

Nuspojave

Mioklonizmi, povraćanje i mučnina, bol na mjestu davanja lijeka, nistagmus, šticavica, apneja, bradikardija, aritmija, smanjeno lučenje kortizola, hipertenzija, hiperventilacija, hipoventilacija, laringospazam, spazmi mišića, tahikardija.

Mjere opreza

Otopina djeluje kao iritans, pa je treba dati kroz 1 minutu u veliku venu. Etomidat inhibira lučenje hormona nadbubrežne žlijezde 6-8 sati, može pogoršati srčano popuštanje i insuficijenciju bubrega. Starijim osobama prepoloviti dozu.

FENTANIL

Oblik: ampula 0,5 mg/ 10 mL

Osnovno djelovanje

Sintetski opioid, agonist μ opioidnog receptora, 100 puta potentniji od morfina. Brzog je početka djelovanja. Ima manji depresivni učinak na kardiovaskularni sustav od morfina. Dodatno fentanil može smanjiti tahikardiju i hipertenziju povezanu s traumom. Čini se da je vrlo dobro hemodinamski podnošljiv s malom hipotenzijom u većine pacijenata. Koristi se kao premedikacija u RSI postupku.

Indikacije i doze

- Jaka bol u hemodinamski nestabilnih pacijenata
odrasli: 25-50 μ g IV
- Premedikacija u postupku intubacije u brzom slijedu
odrasli: 1-4 μ g/ kg IV
djeca: (starija od 2 godine) 2- 3 μ g/ kg IV

Kontraindikacije

Vidi morfin.

Glavne nuspojave

Može uzrokovati bradikardiju vagalnog podrijetla uz održan krvni tlak i srčani izbačaj. Ostalo vidi morfin.

Mjere opreza

Po primjeni lijeka moguća je kratka apneja, pa je potrebno pripremiti samošireći balon s maskom za slučaj potrebe. Oprez kod doziranja u starije dobi, tjelesne težine manje od 50 kg, bubrežne i jetrene insuficijencije. Dati pola preporučene doze kod pacijenata koji su uzeli alkohol, inhibitore MAO, hipnotike, ostale narkotike, tricikličke antidepresive.

Dodatne informacije

Idealan je za kratkotrajne postupke, djeluje 1 sat. Djelovanje se poništava naloksonom.

FLUMAZENIL

Oblik: ampula 0,5 mg/ 5 mL

Osnovno djelovanje

Kompetitivni antagonist benzodiazepina na specifičnim receptorima.

Indikacije i doze

- Depresija disanja uzrokovana trovanjem benzodiazepinima
odrasli: inicijalna doza je 0,2 mg IV kroz 30 sekundi. Ako je bolesnik i dalje bez svijesti nakon 1 minute, dati 0,3 mg IV kroz 30 sekundi. Ako i dalje kroz 1 minutu nema kliničkog poboljšanja davati 0,5 mg IV u intervalima od 1 minute do maksimalne ukupne doze 3 mg. Većina pacijenata reagira na dozu od 0,6-1 mg

Kontraindikacije

Preosjetljivost na benzodiazepine ili flumazenil, trovanje tricikličkim antidepressivima, povišeni intrakranijalni tlak, epilepsija pod dugotrajnom terapijom.

Glavne nuspojave

Konvulzije, mučnina, povraćanje, crvenilo lica, nemir, konfuzija, tranzitorni porast krvnog tlaka.

Mjere opreza

Učinak flumazenila je bitno kraći od učinka diazepama, zato pacijenta treba nadzirati još nekoliko sati nakon što se probudio.

FUROSEMID

Oblik: ampula 20 mg/ 2 mL

Osnovno djelovanje

Diuretik Henleove petlje. Smanjuje reapsorpciju glomerularnog filtrata u uzlaznom kraku Henleove petlje i na taj način može značajno povećati diurezu. Zbog popratnog vazodilatacijskog djelovanja, hemodinamski učinci javljaju se prije nego diuretski.

Indikacije i doze

- Akutni plućni edem uzrokovan zatajenjem lijeve klijetke
odrasli: početna 40 mg IV, ponoviti 80 mg IV ako nema učinka nakon 1 sata, kod pacijenta koji imaju furosemid u kroničnoj terapiji, inicijalno je potrebno dati dvostruku dozu njihove preporučene dnevne doze
djeca: 1 mg/ kg IV
- Hipertenzija
odrasli: 20-40 mg IM ili IV

Kontraindikacije

Zatajenje bubrega, dehidracija, hipokalijemija, hepatička koma.

Glavne nuspojave

Hipotenzija

Mjere opreza

U slučaju hipokalijemije može doći do srčanih aritmija.

GLICERIL TRINITRAT

Oblik: oralni raspršivač bočica 12,2 ml/ 200 doza (0,4 mg /doza)

Osnovno djelovanje

Mehanizam djelovanja je otpuštanje dušikovog dioksida u glatkim mišićnim stanicama stijenke krvnih žila i endotelnim stanicama nakon bioaktivacije. To rezultira relaksacijom glatkih mišićnih stanica te dolazi do vazodilatacije koja je snažnija u venskom optoku, što se iskazuje i pri nižim dozama nitrata. Nitrati ostvaruju učinak kao vazodilatatori vena, koronarnih i većih krvnih žila, a samo pri višim koncentracijama i arteriola. Vazodilatacijski učinak dovodi do povećane koronarne perfuzije, smanjenja volumnog opterećenja srca, što posljedično smanjuje srčani rad, a time i potrošnju kisika u miokardu. Nitrati smanjuju i tlačno opterećenje srca zbog stanovitog učinka na dilataciju perifernih arterija i arteriola, što zbog manjeg rada u konačnici smanjuje utrošak kisika. Na krvne žile miokarda nitrati djeluju smanjujući koronarnu vaskularnu rezistenciju, popuštajući koronarni vaskularni spazam, povećavajući promjer epikardnih koronarnih arterija i kolateralni koronarni optok te regionalnu perfuziju u ishemičnom području. Ovim kombiniranim djelovanjem nitrati ostvaruju antianginozni i antiishemijski učinak.

Osim hemodinamskog učinka, nitrati iskazuju i određeno antiagregacijsko djelovanje u pacijenta sa stabilnom i nestabilnom anginom te stoga preveniraju formiranje tromba i mogući srčani infarkt. Ostali učinci su sniženje vaskularnog otpora i arterijskog tlaka u plućima, povećanje cerebralnog krvnog optoka i povišenje intrakranijalnog tlaka, sniženje portalnog tlaka i smanjenje krvnog optoka jetre te povećanje egzokrinog izlučivanja gušterače.

Indikacije i doze

- Bol u prsnom košu srčanog podrijetla, akutni kardiogeni plućni edem uz sistolički krvni tlak >90 mmHg:
odrasli: sublingvalno raspršiti 0,4 mg gliceril trinitrata 3 puta u razmaku od 5 minuta, ako nema učinka, nakon 10 minuta se terapija može ponoviti
- Hipertenzija
odrasli: 0,4-1,2 mg SUBLING

Kontraindikacije

Preosjetljivosti na nitro spojeve, izrazita hipotenzija (sistolički krvni tlak < 90 mmHg), značajna bradikardija i tahikardija, akutni infarkt desne klijetke, akutni dijafragmalni infarkt, hipovolemija, ozljede glave, moždano krvarenje s povećanim intrakranijalnim tlakom, korištenje lijekova za liječenje erektilne disfunkcije (sildenafil i slično), pacijenti koji su bez svijesti.

Glavne nuspojave

Ortostatska hipotenzija, pulsirajuća glavobolja, crvenilo lica, omaglica, tahikardija su obično prolazne nuspojave.

Mjere opreza

S posebnim oprezom primijeniti ga kod akutnog plućnog edema uz sistolički krvni tlak 90 - 110 mmHg.

GLUKAGON

Oblik: liobočica 1mg + brizgalica s otapalom

Osnovno djelovanje

Glikogenolitički hormon kojeg luče alfa stanice Langerhansovih otočića gušterače. Podiže razinu glukoze u krvi mobilizacijom glikogena iz spremišta u jetri.

Indikacije i doze

- Hipoglikemija u osoba sa šećernom bolesti na terapiji inzulinom
odrasli: 1 mg SC, IM ili IV
djeca: <20 kg 0,5 mg SC, IM ili IV, > 20 kg 1 mg SC, IM ili IV
- Trovanje β -blokatorima
odrasli: početna bolus doza 3- 10 mg IV
djeca: početna bolus doza 50- 100 μ g/ kg IV
- Anafilaksija kod pacijenata koji uzimaju beta blokatore
odrasli: ako nema poboljšanja na adrenalin dati 1- 5 mg IV
djeca: ako nema poboljšanja na adrenalin dati 20- 30 μ g/ kg IV (maksimalna doza 1 mg)

Kontraindikacije

Preosjetljivost na lijek, feokromocitom, glukagonom, inzulinom.

Glavne nuspojave

Mučnina, povraćanje češće nakon IV primjene, proljev, hipokalijemija.

Dodatne informacije

Primarno liječenje hipoglikemije kod pacijenta bez svijesti je uvijek IV glukoza. Glukagon smiju davati laici i tim hitne medicinske službe samo kada ne može uspostaviti venski put. U slučaju teške hipoglikemije s gubitkom svijesti kada nije moguća brza IV primjena glukoze, primjena glukagona bilo kojim putem brzo poboljšava stanje bolesnika. U slučaju da 10 minuta nakon primjene glukagona nema kliničkog odgovora mora se primijeniti glukoza IV. Glukozu u krvi treba provjeriti 5- 10 minuta nakon davanja glukagona kako bi se uvjerali da je ona porasla na >5 mmol/L.

Glukagon je djelotvoran samo ako je očuvana razina glikogena u jetri, stoga neće biti djelotvoran kod kronične hipoglikemije uzrokovane alkoholom.

GLUKOZA

Oblik: 5%, 10% boca 100 mL, 250 mL, 500 mL, 40% ampula 10 mL

Osnovno djelovanje

Glukoza je osnovni supstrat u nizu reakcija tijekom kojih se oslobađa energija potrebna za metabolizam i reguliranje fizioloških funkcija organizma.

Indikacije i doze

- Hipoglikemija kod nesuradljivog pacijenta, pacijenta s poremećajem svijesti ili pacijenta u komi
odrasli: 20- 50 mL 40% glukoze IV u bolusu, nastaviti s infuzijom 5% ili 10% otopine ovisno o kliničkom stanju
djeca: novorođenčad 2,5 – 5 mL/ kg 10% glukoze IV, ostali 5- 10 mL/ kg 10% glukoze IV

Kontraindikacije

Reakcija preosjetljivosti, ozljede glave, intrakranijalno krvarenje.

Glavne nuspojave

Neuravnoteža tekućine i elektrolita, edem, hipokalijemija, hipomagnezijemija i hipofosfatemija. Ove nuspojave se ne očekuju kod primjene glukoze u jednokratnoj dozi u slučaju hipoglikemije.

Mjere opreza

Više koncentracije glukoze ili veći volumen koncentrirane otopine oštećuje endotel vene i može izazvati tromboflebitis.

Intravenski put treba otvoriti pomoću kanile što većeg promjera i koristiti veliku venu.

HALOPERIDOL

Oblik: ampula 5 mg/ mL

Osnovno djelovanje

Derivat butirofenona s jakim antipsihotičkim učinkom. Tijekom primjene dobra je regulacija neurovegetativnog sustava i psihomotorike. Inhibira nekoordinirane pokrete i ima jaki antiemetički učinak.

Indikacije i doze

- Jaka agitiranost, hiperaktivnost ili agresivnost kod akutne psihoze ili delirija
odrasli: 2- 10 mg IM
- Kontrola povraćanja vezanog uz maligne bolesti
odrasli: 1,5- 3 mg IM, može se ponoviti svakih 12 sati

Kontraindikacije

Preosjetljivost na lijek, stanje kome, akutna otrovanja depresorima SŽS (alkohol, antidepresivi, neuroleptici, sedativi), parkinsonizam, djeca mlađa od 3 godine, trudnoća, dojenje.

Glavne nuspojave

Ekstrapiramidni poremećaji, depresija, sedacija, omaglica, vrtoglavica, konvulzivni napadi kod liječenih epileptičara, tahikardija, hipotenzija.

Mjere opreza

Oprez je potreban kod pacijenata s kardiovaskularnim i konvulzivnim bolestima.

Pri jačem sniženju krvnog tlaka ne smije se primijeniti adrenalin.

HIOSCIN BUTILBROMID

Oblik: ampula 20 mg/ mL

Osnovno djelovanje

Spazmolitik koji djeluje antikolinergički blokadom autonomnih ganglija i antimuskarinskim djelovanjem, olakšava i skraćuje prvo porođajno doba relaksacijom cerviksa uterusa.

Indikacije i doze

- Čiste kolike bilo koje geneze

odrasli: 20- 40 mg IM ili polako IV do maksimalno 100 mg/ dan

djeca: 5 mg IM ili polako IV

Kontraindikacije

Preosjetljivost na antikolinergike, glaukom, tahikardija, ishemija miokarda, miastenija gravis (vidi atropin).

Glavne nuspojave

Tahikardija, suha usta, proširene zjenice, suha i crvena koža, zamagljen vid, zbunjenost i povremene halucinacije (vidi atropin).

Mjere opreza

Vidi atropin.

Dodatne informacije

Vidi atropin.

HIDROKORTIZON

Oblik: lio ampula 100 mg/ 2 mL

Osnovno djelovanje

Sintetski kortikosteroid koji ima isto djelovanje kao i prirodni hormon nadbubrežne žlijezde.

Indikacije i doze

- Akutna insuficijencija kore nadbubrežne žlijezde (Addisonova kriza)

odrasli: 100 mg polagano IV ili IM

- Protuupalno djelovanje u teškim alergijskim reakcijama

odrasli: 100 mg polagano IV ili IM

djeca: 1-3 mg/ kg IV ili IM

Kontraindikacije:

Alergijska reakcija na lijek.

Glavne nuspojave

Alergijska reakcija, aritmije, bradikardija, tahikardija, mučnina, povraćanje.

IBUPROFEN

Oblik: 100 ml oralna suspenzija (100mg/ 5ml), tablete 200, 400, 600 mg, čepići 60 mg i 125 mg

Osnovno djelovanje

Nesteroidni protuupalni lijek koji analgetsko, protuupalno i antipiretsko djelovanje ostvaruje inhibicijom sinteze prostaglandina primarno kroz blokadu enzima ciklooksigenaze.

Indikacije i doze

- blaga do umjereno jaka akutna bol, febrilitet
odrasli: 1200-1800 mg PO, podijeljeno u više doza, maksimalna doza 2400 mg
djeca: 10 mg/ kg PO ili REC

Kontraindikacije

Vidi diklofenak.

Glavne nuspojave

Vidi diklofenak.

Mjere opreza

Vidi diklofenak.

IPRATROPIJ BROMID

Oblik: 20 mL otopine za inhaliranje (0,25 mg/ mL) ili stlačeni inhalat 20 µg po potisku

Osnovno djelovanje

Antikolinergik kratkog djelovanja. Blokira muskarinske M1 i M3 receptore, što rezultira popuštanjem bronhomotornog tonusa.

Indikacije i doze

- *Akutna teška astma i KOPB*
odrasli: 0,5 mg NEBUL razrijediti s fiziološkom otopinom do volumena od 3- 4 mL, može se ponoviti za 20 minuta, maksimalno 3 doze ili 8 INH svakih 20 minuta kroz maksimalno 3 sata
djeca: 5- 12 godina 0,25 mg NEBULIZ, može se ponoviti svakih 20 minuta, maksimalno 4 doze ili 2 INH svakih 20 minuta kroz sat vremena, djeca >12 godina 0,25- 0,5 mg NEBULIZ može se ponoviti svakih 20 minuta, maksimalno 3 doze ili 4- 8 INH svakih 20 minuta kroz maksimalno 3 sata

Kontraindikacije

Preosjetljivost na antikolinergike.

Glavne nuspojave

Glavobolja, mučnina, povraćanje, tahikardija/aritmija.

Dodatne informacije

Kod akutne teške ili za život opasne astme dati istodobno s prvom dozom salbutamola. Može se miješati sa salbutamolom u istom nebulizatoru.

Kod KOPB-a ili astme koja ne reagira samo na salbutamol dati istodobno s drugom ili sljedećom dozom salbutamola.

KETAMIN

Oblik: ampule 100 mg/ 2 mL

Osnovno djelovanje

Disocijativni anestetik koji ima i analgetsko djelovanje u subanestetičkim dozama. Uz to ima i sposobnost stimulacije kardiovaskularnog sustava ovisno o dozi. Ketamin je derivat fenciklidina, nekompetitivni antagonist NMDA receptora, a djeluje i preko opioidnih receptora.

Indikacije i doze

- Srednja jaka do jaka bol u hipovolemičkih i hipotenzivnih pacijenata mjerljivog krvnog tlaka
odrasli: 0,5 mg/ kg IV u bolusu
- Sedativ u postupku intubacije u brzom slijedu
odrasli: 2 mg/ kg IV u bolusu

Kontraindikacije

Preosjetljivost na lijek, kraniocerebralne ozljede, arterijska hipertenzija, aneurizma aorte i cerebralnih žila, hipertireoza, preeklampsija, eklampsija, HELLP sindrom, i akutni koronarni sindrom.

Glavne nuspojave

Psihičke reakcije prilikom buđenja tipa iluzija, euforije, razdražljivosti, straha, halucinacija obično u višim dozama od gore preporučenih.

Mjere opreza

Ketamin se ne preporuča u pacijenata u kojih je simpatoadrenalni odgovor na stres iscrpljen jer u takvim situacijama može produbiti kardiovaskularni kolaps (hipotenzija, bradikardija, ekstrasistolija).

Oprez kod doziranja u starije dobi, tjelesne težine manje od 50 kg, bubrežne i jetrene insuficijencije.

Dodatne informacije

Dobar je analgetik i sedativ, posebice u kardiorespiratorno ugroženih bolesnika. Povećava udarni srčani i minutni volumen, srčanu frekvenciju, arterijski krvni tlak, krvni tlak u plućnom optoku, intrakranijalni tlak i intrapulmonalni šant, uzrokuje relaksaciju glatkih mišića bronha. Ima neznatan utjecaj na funkciju disanja. Tijekom njegove primjene ostaju sačuvani zaštitni refleksi ždrijela i grkljana, ali se javlja hipersalivacija i hiperlakrimacija. Pacijent može spontano disati (uz primjenu kisika).

Ketamin je dobar analgetik u provođenju multimodalne analgezije.

Danas se ketamin često koristi kao rekreativna droga. Kada se tako koristi najčešće uzrokuje disocijativnu amneziju. Kod rekreativnog korištenja rijetko daje teže nuspojave.

KETOPROFEN

Oblik: ampula 100 mg/ 2 mL

Osnovno djelovanje

Nesteroidni protuupalni lijek koji analgetsko i protuupalno djelovanje ostvaruje inhibicijom sinteze prostaglandina primarno kroz blokadu enzima ciklooksigenaze.

Indikacije i doze

- Blaga do umjereno jaka bol muskulo-skeletne prirode, eventualno bubrežne i žučne kolike
odrasli: 50- 100 mg duboko IM ili razrijeđen s 100 mL fiziološke otopine IV

Kontraindikacije

Vidi diklofenak.

Glavne nuspojave

Vidi diklofenak.

Mjere opreza

Vidi diklofenak.

KLOPIDOGREL

Oblik: tablete 75 mg

Osnovno djelovanje

Smanjuje agregaciju trombocita ireverzibilno inhibirajući receptore za ADH na površini trombocita. Za razliku od acetilsalicilne kiseline, klopidogrel ne utječe na metabolizam prostaglandina.

Indikacije i doze

- Bolesnici s akutnim infarktom miokarda s elevacijom ST spojnice (STEMI) kojima predstoji trombolitička terapija
odrasli: 18- 75 godina 300 mg PO, >75 godina 75 mg PO
- Bolesnici s akutnim infarktom miokarda s elevacijom ST spojnice (STEMI) kojima predstoji primarna perkutana koronarna intervencija (pPCI)
odrasli: u dobi od 18- 75 godina: 600 mg PO

Kontraindikacije

Poznata alergija ili preosjetljivost na klopidogrel, težak jetreni poremećaj, aktivno krvarenje peptičkog ulkusa ili intrakranijsko krvarenje.

Glavne nuspojave

Dispepsija, bolovi u trbuhu, proljev, krvarenje (probavnog sustava i intrakranijsko).

Mjere opreza

Kako vjerojatna korist jedne doze klopidogrela nadilazi moguće rizike, klopidogrel se može dati u trudnoći, dojenju i kod pacijenata koji uzimaju nesteroidne protuupalne lijekove (NSAID), kao i bubrežnih bolesnika.

Dodatne informacije

Pojavnost težeg krvarenja slična je kao i kod davanja acetilsalicilne kiseline.

Daje se u kombinaciji s acetilsalicilnom kiselinom ako ne postoji poznata alergija ili preosjetljivost na acetilsalicilnu kiselinu.

KLOROPIRAMIN

Oblik: ampula 20 mg/ 2 mL

Osnovno djelovanje

Antihistaminik koji djelovanje ostvaruje natjecanjem s histaminom za H1-stanične receptore efektorske stanice, prevenirajući i antagonizirajući na taj način većinu farmakoloških učinaka histamina na muskulaturu, kožu i sluznice.

Indikacije i doze

- Akutna alergijska reakcija i teška anafilaksija
odrasli: 20 mg IM ili polako IV
starija djeca: samo u anafilaksiji 10 mg IM ili polako IV

Kontraindikacije

Preosjetljivost na aktivnu supstancu, trudnoća, dojenje.

Glavne nuspojave

Sedacija, moguća je paradoksalna reakcija stimulacija središnjeg živčanog sustava (nesanica, uzbuđenje, nemir, iritabilnost), rjeđe vrtoglavica, pomanjkanje koordinacije te zamagljen vid i suhoća usta, vrlo rijetko hipotenzija i mišićna slabost, gastrointestinalne tegobe.

Mjere opreza

NE davati novorođenčadi i dojenčadi, a starijoj djeci samo u slučaju životne ugroženosti.

S oprezom primjenjivati u bolesnika s epilepsijom i u težih srčanih bolesnika, kao i u bolesnika s glaukomom uskog ugla.

Osobe starije životne dobi su osjetljivije na sedativne učinke antihistaminika.

Zbog sedativnih učinaka zabraniti pacijentu upravljanje motornim vozilom kroz 24 sata.

LIDOKAIN

Oblik: ampula 2% razrjeđenje (100 mg/ 5 ml ili 40 mg/ 2 mL)

Osnovno djelovanje

Antiaritmik I. b skupine. Djeluje blokirajuće na natrijske kanale, povećava propusnost membrane za ione kalija te na taj način ubrzava proces repolarizacije i skraćuje plato akcijskog potencijala. Antiaritmici I.b skupine praktično nemaju značajnijeg učinka na elektrofiziološku aktivnost normalnog tkiva srca, stoga su djelotvorni kod poremećaja ritma uzrokovanih naglom ishemijom miokarda.

Indikacije i doze

- VF/VT bez pulsa refraktorne na defibrilaciju, a amiodaron nije dostupan
odrasli: 100 mg (1- 1,5 mg/ kg) IV u bolusu, u slučaju potrebe može se dodati još 50 mg IV u bolusu
djeca: 1 mg/ kg IV (najviše 100 mg), može se ponoviti u dozi 0,5- 1 mg/ kg kroz 5- 10 minuta

- *hemodinamski stabilna monomorfna VT, a amiodaron nije dostupan*

odrasli: 100 mg (1- 1,5 mg/ kg) IV razrijeđeno s 100 mL fiziološke otopine kroz 10 minuta, u slučaju potrebe može se dodati još 50 mg IV razrijeđeno s 100 mL fiziološke otopine kroz 10 minuta

Kontraindikacije

Alergija na lidokain, bradikardija.

Glavne nuspojave

Ekscitacija središnjeg živčanog sustava uključujući i konvulzije, sniženje krvnoga tlaka, bradikardija, srčani zastoj.

Mjere opreza

Ukupna doza lidokaina u prvom satu ne smije premašiti 3 mg/kg. Ne davati lidokain ako je pacijent već dobio amiodaron.

LEVETIRACETAM

Oblik: ampula 500 mg/ 5 mL

Mehanizam djelovanja

Levetiracetam djeluje najvjerojatnije selektivno blokirajući hipersinkronizaciju epileptoformnih podražaja u mozgu te time blokira generalizaciju epileptičkog napada.

Indikacije i doze

- *Status epilepticus koji ne reagira na konvencionalno liječenje*

odrasli: 2000- 4000 mg IV razrijeđeno s 100 mL fiziološke otopine kroz 15 minuta, doza se može ponoviti

Kontraindikacije

Preosjetljivost na levetiracetam.

Glavne nuspojave

Somnolencija i umor, poremećaji koordinacije, poremećaji ponašanja, vrtoglavica

Mjere opreza

Smanjiti dozu kod pacijenta s oštećenjem bubrega.

MAGNEZIJEV SULFAT

Oblik: ampule 1 g/ 2 mL, 5 g/ 10 mL ili 10 g/ 20 mL

Osnovno djelovanje

Elektrolit. Sastavni je dio mnogih enzimskih sustava. Olakšava neurokemijski transport jer smanjuje otpuštanje acetilkolina i osjetljivost motoričke završne ploče, poboljšava kontraktilnost miokarda i može ograničiti veličinu infarkta. Magnezij inhibira kontrakciju glatkog mišića što dovodi do vazodilatacije.

Indikacije i doze

- *Torsade de pointes*
odrasli: 1- 2 g IV tijekom 15 minuta, u slučaju potrebe može se jedanput ponoviti
djeca: 25- 50 mg/ kg IV kroz 10 minuta
- *Teška astma kod koje nema poboljšanja na standardnu terapiju nakon sat vremena*
odrasli: 2 g IV kroz 20 minuta
djeca: 20- 75 mg/ kg IV kroz 20- 60 minuta
- *Preeklampsija i eklampsija*
odrasli: 4 g IV zajedno s 4- 5 g IM

Kontraindikacije

Preosjetljivost na lijek, dijabetička koma, AV-blok II. i III. stupnja.

Glavne nuspojave

Mučnina, povraćanje, osjećaj vrućine u licu, prolazna hipotenzija ovisna o dozi, aritmije.

MEDICINSKI UGLJEN

Oblik: granule 385 mg/ g i tablete 150 mg

Osnovno djelovanje

Djelovanje medicinskog (aktivnog) ugljena vezano je uz njegovu sposobnost adsorpcije. Sposobnost adsorpcije je veća što su čestice adsorbensa sitnije.

Indikacije i doze

- *Predoziranje supstancama koje se apsorbiraju na aktivni ugljen*
odrasli: 25- 50 g granula otopljeno u 2- 3 dL vode PO ili 10- 15 tableta PO unutar 1 sata od ingestije
djeca: 1- 2 g/ kg (25- 50 g)

Kontraindikacije

Korozivi, organska otapala, alkohol, proizvodi koji sadrže otapala, metali, fluoridi, krvarenje u gastrointestinalnom sustavu, poremećaj razine svijesti (ako nisu zaštićeni dišni putovi), intestinalna opstrukcija, oštećenje gastrointestinalnog sustava, opasnost od aspiracije (otapala).

Glavne nuspojave

Mučnina, opstipacija.

Mjere opreza

Zaštititi dišne putove zbog opasnosti od aspiracije ugljena kod pacijenata s poremećajem svijesti ili opasnosti od konvulzija.

Dodatne informacije

Razmisliti o davanju medicinskog ugljena unutar 4- 8 sati nakon ingestije kod tvari koje usporavaju pražnjenje želuca (acetilsalicilna kiselina, paracetamol, teofilin, triciklički antidepresivi), ako nema kontraindikacija ili se radi o ingestiji tvari koje se ne adsorbiraju na ugljen. Kod ingestije visokih doza i ako se radi o tvarima koje podliježu enterohepatalnoj cirkulaciji ili imaju aktivne metabolite (karbamazepin, teofilin, fenobarbiton, digoksin, salicilati, dapson, kinin) treba razmotriti ponovljeno davanje u razmaku od 4 sata.

METILDIGOKSIN

Oblik: ampula 0,2 mg/ 2 mL

Osnovno djelovanje

Srčani glikozid, kardiotonik. Povećava kontraktilnost srca, smanjuje brzinu provođenja impulsa kroz AV-čvor, parasimpatičkom aktivnošću smanjuje broj otkucaja srca (pretežito u mirovanju).

Indikacije i doze

- Fibrilacija aatrija s brzim odgovorom ventrikula u bolesnika sa sistoličkom disfunkcijom lijevog ventrikula
odrasli: 0,2- 0,4 mg polako IV kroz 5 minuta
- Usporavanje supraventrikularne tahikardije
odrasli: 0,2- 0,4 mg polako IV kroz 5 minuta

Kontraindikacije

Hipokalemija, smetnje provođenja impulsa, atrijska tahikardija, WPW sindrom.

Glavne nuspojave

Mučnina, povraćanje i aritmije kod brze infuzije, atrijska tahikardija, AV-blok.

Mjere opreza

Nedavni infarkt miokarda, zatajenje bubrega, starija životna dob, hipotireoza.

METAMIZOL

Oblik: ampule 2,5 g/ 5 mL

Osnovno djelovanje

Analgoantipiretik. Uz analgetičko djelovanje ne uzrokuje depresiju disanja niti ne utječe znatno na sluznicu crijeva. Ne preporuča se kao prva linija u liječenju boli.

Indikacije i doze

- Blaga ili umjereno jaka bol
odrasli: 1- 2,5 g IM ili polako IV razrijeđeno s fiziološkom otopinom uz nadzor krvnoga tlaka, frekvencije disanja i srca

Kontraindikacije

Preosjetljivost na lijek, porfirija, urođeni manjak glukoza-6-fosfat dehidrogenaze.

Glavne nuspojave

Astmatički napad, hipotenzija, mučnina, povraćanje, agranulocitoza, trombocitopenija i leukopenija.

Mjere opreza

Sniženje krvnoga tlaka osobito kod prebrze IV primjene lijeka.

Dodatne informacije

Može se koristiti i kao dodatna analgetička terapija sa slabim opioidnim analgeticima (tramadol). Može se ponoviti nakon 12 sati.

METILPREDNIZOLON

Oblik: lio ampule 40 mg/ 1 mL, 125 mg/ 2 mL, 250 mg/ 4 mL+ otapalo

Osnovno djelovanje

Vidi hidrokortizon.

Indikacije i doze

- *Anafilaktički šok, teži akutni napad astme ili KOPB-a*
odrasli: 1- 2 mg/ kg IM ili polagano IV
djeca: 1 mg/ kg IM ili polagano IV

Kontraindikacije

Reakcija preosjetljivosti na lijek, septički šok ili septički simptomi.

Glavne nuspojave

U kratkoročnoj primjeni se ne očekuju.

METOKLOPRAMID

Oblik: ampula 10 mg/ 2 mL

Osnovno djelovanje

Propulziv. Djeluje centralno kao antagonist dopaminergičkih receptora čime povisuje prag osjetljivosti za povraćanje.

Indikacije i doze

- *Povraćanje vezano uz gastrointestinalne indikacije*
odrasli: 10 mg IM ili polako IV, prema potrebi doza se može ponoviti
- *Mučnina i povraćanje nakon primjene opioida, nakon kemoterapije ili zračenja*
odrasli: 10- 20 mg IM ili polako IV, prema potrebi dozu ponoviti
- *Mučnina i povraćanje kod migrene*
odrasli: 10 mg IM ili 10- 20 mg polako IV
- *Mučnina i povraćanje u trudnoći*
odrasli: 5- 10 mg IM ili polako IV, može se ponoviti svakih 8 sati
- *Gastroezofagealni refluks*
odrasli: 10 mg IM ili polako IV, prema potrebi doza se može ponoviti
- *Štucavica*
odrasli: 5- 10 mg polako IV, može se ponoviti svakih 8 sati

Kontraindikacije

Preosjetljivost na aktivnu supstanciju, krvarenje iz gastrointestinalnog sustava, mehaničke opstrukcije, feokromocitom, epilepsija.

Glavne nuspojave

Ekstrapiramidni simptomi (češći kod mlađih osoba ženskog spola), motorički nemir, pospanost.

METOKSIFLURAN

Oblik: bočica 3 mL

Osnovno djelovanje

Metoksifluran je potentan inhalacijski anestetik. U malim dozama djeluje kao analgetik te se zbog izrazito lake primjene u hitnoj službi koristi kao inhalacijski analgetik. Ima izrazito blage učinke na hemodinamiku i ne utječe na srčani ritam. Sam metoksifluran nije zapaljiv. Djelovanje metoksiflurana počinje za 1-2 minute, a analgezija traje 10 minuta.

Indikacije i doze

- Jaka akutna bol

odrasli: 3 mL INH, može se ponoviti za 20 minuta, maksimalno 6 mL INH

djeca > 1 godinu: 3 mL INH, ne ponavljati dozu

Kontraindikacije

Poznata alergija ili nuspojave od ranije, djeca mlađa od 1 godine, teška insuficijencija bubrega ili jetre, anamnestički podatak o malignoj hipertermiji, stanje bez svijesti.

Glavne nuspojave

Kratkotrajni gubitak svijesti i kašalj.

Mjere opreza

Savjetuje se oprez kod pacijenata koji su prije aplikacije metoksiflurana bili bez svijesti i kod pacijenata koji su akutno intoksicirani alkoholom ili drogama.

Dodatne informacije

Da bi se smanjio rizik od profesionalne izloženosti metoksifluranom zbog njegove hlapljivosti preporuča se u vozilu primijeniti samo jednu dozu od 3 mL samo jednom pacijentu. Preporuča se da tim hitne medicinske pomoći koji sudjeluje u zbrinjavanju pacijenta primijeni u smjeni maksimalno samo 6 mL metoksiflurana. Kod primjene metoksiflurana potrebno je osigurati adekvatnu ventilaciju vozila.

MIDAZOLAM

Oblik: ampule 15 mg/ 3 mL

Osnovno djelovanje

Derivat benzodiazepina koji djeluje kao anksiolitik, antikonvulziv, mišićni relaksans, hipnotik. Djelovanje nastupa brzo, a u organizmu se zadržava relativno kratko. Učinke ostvaruje potenciranjem aktivnosti glavnog inhibitornog neurotransmitera središnjeg živčanog sustava gama- aminomslačne kiseline (GABA-e).

Indikacije i doze

- Sedacija prije bolnih zahvata

odrasli: 2- 2,5 mg IV polako kroz 2- 3 minute, titrirati u manjim povećanjima doze ako je potrebno do maksimalno 5 mg, pacijenti >60 godina do ukupno 3,5 mg, radi lakšeg titriranja može se razrijediti

djeca: 6 mjeseci- 5 godina: 50-100 µg/ kg, 6-12 godina: 25-50 µg/ kg IV polako kroz 2-3 minute

- Sedacija prije postupka intubacije u brzom slijedu
odrasli: 0,1 mg/ kg IV (0,05 mg/ kg za pacijente u šoku)
djeca: 6 mjeseci- 5 godina 0,05- 0,1 mg/ kg IV (maksimalna doza 6 mg), 6- 12 godina 0,025- 0,05 mg/ kg IV (maksimalna doza 10 mg), >12 godina 0,1 mg/ kg IV
- Epileptički status refraktoran na liječenje diazepamom
odrasli: 2,5- 5 mg IM ili IV, može se ponoviti za 2- 3 minute
- Epileptički status u slučaju da nije moguće otvoriti IV/ IO put
djeca: 0,1 mg/ kg bukalno

Kontraindikacije

Preosjetljivost na benzodiazepine, akutna plućna insuficijencija, miastenija gravis.

Glavne nuspojave

Depresija i zastoj disanja (kod brze primjene), konfuzija, ataksija, amnezija, glavobolja, vertigo, uznemirenost i agresija (češća u djece i osoba starije životne dobi).

Mjere opreza

Depresija i zastoj disanja mogu se pojaviti kod brze primjene lijeka.

Dodatne informacije

Midazolam je najprihvatljiviji lijek za sedaciju.

MORFIN

Oblik: ampule 10 mg/ mL; 20 mg/ mL

Osnovno djelovanje

Morfin je puni agonist μ (mi) opioidnog receptora koji je ujedno i glavni opioidni receptor.

Hipotenzija koju može izazvati je posljedica dilatacije perifernih arterija i vena, a to se pripisuje brojnim mehanizmima, poput centralne depresije vazomotoričke stabilizacije i otpuštanja histamina.

Indikacije i doze

- Jaka akutna bol kod hemodinamski stabilnih pacijenata
odrasli: 2- 5 mg IV titrirati svakih 10 minuta
djeca: 0,01- 0,02 mg/ kg IV

Kontraindikacije

Preosjetljivost na lijek, hipotenzija, akutna respiracijska depresija, akutni alkoholizam, ozljede glave i mozga na spontanoj respiraciji, visoki rizik paralitičkog ileusa, gastrointestinalna opstrukcija, bilijarne kolike, akutni abdomen, stanje povišenog intrakranijalnog tlaka, feokromocitom, primjena MAO inhibitora.

Glavne nuspojave

Depresija disanja, pospanost, suženje zjenica, mučnina, povraćanje.

Mjere opreza

Kod teških ozljeda u većini slučajeva do smrti dovode hipoksija i hipovolemija/ hipotenzija. Zato je potrebno morfin primijeniti titrirano jer su tada komplikacije rjeđe.

Ne preporuča se u trudnica, tijekom porođaja i dojenja.

Oprez kod doziranja u starije dobi, tjelesne težine manje od 50 kg, bubrežne i jetrene insuficijencije.

Dodatne informacije

Prema procjeni liječnika može se dati kod plućnog edema. Standardni je opioid u liječenju boli i standard za usporedbu s drugim opioidnim analgeticima. Za sprječavanje povraćanja treba primijeniti antiemetik.

Depresija disanja izazvana morfijem liječi se naloksonom.

Sindrom akutnog ustezanja od opijata ne liječi se s morfijem.

NATRIJ HIDROGENKARBONAT

Oblik: ampula 8,4%/ 20 ml, 100 ml

Osnovno djelovanje

Otopina natrij hidrogenkarbonata veže višak vodikovih iona, pa se time postiže brza korekcija poremećene acidobazne ravnoteže.

Indikacije i doze

- Predoziranje tricikličkim antidepressivima, srčani zastoj uzrokovan hiperkalijemijom
odrasli: 50 ml 8,4% otopine IV
djeca: 1 ml/ kg 8,4% otopine IV

Kontraindikacije

Preosjetljivost na lijek, metabolička i respiratorna alkalozna, hipokalijemija.

Glavne nuspojave

Prolazna metabolička alkalozna, hipokalijemija, pogoršanje zatajenja srca.

Mjere opreza

Pozornost kod pacijenata sa smanjenom jetrenom i srčanom funkcijom te jetrenom cirozom. Ne daje se zajedno s adrenalinom.

NALOKSON

Oblik: ampula 0,4 mg/ mL

Osnovno djelovanje

Kompetitivni antagonist opioidnih receptora bez agonističkoga učinka.

Indikacije i doze

- Depresija disanja s poremećajem svijesti uzrokovano opioidima
odrasli: 0,4- 2 mg IV u bolusu ili IM ili SC, može se ponavljati svake 2- 3 minute titrajući do željenog učinka do ukupno 10 mg, može se dati ET, ali u 2 puta većoj dozi razrijediti s 2 mL fiziološke otopine te dati 5 upuha
djeca: <20kg ili <5 godina: 0,1 mg/ kg IV/ IO do maksimalno 2 mg, >20 kg ili > 5 godina: 2mg IV/ IO, može se dati ET, ali u 2-3 puta većoj dozi razrijediti s 1 mL fiziološke otopine te dati 5 upuha

Kontraindikacije

Nema.

Glavne nuspojave

Sindrom ustezanja kod ovisnika.

Dodatne informacije

Učinak naloksona je kraći od učinka opioida, zato pacijenta treba nadzirati još nekoliko sati nakon što se probudio, odnosno obvezna je hospitalizacija.

OKSITOCIN

Oblik: ampula 5 IJ/ mL

Osnovno djelovanje

Stimulira glatko mišićje uterusa pri kraju trudnoće, u porođaju i puerperiju. U intravenskoj infuziji izaziva ritmičke kontrakcije uterusa.

Indikacije i doze

- *Liječenje poslijeporođajnog krvarenja i atonija uterusa*
odrasli: nakon poroda posteljice 5 IJ kroz 5 minuta IV ili 5- 10 IJ IM, u težim slučajevima nastavi infuzijom 5- 20 IJ u 500 mL fiziološke otopine sporo IV

Kontraindikacije

Preosjetljivost na lijek, teška preeklampsija, teški kardiovaskularni poremećaji.

Glavne nuspojave

Hipertonija uterusa, hipertenzivna reakcija, hipotenzija, bol u prsištu, aritmija, plućni edem.

Mjere opreza

Hipertenzija uzrokovana trudnoćom, srčane bolesti, žene starije od 35 godina ili one koji imaju anamnezu carskog reza.

PARACETAMOL

Oblik: bočica za infuziju 1000 mg/ 100 mL, sirup 120 mg/ 5 mL, čepići 80 mg, 120 mg, 150 mg i 250 mg, tablete, prašak ili šumeće tablete 200 mg, 300 mg, 500 mg, 800 mg, 1000 mg

Mehanizam djelovanja

Djelovanje paracetamola do danas nije razjašnjeno, ali vjeruje se da analgetičke efekte ima zbog aktivacije inhibitora pohrane serotonina u mozgu. Antipireza je rezultat inhibicije regulacijskog centra u hipotalamusu.

Indikacije i doze

- *Blaga bol i vrućica*
odrasli: 600 mg svakih 4- 6 sati ili 1000 mg svakih 6 sati, maksimalna doza 4000 mg kod akutne primjene
djeca: 10-15 mg/ kg PO svakih 4- 6 sati, maksimalna dnevna doza 75 mg/ kg/ dnevno PO, ne više od 4 g dnevno ili čepići dojenčad 6- 11 mjeseci 80 mg REC svakih 6 sati, maksimalna dnevna doza 320 mg REC, djeca 1- 3 godine 80 mg REC svakih 4- 6 sati, maksimalna dnevna doza

400 mg REC, djeca 3- 6 godina 120 mg REC svahih 4-6 sati, maksimalna dnevna doza 600 mg REC, djeca 6- 12 godina 325 mg REC svakih 4-6 sati, maksimalna dnevna doza 1625 mg REC

- Srednje jaka bol

odrasli: za osobe <50 kg: 12,5 mg/ kg IV svaka 4 sata ili 15 mg/ kg IV svakih 6 sati, maksimalna dnevna doza 75 mg/ kg IV, za osobe >50 kg 650 mg IV svaka 4 sata ili 1000 mg svakih 6 sati, maksimalna dnevna doza 4 g/ dan

djeca: novorođenčad 12,5 mg/ kg svakih 6 sati, maksimalna dnevna doza 50 mg/ kg dnevno, dojenčad- 2 godine 15 mg/ kg svakih 6 sati, maksimalna dnevna doza 75 mg/ kg dnevno, djeca 2 -12 godina 12,5- 15 mg svakih 4- 6 sati, maksimalna dnevna doza 75 mg/ kg/ dnevno

Kontraindikacije

Preosjetljivost na paracetamol, teška bolest jetre ili akutna bolest jetre.

Glavne nuspojave

Osip, mučnina i povraćanje, glavobolja, hipertenzija, hipotenzija, tahikardija.

Mjere opreza

Izbjegavati kod pacijenta koji imaju oštećenje jetre. Kada se daje IV, dati kroz 15 minuta. Pretjerana konzumacija paracetamola može uzrokovati hepatotoksičnost.

Kod peroralne primjene djelovanje nastupa nakon sat vremena, dok kod intravenske primjene analgetsko djelovanje nastupa nakon 5-10 minuta, a antipiretičko nakon 30 minuta. Analgetičko djelovanje traje 4-6 sati, a antipiretičko djelovanje više od 6 sati. Dozvoljeno je korištenje paracetamola u trudnoći i tokom dojenja.

PROMAZIN

Oblik: ampule 25 mg/ mL

Osnovno djelovanje

Ima središnje sedativno, antipsihotičko, antikolinergičko, antidopaminergičko i antihistaminsko djelovanje.

Indikacije i doze:

- Akutna psihoza i teška epizoda anksioznosti uz agresivno ponašanje

odrasli: 25 mg IM, ako se pacijent ne smiri 1 sat nakon prve primjene lijeka, doza se može ponavljati 25-50 mg IM

- Tvrđokorna štucavica

odrasli: 25 mg IM, ako nema učinka 1 sat nakon prve primjene lijeka, doza se može ponavljati 25-50 mg IM ili polako IV ako pacijent leži i ako su vitalne funkcije monitorirane

Kontraindikacije

Preosjetljivost na fenotiazine, depresija središnjeg živčanog sustava, koma, teška bolest jetre, supresija koštane srži ili teška hematološka bolest, glaukom uskog kuta, trudnoća, dojenje.

Glavne nuspojave

Antikolinergičko djelovanje, hipotenzija, zamućenje vida, ekstrapiramidni simptomi.

Mjere opreza

Ne davati djeci mlađoj od 12 godina.

Dodatne informacije

Zamjena haloperidolu.

PROPAFENON

Oblik: ampule 70 mg/ 20 ml

Osnovno djelovanje

Antiaritmik I. c skupine. Antiaritmici ove skupine su snažni blokatori natrijskih kanala sa sporom kinetikom. Produljuju vrijeme provođenja impulsa (relativno malen usporavajući učinak na AV-čvor), ali ne mijenjaju trajanje akcijskog potencijala. Imaju izražen negativni inotropni učinak. Uz to, propafenon izražava i blokirajuće učinke na beta-adrenergičke receptore čime produljuje efektivni refraktorni period atrioventrikularnog dijela.

Indikacije i doze

- *Farmakološka konverzija recidivirajuće paroksizmalne fibrilacije atriya kod bolesnika sa strukturno zdravim srcem*
odrasli: 1 - 2 mg/ kg tijekom 10 minuta

Kontraindikacije

Preosjetljivost na lijek, poremećaj sistoličke funkcije lijevoga ventrikula, značajna koronarna bolest, teške smetnje provođenja, hipotenzija, simptomatska bradikardija.

Glavne nuspojave

Mučnina, povraćanje, aritmije, pogoršanje zatajenja srca.

Mjere opreza

KOPB s obzirom na neke beta blokatorske učinke lijeka.

PROPOFOL

Oblik: bočica 100 mg/ 10 mL, 200 mg/ 20 mL, 100 mg/ 50 mL, 1000 mg/ 100 mL, 500 mg/ 50 mL

Osnovno djelovanje

Propofol je kratkodjelujući lipofilni anestetik. Uzrokuje depresiju središnjeg živčanog sustava najvjerojatnije preko GABAA receptora i blokira NMDA receptore.

Indikacije i doze

- *Sedacija za postupak intubacije u brzom slijedu*
odrasli: 2- 2,5 mg/ kg IV kroz 1 minutu, stariji i teško bolesni pacijenti 1-1,5 mg/ kg
djeca 3- 16 godina: 2,5- 3,5 mg/ kg kroz 1 minutu

- održavanje sedacije
odrasli: maksimalno 3- 6 mg/ kg/ sat IV, može se davati u bolusu 25- 50 mg IV, stariji i teško bolesni pacijenti maksimalno 3- 6 mg/ kg/ sat
djeca 3- 16 godina: maksimalno 7,5- 18 mg/ kg/ sat, smanjiti ako je duboka sedacija nakon 30 minuta
- status epilepticus koji nije reagirao na konvencionalnu terapiju, potrebno je pripremiti se za kardio-vaskularni nadzor i mehaničku ventilaciju
odrasli: 1- 2 mg/ kg IV kroz 1 minutu, nastaviti 1,2 mg/ kg/ sat
djeca: 1- 2 mg/ kg IV kroz 1 minutu, nastaviti 1,2 mg/ kg/ sat

Kontraindikacije

Preosjetljivost na propofol, jaja i soju.

Glavne nuspojave

Hipotenzija, trzaji tijela, osjećaj pečenja i boli na mjestu uboda, apneja najčešće u trajanju od 30-60 sekundi, hipertenzija, bradikardija, aritmije, tahikardija, osip i svrbež.

Mjere opreza

Potrebno je povećati dozu kod pacijenata koji su kronični alkoholičari. Davati uvijek kroz veliku venu (v. cubitalis). Rijetko može uzrokovati alergije i anafilaktičku reakciju. Češće izaziva alergijske reakcije kod osoba koje su alergične na kikiriki.

Propofol može uzrokovati hipotenziju i to najčešće kada je pacijent hipovolemičan ili kada je primjenjen brzi bolus. Potrebne mjere opreza kada se koristi kod pacijenta koji su hemodinamski nestabilni, hipovolemični ili imaju poremećen vaskularni tonus (npr. u sepsi). Kod stanja povećanog intrakranijskog tlaka ili loše cerebralne cirkulacije dati u vrlo sporom bolusu.

Propofol-related infusion syndrome (PRIS) teška je komplikacija korištenja propofola sa smrtnošću od 30%. Karakterizira ga bradikardija ili tahikardija, srčano zatajenje, hiperkalemija, lipemija, metabolička acidoza i rabdmioliza i mioglobinurija sa posljedičnim zatajivanjem bubrega.

RANITIDIN

Oblik: ampula 50 mg/ 2 mL

Osnovno djelovanje

Antagonist H2-receptora. Djeluje antisekretorno mehanizmom kompetitivne blokade histaminskih H2-receptora na razini parijetalnih stanica.

Indikacije i doze

- Ukusna bolest udružena s pretjeranim lučenjem želučanog soka, refluksni ezofagitis
odrasli: 50 mg IM ili IV u 20 ml fiziološke otopine tijekom 5 minuta ili može se ponoviti za 6 sati
- dotatna terapija u anafilaksiji, dodatna terapija kod profilakse stres ulkusa u kritičnih pacijenata
odrasli: 50 mg IV u 20 ml fiziološke otopine tijekom 5 minuta, može se ponoviti za 6 sati
djeca: 0,5- 1 mg/ kg IV u 20 ml fiziološke otopine tijekom 5 minuta, može se ponoviti za 6 sati

Kontraindikacije

Preosjetljivost na lijek.

Glavne nuspojave

Preosjetljivost, rijetko glavobolja, vrtoglavice, bradikardija ili aritmije, smetnje vida.

Mjere opreza

Ne preporuča se u djece mlađe od 14 godina.

ROKURONIJ

Oblik: bočica 50 mg/ 5 mL

Osnovno djelovanje

Rokuronij je brzodjelujući nedeolarizirajući neuromuskularni blokator. Nastup djelovanja je 60- 90 sekundi nakon primjene, a njegovo djelovanje traje 45 minuta.

Indikacije i doze

- Neuromuskularna blokada u postupku intubacije u brzom slijedu
odrasli: 0,6- 1,2 mg/ kg IV, kod pretilih pacijenata 1,2 mg/ kg idealne težine
djeca: 0,9- 1,2 mg/ kg IV
- Održavanje neuromuskularne blokade kod intubiranih pacijenata
odrasli: 0,1- 0,2 mg/ mg IV ili maksimalno 0,6-0,7 mg/ kg/ sat IV
djeca: 0,075- 0,15 mg/ kg IV ili maksimalno 0,4- 0,7 mg/ kg/ sat IV

Kontraindikacije

Preosjetljivost na rokuronij ili drugi neuromuskulatorni blokator

Glavne nuspojave

Hipertenzija, tahikardija, alergijska reakcija, aritmije, svrbež, mučnina i povraćanje

Mjere opreza

Zabilježena je križna reakcija preosjetljivosti s drugim neuromuskularnim blokatorima te je tada kontraindicirana primjena rokuronija. Kod nekih pacijenata može izazvati produženu neuromuskularnu blokadu. Dati minimalnu dozu kod pacijenata s oštećenjem jetre ili bubrega. Rokuronij nije prvi izbor u postupku intubacije u brzom slijedu zbog svog dugog djelovanja. Koristiti ga u indukciji samo kada za suksinil kolin postoji kontraindikacija. Sugammadex je novi lijek koji uzrokuje reverziju neuromuskulatne blokade rokuronija.

SALBUTAMOL

Oblik: aerosol 200 doza (100 µg/ doza), otopina za nebulizator 5mg/ mL,

Osnovno djelovanje

Salbutamol je selektivni simpatikomimetik koji stimulira beta 2 adrenergičke receptore u glatkoj muskulaturi bronha, uterusu i krvnih žila. Izaziva snažnu bronhodilataciju, vazodilataciju i dilataciju uterusu. U terapijskim dozama gotovo ne djeluje na beta 1 adrenoreceptore u kardiovaskularnom sustavu, pa nema neželjenih djelovanja na srce i krvne žile.

Smanjenje koncentracije intracelularnog kalcija, neophodnog za proces kontrakcije, dovodi do smanjenja tonusa glatke muskulature bronha i uterusa, inhibicije oslobađanja medijatora alergijske reakcije iz mastocita, kao i do nekih metaboličkih efekata (glikoneogeneza, povećanje slobodnih masnih kiselina u krvi). Salbutamol ima produženo bronhodilatatorno djelovanje.

Indikacije i doze

- Akutni napad astme, KOPB

odrasli: 2- 8 daha, ponoviti svakih 20 minuta do olakšanja simptoma ili do maksimalno 4 sata ili 2,5- 5 mg (0,5- 1 mL) u nebulizatoru s 3-4 mL fiziološke otopine u razmaku od 20 minuta, maksimalno 3 doze

djeca: 1- 4 udaha svakih 20 minuta, maksimalno 3 doze ili 0,15- 0,3 mg/ kg u nebulizatoru s 3-4 mL fiziološke otopine u razmaku od 20 minuta, maksimalno 3 doze

Kontraindikacije

Preosjetljivost na salbutamol.

Glavne nuspojave

Slabost, glavobolja, ubrzan rad srca, bol u prsnome košu, nadražaj u usnoj šuplji i grlu, rijetko mišićni grčevi.

Mjere opreza

Primijeniti s posebnim oprezom u bolesnika s kardiovaskularnim poremećajima (uključujući ishemijsku bolest srca, hipertenziju, aritmije), hipertireozom, dijabetesom, u prvom trimestru trudnoće.

SUKCINIL KOLIN

Oblik: ampula 20 mg/ 10 mL, 50 mg/ 10 mL, bočica 100 mg/ 5 mL 100 mg/ 10 mL, 100 mg/ 20 mL

Mehanizam djelovanja

Sukcinil kolin je kratko djelujući depolarizirajući neuromuskularni blokator. Njegovo djelovanje nastupa za 30- 60 sekundi, a djeluje 4- 6 minuta. Zbog brzog nastupa djelovanja idealan je kao lijek za neuromuskularnu blokadu u postupku intubacije u brzom slijedu. Kada dajemo sukcinil kolin pratimo fascikulacije po tijelu. Fascikulacije kreću od glave i idu prema nogama. Kada fascikulacije dođu do stopala nastupila je neuromuskularna blokada te možemo krenuti u endotrahealnu intubaciju.

Indikacije i doze

- Neuromuskularna blokada u postupku intubacije u brzom slijedu

odrasli: 1- 1,5 mg/ kg IV

djeca: dojenčad < 6 mjeseci 2- 3 mg/ kg IV, djeca 6 mjeseci do 2 godine 1- 2 mg/ kg IV, djeca >2 godine 1 mg/ kg IV

Kontraindikacije

Preosjetljivost, osobna ili obiteljska anamneza maligne hipertermije, miopatije skeletne muskulature, velike opekline, politrauma, ozljeda kralježnice s ispadom motorne funkcije.

Glavne nuspojave

Bradikardija, češća kod ponavljanja doza i kod djece, aritmije, hipertenzija, hipotenzija, maligna

hipertermija, tahikardija, osip, hiperkamija, mijalgija, rabdomioliza, povećan tlak u oku, apneja, produžena respiratorna depresija

Mjere opreza

Premedikacija s atropinom kod djece i odraslih može smanjiti pojavu bradikardije. Sukcnil kolin se uvijek daje nerazrijeđen u veliku venu u brzom bolusu. Sukcnil kolin može povećati tonus vagusa. S oprezom davati kod pacijenata s bradikardijom, pacijenata s povišenim intraokularnim, intrakranijalnim, intragastričkim tlakom.

Oprezno kod pacijenata koji su imali reakcije preosjetljivosti na druge neuromuskularne blokatore jer su zabilježene križne reakcije preosjetljivosti.

TIETILPERAZIN

Oblik: 6,5 mg/ mL

Osnovno djelovanje

Djeluje na strukture u produženoj moždini koje reguliraju fiziološke procese povezane s povraćanjem i na taj način koči reakciju organizma na podražaje koji potiču povraćanje. Djeluje i na centre u SŽS koji reguliraju i usklađuju podražaje iz organa za ravnotežu u unutrašnjem uhu i aparata za kretanje te na taj način olakšava razne oblike vrtoglavice.

Indikacije i doze

- Mučnina i povraćanje vezano uz gastrointestinalne poremećaje, vertigo
odrasli: 6,5 mg duboko IM ili polagano IV

Kontraindikacije

Preosjetljivost na lijek, poremećaji stanja svijesti, depresija.

Glavne nuspojave

Suha usta, pospanost, posturalna hipotenzija, ekstrapiramidna distonija.

Mjere opreza

Ne preporuča se u djece mlađe od 15 godina zbog češćih ekstrapiramidnih nuspojava. Kod IV primjene moguće vrlo izražena hipotenzija. Pri primjeni lijeka preporuča se da pacijent leži.

TIKAGRELOR

Oblik: tablete 60 mg i 90 mg

Osnovno djelovanje

Tikagrelor reverzibilno veže receptor na površini trombocita te tako onemogućuje agregaciju trombocita. S obzirom da se na receptor veže reverzibilno njegov učinak ovisi o serumskoj koncentraciji.

Indikacije i doze

- Akutni infarkt miokarda (STEMI i NSTEMI) kod pacijenata koji imaju indikaciju za pPCI
odrasli: 180 mg PO

Kontraindikacije

Pacijenti koji aktivno krvare ili imaju anamnezu intrakranijskog krvarenja, preosjetljivost na tika-grelor.

Glave nuspojave

Dispneja, bradiaritmije, mučnina, krvarenje, hiperuricemija.

Mjere opreza

Oprezno kod pacijenata s bubrežnim i jetrenim zatajenjem. S oprezom koristiti kod pacijenata koji su na peroralnoj terapiji varfarinom ili novim peroralnim antikoagulantima (NOAK).

Preporučamo dogovor timova hitne izvanbolničke službe, liječnika u Objedinjenim hitnim bolničkim prijama te liječnika u referentnim ustanovama koje rade pPCI o primjeni terapije na terenu kod pacijenata s akutnim infarktomiokarda. Preporuka je da timovi hitne izvanbolničke službe rade po lokalnom dogovoru sa svima uključenima u zbrinjavanje pacijenta.

TRAMADOL

Oblik: kapsule 50 mg, čepići 100 mg, ampule 50 mg/ mL, 100 mg/2 mL

Osnovno djelovanje

Sintetski opioidni analgetik. U liječenju akutne boli nametnuo se zbog dvostrukog mehanizma djelovanja. Opioidni učinak je posljedica agonističkog djelovanja na mi-opioidne receptore, a inhibicijom ponovne pohrane serotonina i noradrenalina blokira provođenje bolnih impulsa. Dokazano sinergistički djeluje s metamizolom. Tramadol primijeniti kod pacijenata kod kojih se nisu pokazali učinkoviti nesteroidni protuupalni lijekovi.

Indikacije i doze:

- Srednje jaka do jaka akutna bol

odrasli: 50- 100 mg IM, SC ili polagano IV do zadovoljavajuće analgezije, potom infuzija 0,2- 0,3 mg/ kg/ h

djeca: 1-2 mg/ kg PO ili REC ili 0,2- 0,6 mg/ kg/ h u infuziji

Kontraindikacije

Vidi morfin.

Glavne nuspojave

U preporučenim dozama ne uzrokuje značajniju respiratornu depresiju, niti nuspojave vezane uz kardiovaskularni sustav. Ostalo vidi morfin.

Mjere opreza

Mogući razvoj hipotenzije prilikom primjene zajedno s metamizolom ili kod pacijenata u hipovolemiji ili kardiovaskularnih pacijenata, uključujući i one koji imaju akutni infarkt miokarda. Primjena kod pacijenta koji su konzumirali alkohol ili benzodijazepine može izazvati ozbiljnu respiratornu depresiju.

Dodatne informacije

Nuspojave se mogu prevenirati polaganom intravenskom primjenom.

TRANEKSAMIČNA KISELINA

Oblik: ampula 500 mg/ 5 mL

Osnovno djelovanje

Traneksamična kiselina je antifibrinolitik koji potiče zgrušavanje krvi tako što sprječava razgradnju krvnih ugrušaka. Primjenom traneksamične kiseline smanjujemo krvarenje kod pacijenta te posljedičnu potrebu za obilnim transfuzijskim liječenjem.

Indikacije i doze

- Veliko krvarenje koje ne možemo kontrolirati (trauma, gastrointestinalno ili postpartalno krvarenje) kod pacijenata u hemoragijskom šoku (tlak <90 mmHg, puls >110/min)

odrasli: 1000 mg IV kroz 10 minuta

Kontraindikacije

Preosjetljivost, subarahnoidalno krvarenje, diseminirana intravaskularna koagulopatija (DIK), akutna plućna embolija ili akutna duboka venska tromboza.

Glavne nuspojave

Glavobolja, bolovi u trbuhu, bolovi u leđima, muskuloskeletni bolovi, kongestija nosa, umor, artralgiya, bolovi u zglobovima, alergija, plućna embolija, duboka venska tromboza, epi napad.

Mjere opreza

Preporuka je dati 3 sata unutar početka krvarenja. Kada se daje u brzom bolusu uzrokovat će hipotenziju. Smanjiti dozu kod pacijenata s bubrežnom insuficijencijom.

TROSPIJ

Oblik: ampula 0,2 mg /5 mL

Osnovno djelovanje

Opušta glatke mišiće u stijenci probavnog i mokraćnog sustava.

Indikacije i doze

- Bolovi uzrokovani grčevima mišića u probavnom sustavu, žučnom mjehuru, žučnim i mokraćnim putovima i ženskim spolnim organima

odrasli: 0,2 mg polagano IV, može se ponoviti do maksimalne doze 0,6 mg

Kontraindikacije

Preosjetljivost na lijek, glaukom, retencija urina, teško zatajenje bubrega, mehanički uzrokovana opstrukcija u probavnom sustavu, aritmije, miastenija gravis.

Glavne nuspojave

Rijetko su moguće aritmije, hipotenzija, otežano disanje, bol u prsnome košu, povišenje očnog tlaka.

Dodatne informacije:

Ne preporuča se za primjenu u djece <12 godina.

URAPIDIL

Oblik: ampule 25 mg/ 5 mL, 50 mg/ 10 mL

Osnovno djelovanje

Blokator perifernih alfa- adrenergičkih receptora. Neizravni je vazodilatator koji blokira postsinaptički receptor i tako smanjuje sistemsku vaskularnu rezistenciju, a obično ne uzrokuje refleksnu tahikardiju, minutni volumen srca ostaje isti ili se nešto poveća, ne uzrokuje retenciju tekućine. Djeluje i na serotoninske 5-HT_{1A} receptore u produženoj moždini, što doprinosi učinku.

Indikacije i doze

- Hipertenzivna kriza

odrasli: 10-50 mg (obično 25 mg) polako IV, ako tijekom 5 minuta antihipertenzivni učinak izostane, doza se može ponoviti

Kontraindikacije

preosjetljivost na lijek, aortalna i mitralna stenoza, dojenje

Glavne nuspojave

Vrtoglavica, mučnina, glavobolja, povraćanje, proljev, alergijske reakcije, tahikardija ili bradikardija, stenokardija, ortostatska hipotenzija.

Mjere opreza

Prilikom primjene lijeka pacijent mora ležati. U trudnica se primjenjuje samo u krajnjoj nužnosti. U bolesnika starije životne dobi smanjiti dozu.

VEKURONIJ

Oblik: bočica 4 mg/ mL, 10 mg/ 5 mL

Osnovno djelovanje

Vekuronij je srednje brzo djelujući nedepolarizirajući neuromuskularni blokator. Djelovanje nastupa nakon 2- 3 minute. Djeluje 20- 60 minuta.

Indikacije i doze

- Održavanje neuromuskularne blokade u postupku intubacije u brzom slijedu

odrasli: 0,02- 0,03 mg/ kg IV u brzom bolusu, dodati po potrebi kada popusti neuromuskularna blokada, kod pretilih pacijenata dati dozu prema idealnoj težini, prilagoditi dozu ukoliko je u indukciji korišten sukcinil kolin na 0,03- 0,05 mg/ kg IV

djeca: 0,08- 0,1 mg/ kg IV u brzom bolusu, dodati po potrebi kada popusti neuromuskularna blokada

Kontraindikacije

Preosjetljivost na vekuronij.

Glavne nuspojave

Bradikardija, cirkulatorni šok, hipersenzitivna reakcija

Mjere opreza

Pažljivo kod alergije na druge neuromuskularne blokatore, opisani su slučajevi križnih reakcija preosjetljivosti. Može uzrokovati produženu paralizu. Kod pacijenata koji imaju oštećenje jetre djelovanje je produženo.

VERAPAMIL

Oblik: 5 mg/2 ml

Osnovno djelovanje

Blokator kalcijevih kanala. Ova skupina lijekova smanjuje kontrakciju i tonus glatkih mišićnih stanica u stijenci perifernih krvnih žila i koronarnih arterija uzrokujući perifernu i koronarnu vazodilataciju. Smanjujući kontraktilnost kardiomiocita može izazvati neželjeni negativni inotropni učinak. Djelujući na provodni sustav srca (stanice SA i AV-čvora), može blago sniziti frekvenciju srca usporavajući atriventrikularno provođenje.

Indikacije i doze

- Stabilna, pravilna tahikardija uskih QRS kompleksa koja ne reagira na vagalne postupke ili adenozin
odrasli: 5- 10 mg IV tijekom 2 minute, u odsutnosti terapijskog odgovora dati ponavljane doze 10 mg IV svakih 15- 30 minuta do maksimalno 20 mg
- Kontrola brze frekvencije ventrikula u pacijenata s fibrilacijom ili undulacijom atrijske i očuvanom funkcijom ventrikula, kada izostane reakcija na standardnu terapiju
odrasli: 5- 10 mg IV tijekom 2 minute, u odsutnosti terapijskog odgovora dati ponavljane doze 10 mg IV svakih 15- 30 minuta do maksimalno 20 mg

Kontraindikacije

Preosjetljivost na lijek, AV-blok II i III stupnja, zatajenje srca, ventrikularna tahikardija, WPW sindrom, sinus bradikardija, hipotenzija, kardiogeni šok, sindrom bolesnog sinus čvora, terapija beta blokatorima, VT.

Glavne nuspojave

Hipotenzija, AV blok I stupnja, bradikardija, asistolija.

Mjere opreza

Primjena blokatora kalcijevih kanala u bolesnika s VT može uzrokovati kardiovaskularni kolaps. Kod bolesnika s teškom disfunkcijom lijevog ventrikula, verapamil može smanjiti kontraktilnost miokarda i kritično smanjiti minutni volumen.

INFUZIJSKE OTOPINE

IZOTONIČNA OTOPINA NATRIJ KLORIDA (0,9%)

Oblik: PVC vrećice ili plastične boce 100 mL, 250 mL, 500 mL, 1000 mL i 2000 mL

Osnovno djelovanje

Otopina elektrolita. 0,9% otopina natrijeva klorida ima istu osmolarnost kao plazma. Davanje te otopine primarno dovodi do punjenja intersticijskog i intravaskularnog prostora, ali samo 1/3

infundiranog volumena ostaje u intravaskularnom prostoru. Zato otopina ima samo kratkotrajni hemodinamski učinak.

Indikacije i doze

- Nadomještanje tekućine

odrasli: ovisno o trajanju i razmjeru hipovolemije, kod vidljivog gubitka krvi većeg od 500 mL započeti s 250 mL IV/IO u bolusu te nastaviti sukladno indikaciji

djeca: novorođenčad 10 mL/ kg IV, ostala djeca 20 mL/ kg IV

- Opekline

odrasli: razmisliti o primjeni 500 mL IV/IO ako je opečeno >10% tjelesne površine, 1000 mL IV/IO ako je opečeno >25% tjelesne površine i/ili je vrijeme od nastanka opekline do dolaska u bolnicu duže od jednog sata

djeca: 5- 10 godina: 250 mL IV/IO ako je opečeno >10% tjelesne površine, >10 godina: 500 mL IV/IO ako je opečeno >10% tjelesne površine, < 5 godina: 20 mL/kg IV/IO ako je opečeno >25% tjelesne površine, 5- 11 godina: 500 mL IV/IO ako je opečeno >25% tjelesne površine, >12 godina: 1000 mL IV/IO ako je opečeno >25% tjelesne površine

Kontraindikacije

Hiperhidracija.

Glavne nuspojave

Hipernatremija i hiperkloremija.

Mjere opreza

Fiziološku otopinu s posebnim oprezom treba primjenjivati u pacijenata s hipertenzijom, srčanim zatajenjem, perifernim ili plućnim edemima, oštećenom bubrežnom funkcijom, preeklampsijom, hipokalijemijom i hipernatremijom. S oprezom je valja primjenjivati kod djece, kao i osoba starije životne dobi. Obilno nadomještanje tekućine može uzrokovati srčano zatajenje.

Dodatne informacije:

Za nadomještanje tekućine kod opekline prednost ima primjena Ringer laktata. Izotonična otopina natrij klorida ostaje prihvatljiva opcija u slučaju da Ringer laktat nije dostupan.

HIDROKSJETIL ŠKROB 6%-tni

Oblik: prozirna plastična vrećica 500 mL

Osnovno djelovanje

Hidroksietil škrob u izotoničnoj otopini natrijeva klorida. Služi kao zamjena za plazmu i proteinske frakcije plazme.

Indikacije i doze

- Hipovolemija

odrasli: 20 mL/ kg IV, ovisno o trajanju i razmjeru hipovolemije, prvih 10- 20 mL IV polako, maksimalna dnevna doza je 30 mL/ kg/ dnevno

Kontraindikacije:

Volumno preopterećenje, uključujući plućni edem, intrakranijalna krvarenja, oštećenje bubrega, bolesnici na dijalizi, teška hipernatremija ili hiperkloremija, poznata preosjetljivost na hidroksietil škrob, poremećaji koagulacije, urtikarija, VF.

Glavne nuspojave

Rijetko anafilaktoidne reakcije, svrbež.

Mjere opreza:

U slučaju dehidracije ili septičnog šoka dati kristaloidne otopine.

Dodatne informacije:

U nadomještanju volumena kod politraume, ako je sistolički krvni tlak <80 mmHg dati koloidnu otopinu zajedno s fiziološkom otopinom (2 periferna venska puta). Postoje samo ograničeni klinički podaci o primjeni u djece i trudnica.

Literatura:

1. "Principles of Analgesic Use in the Treatment of Acute Pain and Cancer Pain," 6th ed, Glenview, IL: American Pain Society, 2008.
2. Al-Khatib SM, Stevenson WG, Ackerman MJ, et al. 2017 AHA/ACC/HRS guideline for management of patients with ventricular arrhythmias and the prevention of sudden cardiac death: a report of the American College of Cardiology/American Heart Association Task Force on Clinical Practice Guidelines and the Heart Rhythm Society [published online ahead of print October 30, 2017]. *Circulation*. doi: 10.1161/CIR.0000000000000549.
3. American College of Obstetricians and Gynecologists (ACOG) Committee on Practice Bulletins-Obstetrics. ACOG Practice Bulletin No. 189: Nausea And Vomiting Of Pregnancy. *Obstet Gynecol*. 2018;131(1):e15-e30. doi:10.1097/AOG.0000000000002456.
4. American Diabetes Association (ADA). 2. Classification and Diagnosis of Diabetes: standards of medical care in diabetes-2018. *Diabetes Care*. 2018a;41(suppl 1):S13-S27. doi: 10.2337/dc18-S002.
5. Amsterdam EA, Wenger NK, Brindis RG, et al; American College of Cardiology; American Heart Association Task Force on Practice Guidelines; Society for Cardiovascular Angiography and Interventions; Society of Thoracic Surgeons; American Association for Clinical Chemistry. 2014 AHA/ACC guideline for the management of patients with non-ST-elevation acute coronary syndromes: a report of the American College of Cardiology/American Heart Association Task Force on Practice Guidelines [published correction appears in *J Am Coll Cardiol*. 2014;64(24):2713-2714]. *J Am Coll Cardiol*. 2014;64(24):e139-e228. doi: 10.1016/j.jacc.2014.09.017.
6. An H, Godwin J. Flumazenil in benzodiazepine overdose. *CMAJ*. 2016;188(17-18):E537.
7. Annane D, Pastores SM, Rochwerg B, et al. Guidelines for the diagnosis and management of critical illness-related corticosteroid insufficiency (CIRCI) in critically ill patients (part I): Society of Critical Care Medicine (SCCM) and European Society of Intensive Care Medicine (ESICM) 2017. *Crit Care Med*. 2017;45(12):2078-2088. doi: 10.1097/CCM.0000000000002737.
8. Arif H, Hirsch LJ. Treatment of status epilepticus. *Semin Neurol*. 2008;28(3):342-354.
9. Badjatia N, Carney N, Crocco TJ, et al, "Guideline for Prehospital Management of Traumatic Brain Injury 2nd Edition," *Prehosp Emerg Care*, 2008, 12(Suppl 1):1-52.

10. Bahn EL and Holt KR, "Procedural Sedation and Analgesia: A Review and New Concepts," *Emerg Med Clin North Am*, 2005, 23(2):503-17.[
11. Bailey B, "Glucagon in Beta-Blocker and Calcium Channel Blocker Overdoses: A Systematic Review," *J Toxicol Clin Toxicol*, 2003, 41(5):595-602.
12. Bandelow B, Zohar J, Hollander E, et al; WFSBP Task Force on Treatment Guidelines for Anxiety, Obsessive-Compulsive and Post-Traumatic Stress Disorders. World Federation of Societies of Biological Psychiatry (WFSBP) guidelines for the pharmacological treatment of anxiety, obsessive-compulsive and post-traumatic stress disorders - first revision. *World J Biol Psychiatry*. 2008;9(4):248-312.
13. Barash PG, Cullen BF, Stoelting RK, et al, eds, *Clinical Anesthesia*, 6th ed, Philadelphia, PA; Lippincott Williams & Wilkins, 2009.
14. Barr J, Fraser GL, Puntillo K, et al, "Clinical Practice Guidelines for the Management of Pain, Agitation, and Delirium in Adult Patients in the Intensive Care Unit," *Crit Care Med*, 2013, 41(1):263-306.
15. Basch E, Prestrud AA, Hesketh PJ, et al; American Society of Clinical Oncology. Antiemetics: American Society of Clinical Oncology clinical practice guideline update [published correction appears in *J Clin Oncol*. 2011;32(19):2117]. *J Clin Oncol*. 2011;29(31):4189-4198.
16. Berde CB, Sethna NF. Analgesics for the treatment of pain in children [published correction appears in *N Engl J Med*. 2011;364(18):1782]. *N Engl J Med*. 2002;347(14):1094-1103.
17. Bhalra N, Emberson J, Merhi A, et al; Coxib and traditional NSAID Trialists' (CNT) Collaboration. Vascular and upper gastrointestinal effects of non-steroidal anti-inflammatory drugs: meta-analyses of individual participant data from randomised trials. *Lancet*. 2013;382(9894):769-779.
18. Bhatt DL, Scheiman J, Abraham NS, et al, "ACCF/ACG/AHA 2008 Expert Consensus Document on Reducing the Gastrointestinal Risk of Antiplatelet Therapy and NSAID Use. A Report of the American College of Cardiology Foundation Task Force on Clinical Expert Consensus Documents," *J Am Coll Cardiol*, 2008, 52(18):1502-17.
19. Bornstein SR, Allolio B, Arlt W, et al. Diagnosis and treatment of primary adrenal insufficiency: an Endocrine Society clinical practice guideline. *J Clin Endocrinol Metab*. 2016;101(2):364-389. doi: 10.1210/jc.2015-1710.
20. Brammer G, Gilby R, Walter FG, et al, "Continuous Intravenous Flumazenil Infusion for Benzodiazepine Poisoning," *Vet Hum Toxicol*, 2000, 42(5):280-1.
21. Bratton SL, Chestnut RM, Ghajar J, et al, "Guidelines for the Management of Severe Traumatic Brain Injury. XV. Steroids," *J Neurotrauma*, 2007, 24(Suppl 1):91-5
22. Brophy GM, Bell R, Claassen J, et al; Neurocritical Care Society Status Epilepticus Guideline Writing Committee. Guidelines for the evaluation and management of status epilepticus. *Neurocrit Care*. 2012;17(1):3-23.
23. Bruera E, Seifert L, Watanabe S, et al. Chronic nausea in advanced cancer patients: a retrospective assessment of a metoclopramide-based antiemetic regimen. *J Pain Symptom Manage*. 1996;11(3):147-153.
24. Cannon CP, Harrington RA, James S, et al, "Comparison of Ticagrelor With Clopidogrel in Patients With a Planned Invasive Strategy for Acute Coronary Syndromes (PLATO): A Randomised Double-Blind Strategy," *Lancet*, 2010, 375(9711):283-93.

25. Carney N, Totten AM, O'Reilly C, et al; Brain Trauma Foundation. Guidelines for the management of severe traumatic brain injury, fourth edition [published online ahead of print September 20, 2016]. *Neurosurgery*. doi: 10.1227/NEU.0000000000001432.
26. Centers for Disease Control and Prevention (CDC). Prevention and control of meningococcal disease: Recommendations of the Advisory Committee on Immunization Practices (ACIP). *MMWR Recomm Rep*. 2005;54(RR-7):1-17. Available at <http://www.cdc.gov/mmwr/PDF/rr/rr5407.pdf>.
27. Cipriani A, Rendell JM, Geddes JR. Haloperidol alone or in combination for acute mania. *Cochrane Database Syst Rev*. 2006;(3)CD004362.
28. Claassen J, Hirsch LJ, Emerson RG, et al, "Treatment of Refractory Status Epilepticus With Pentobarbital, Propofol, or Midazolam: A Systematic Review," *Epilepsia*, 2002, 43(2):146-53.
29. Coons JC, McGraw M, Murali S. Pharmacotherapy for acute heart failure syndromes. *Am J Health Syst Pharm*. 2011;68(1):21-35. doi:10.2146/ajhp100202.
30. CRASH-2 Trial Collaborators, "Effects of Tranexamic Acid on Death, Vascular Occlusive Events, and Blood Transfusion in Trauma Patients With Significant Haemorrhage (CRASH-2): A Randomized, Placebo-Controlled Trial," *Lancet*, 2010, 376(9734):23-32.
31. de Caen AR, Berg MD, Chameides L, et al. Part 12: Pediatric Advanced Life Support: 2015 American Heart Association guidelines update for cardiopulmonary resuscitation and emergency cardiovascular care. *Circulation*. 2015;132(18 Suppl 2):S526-S542.
32. Delacrétaz E, "Clinical Practice: Supraventricular Tachycardia," *N Engl J Med*, 2006, 354(10):1039-51.
33. Dellinger RP, Levy MM, Rhodes A, et al, "Surviving Sepsis Campaign: International Guidelines for Management of Severe Sepsis and Septic Shock, 2012," *Crit Care Med*, 2013, 41(2):580-637.
34. Desandre PL, Quest TE. Management of cancer-related pain. *Hematol Oncol Clin North Am*. 2010;24(3):643-658.
35. European Society of Gynecology (ESG), Association for European Paediatric Cardiology (AEPC), German Society for Gender Medicine (DGesGM), et al, "ESC Guidelines on the Management of Cardiovascular Diseases During Pregnancy: The Task Force on the Management of Cardiovascular Diseases During Pregnancy of the European Society of Cardiology (ESC)," *Eur Heart J*, 2011, 32(24):3147-97.
36. Evers S, Afra J, Frese A, et al; European Federation of Neurological Societies. EFNS guideline on the drug treatment of migraine—revised report of an EFNS task force. *Eur J Neurol*. 2009;16(9):968-981.
37. Fardet L, Petersen I, Nazareth I. Suicidal behavior and severe neuropsychiatric disorders following glucocorticoid therapy in primary care. *Am J Psychiatry*. 2012;169(5):491-497.
38. Felker GM, Lee KL, Bull DA, et al, "Diuretic Strategies in Patients With Acute Decompensated Heart Failure," *N Engl J Med*, 2011, 364(9):797-805.
39. Field JM, Hazinski MF, Sayre MR, et al, "Part 1: Executive Summary: 2010 American Heart Association Guidelines for Cardiopulmonary Resuscitation and Emergency Cardiovascular Care," *Circulation*, 2010, 122 (18 Suppl 3):640-56.

40. Field JM, Hazinski MF, Sayre MR, et al. Part 1: executive summary: 2010 American Heart Association guidelines for cardiopulmonary resuscitation and emergency cardiovascular care. *Circulation*. 2010;122(18)(suppl 3):S640-S656. doi: 10.1161/CIRCULATIONAHA.110.970889.
41. Fihn SD, Gardin JM, Abrams J, et al, "2012 ACCF/AHA/ACP/AATS/PCNA/SCAI/STS Guideline for the Diagnosis and Management of Patients With Stable Ischemic Heart Disease: A Report of the American College of Cardiology Foundation/American Heart Association Task Force on Practice Guidelines, and the American College of Physicians, American Association for Thoracic Surgery, Preventive Cardiovascular Nurses Association, Society for Cardiovascular Angiography and Interventions, and Society of Thoracic Surgeons," *Circulation*, 2012, 126(25):3097-137.
42. Glauser T, Shinnar S, Gloss D, et al. Evidence-based guideline: treatment of convulsive status epilepticus in children and adults: report of the Guideline Committee of the American Epilepsy Society. *Epilepsy Curr*. 2016;16(1):48-61. doi:10.5698/1535-7597-16.1.48.
43. Global Initiative for Asthma (GINA). GINA report, Global Strategy for Asthma Management and Prevention. <http://www.ginasthma.org>. Updated 2017. Accessed April 4, 2017.
44. Global Strategy for the Diagnosis, Management, and Prevention of Chronic Obstructive Pulmonary Disease: 2018 Report. Global Initiative for Chronic Obstructive Lung Disease website. http://goldcopd.org/wp-content/uploads/2017/11/GOLD-2018-v6.0-FINAL-revised-20-Nov_WMS.pdf. Published 2018. Accessed January 12, 2018.
45. Godwin SA, Burton JH, Gerardo CJ, Hatten BW, Mace SE, Silvers SM, Fesmire FM; American College of Emergency Physicians. Clinical policy: procedural sedation and analgesia in the emergency department. *Ann Emerg Med*. 2014;63(2):247-58.e18.
46. Gross J, Bailey P, Connis R, et al, "Practice Guidelines for Sedation and Analgesia by Non-Anesthesiologists. An Updated Report by the American Society of Anesthesiologist Task Force on Sedation and Analgesia by Nonanesthesiologists," *Anesthesiology*, 2002, 96(4):1004-17.
47. Health Canada. Summary safety review - diclofenac - risk of major heart and stroke related adverse events. <http://www.hc-sc.gc.ca/dhp-mps/medeff/reviews-examens/diclofenac-eng.php>. Published October 6, 2014. Updated October 14, 2014. Accessed September 25, 2017.
48. Hegenbarth MA; American Academy of Pediatrics Committee on Drugs. Preparing for pediatric emergencies: drugs to consider. *Pediatrics*.2008;121(2):433-443.
49. Howard PA and Dunn MI, "Aggressive Diuresis for Severe Heart Failure in the Elderly," *Chest*, 2001, 119(3):807-10.
50. James PA, Oparil S, Carter BL, et al. 2014 Evidence-Based Guideline for the Management of High Blood Pressure in Adults: Report From the Panel Members Appointed to the Eighth Joint National Committee (JNC 8). *JAMA*. 2014;311(5):507-520.
51. January CT, Wann LS, Alpert JS, et al. 2014 AHA/ACC/HRS Guideline for the Management of Patients With Atrial Fibrillation: a report of the American College of Cardiology/American Heart Association Task Force on Practice Guidelines and the Heart Rhythm Society [published online March 28, 2014]. *Circulation*. doi:10.1161/CIR.0000000000000041.
52. Jeejeebhoy FM, Zelop CM, Lipman S, et al; American Heart Association Emergency Cardiovascular Care Committee, Council on Cardiopulmonary, Critical Care, Perioperative

- and Resuscitation, Council on Cardiovascular Diseases in the Young, and Council on Clinical Cardiology. Cardiac Arrest in Pregnancy: A Scientific Statement From the American Heart Association. *Circulation*. 2015;132(18):1747-1773. doi: 10.1161/CIR.0000000000000300.
53. Kälviäinen R, "Status Epilepticus Treatment Guidelines," *Epilepsia*, 2007, 48(Suppl 8):99-102.
 54. Kampman K, Jarvis M. American Society of Addiction Medicine (ASAM) national practice guideline for the use of medications in the treatment of addiction involving opioid use. *J Addict Med*. 2015;9(5):358-367. doi:10.1097/ADM.0000000000000166.
 55. Kemp SF, Lockey RF, Simons FE, et al, "Epinephrine: The Drug of Choice for Anaphylaxis. A Statement of the World Allergy Organization," *Allergy*, 2008, 63(8):1061-70.
 56. Kleinman ME, Chameides L, Schexnayder SM, et al, "Part 14: Pediatric Advanced Life Support: 2010 American Heart Association Guidelines for Cardiopulmonary Resuscitation and Emergency Cardiovascular Care," *Circulation*, 2010, 122(18 Suppl 3):876-908.
 57. Kleinman ME, Chameides L, Schexnayder SM, et al, "Part 14: Pediatric Advanced Life Support: 2010 American Heart Association Guidelines for Cardiopulmonary Resuscitation and Emergency Cardiovascular Care," *Circulation*, 2010, 122(18 Suppl 3):876-908.
 58. Kliegman RM, Stanton BMD, St. Geme J, Schor NF, eds. *Nelson's Textbook of Pediatrics*. 20th ed. Philadelphia, PA: Saunders Elsevier; 2016.
 59. Lavonas EJ, Drennan IR, Gabrielli A, et al. Part 10: special circumstances of resuscitation: 2015 American Heart Association guidelines update for cardiopulmonary resuscitation and emergency cardiovascular care. *Circulation*. 2015;132(18)(suppl 2):S501-S518.
 60. Levine GN, Bates ER, Blankenship JC, et al, "2011 ACCF/AHA/SCAI Guideline for Percutaneous Coronary Intervention: A Report of the American College of Cardiology Foundation/American Heart Association Task Force on Practice Guidelines and the Society for Cardiovascular Angiography and Interventions," *Circulation*, 2011, 124(23):e574-651.
 61. Lieberman P, Nicklas RA, Randolph C, et al. Anaphylaxis--a practice parameter update 2015. *Ann Allergy Asthma Immunol*. 2015;115(5):341-384. doi: 10.1016/j.ana.2015.07.019.
 62. Link MS, Berkow LC, Kudenchuk PJ, et al. Part 7: Adult Advanced Cardiovascular Life Support: 2015 American Heart Association Guidelines Update for Cardiopulmonary Resuscitation and Emergency Cardiovascular Care. *Circulation*. 2015;132(suppl 2):S444-S464.
 63. Lopez-Herce J, Albajara L, Codoceo R, et al, "Ranitidine Prophylaxis in Acute Gastric Mucosal Damage in Critically Ill Pediatric Patients," *Crit Care Med*, 1988, 16(6):591-93.
 64. Marik PE, Rivera R. Hypertensive emergencies: an update. *Curr Opin Crit Care*. 2011;17(6):569-580. doi: 10.1097/MCC.0b013e32834cd31d.
 65. Mathieu-Nolf M, Babé MA, Coquelle-Couplet V, et al, "Flumazenil Use in an Emergency Department: A Survey," *J Toxicol Clin Toxicol*, 2001, 39(1):15-20.
 66. McIlroy DR and Kharasch ED. Acute intravascular volume expansion with rapidly administered crystalloid or colloid in the setting of moderate hypovolemia. *Anesth Analg*. 2003;96:1572-1577.
 67. Meine TJ, Roe MT, Chen AY, et al, "Association of Intravenous Morphine Use and Outcomes in Acute Coronary Syndromes: Results From the CRUSADE Quality Improvement Initiative," *Am Heart J*, 2005, 149(6):1043-9.

68. Miller RD, ed. *Miller's Anesthesia*, 7th ed. Philadelphia PA: Churchill Livingstone; 2010.
69. Murray MJ, DeBlock H, Erstad B, et al. Clinical practice guidelines for sustained neuromuscular blockade in the adult critically ill patient. *Crit Care Med*. 2016;44(11):2079-2103. doi: 10.1097/CCM.0000000000002027.
70. Myburgh JA, Finfer S, Bellomo R, et al. Hydroxyethyl starch or saline for fluid resuscitation in intensive care. *N Engl J Med*. 2012;367;20:1901-1911.
71. Myburgh JA, Mythen MG. Resuscitation fluids. *N Engl J Med*. 2013;369;13:1243-1251.
72. National Asthma Education and Prevention Program (NAEPP), "Expert Panel Report 3 (EPR-3): Guidelines for the Diagnosis and Management of Asthma," Clinical Practice Guidelines, National Institutes of Health, National Heart, Lung, and Blood Institute, NIH Publication No. 08-4051, prepublication 2007.
73. Neumar RW, Shuster M, Callaway CW, et al. Part 1: Executive Summary: 2015 American Heart Association Guidelines Update for Cardiopulmonary Resuscitation and Emergency Cardiovascular Care. *Circulation*. 2015;132[suppl 2]:S315–S367.
74. O'Gara PT, Kushner FG, Ascheim DD, et al. 2013 ACCF/AHA guideline for the management of ST-elevation myocardial infarction: a report of the American College of Cardiology Foundation/American Heart Association Task Force on Practice Guidelines [published correction appears in *Circulation*. 2013;128(25):e481.] *Circulation*. 2013;127(4):e362-425.
75. Orr SL, Friedman BW, Christie S, Minen MT, Bamford C, Kelley NE, Tepper D. Management of Adults With Acute Migraine in the Emergency Department: The American Headache Society Evidence Assessment of Parenteral Pharmacotherapies. *Headache*. 2016 Jun;56(6):911-40.
76. Page RL, Joglar JA, Caldwell MA, et al. 2015 ACC/AHA/HRS Guideline for the Management of Adult Patients With Supraventricular Tachycardia: a report of the American College of Cardiology/American Heart Association Task Force on Clinical Practice Guidelines and the Heart Rhythm Society. *J Am Coll Cardiol*. 2016;67(13):e27-e115.
77. Perel P and Roberts I, "Colloids versus Crystalloids for Fluid Resuscitation in Critically Ill Patients," *Cochrane Database Syst Rev*, 2012, 6:CD000567.
78. Rhodes A, Evans LE, Alhazzani W, et al. Surviving Sepsis Campaign: International Guidelines for Management of Sepsis and Septic Shock: 2016. *Intensive Care Med*. 2017;43(3):304-377. doi: 10.1007/s00134-017-4683-6.
79. Roila F, Molassiotis A, Herrstedt J, et al; participants of the MASCC/ESMO Consensus Conference Copenhagen 2015. 2016 MASCC and ESMO guideline update for the prevention of chemotherapy- and radiotherapy-induced nausea and vomiting and of nausea and vomiting in advanced cancer patients. *Ann Oncol*. 2016;27(suppl 5):v119-v133.
80. Sica DA, Carter B, Cushman W, Hamm L. Thiazide and loop diuretics. *J Clin Hypertens (Greenwich)*. 2011;13(9):639-643. doi: 10.1111/j.1751-7176.2011.00512.x.
81. Sluga M, Ummenhofer W, Studer W, et al, "Rocuronium Versus Succinylcholine for Rapid Sequence Induction of Anesthesia and Endotracheal Intubation: A Prospective, Randomized Trial in Emergent Cases," *Anesth Analg*, 2005, 101(5):1356-61.
82. Torpin J, Ottis E. Determining the optimal steroid treatment regimen for COPD exacerbations: a review of the literature. *Journal of Academic Hospital Medicine*. 2014;6(3).

83. van Diepen S, Katz JN, Albert NM, et al; American Heart Association Council on Clinical Cardiology; Council on Cardiovascular and Stroke Nursing; Council on Quality of Care and Outcomes Research; Mission: Lifeline. Contemporary management of cardiogenic shock: a scientific statement from the American Heart Association. *Circulation*. 2017;136(16):e232-e268. doi:10.1161/CIR.0000000000000525.
84. Vanden Hoek TL, Morrison LJ, Shuster M, et al, "Part 12: Cardiac Arrest in Special Situations: 2010 American Heart Association Guidelines for Cardiopulmonary Resuscitation and Emergency Cardiovascular Care," *Circulation*, 2010, 122(18 Suppl 3):829-61.
85. Wax PM, Erdman AR, Chyka PA, et al, "Beta-Blocker Ingestion: An Evidence-Based Consensus Guideline for Out-of-Hospital Management," *Clin Toxicol (Phila)*, 2005, 43(3):131-146.
86. Whelton PK, Carey RM, Aronow WS, et al. 2017 ACC/AHA/AAPA/ABC/ACPM/AGS/APhA/ASH/ASPC/NMA/PCNA guideline for the prevention, detection, evaluation, and management of high blood pressure in adults: a report of the American College of Cardiology/American Heart Association Task Force on Clinical Practice Guidelines [published online ahead of print on November 13, 2017]. *Hypertension*. 2017. doi: 10.1161/HYP.0000000000000065.
87. World Health Organization (WHO). Breastfeeding and maternal medication, recommendations for drugs in the eleventh WHO model list of essential drugs. 2002. Available at http://www.who.int/maternal_child_adolescent/documents/55732/en/
88. Yancy CW, Jessup M, Bozkurt B, et al; American College of Cardiology Foundation/ American Heart Association Task Force on Practice Guidelines. 2013 ACCF/AHA guideline for the management of heart failure: a report of the American College of Cardiology Foundation/American Heart Association Task Force on practice guidelines. *Circulation*. 2013;128(16):e240-e327.

10.2. ELEKTROKARDIOGRAM – EKG

Uvod

EKG je grafički zapis električnih potencijala nastalih u srcu i ne pokazuje ima li pacijent puls i tlak!

Potrebno je prvo pregledati pacijenta, pa očitati EKG – **ABCDE procjena!**

Definicije

Elektrokardiografija je metoda bilježenja električne aktivnosti koja prati srčani rad.

Elektrokardiogram je grafički zapis električnih potencijala nastalih u srcu. Signali se bilježe pomoću metalnih elektroda pričvršćenih na ekstremitete i prsni koš te se dodatno pojačavaju osjetljivim voltmetrom kao što je elektrokardiograf.

Elektrokardiograf je aparat kojim se registrira akcijski potencijal nastao u srcu. Elektrokardiograf registrira samo depolarizaciju i repolarizaciju atrijskog i ventrikulskog miokarda:

- sistola = kontrakcija = **depolarizacija**
- diastola = relaksacija = **repolarizacija**

Srčane stanice imaju sposobnost:

- automatizma – mogu se depolarizirati bez ikakvog impulsa izvana (samoekscitirajuće su)
- ekscitabilnosti – odgovaraju na električni impuls (podražljive su)
- konduktivnosti – električni impuls se širi na sve ostale stanice (provodljive su)
- kontraktilnosti – mehanički se kontrahiraju

SRČANI PROVODNI SUSTAV („pacemaker“ stanice) čine:

1. Sinus atrijski čvor - SA čvor
2. Atrioventrikulski čvor - AV čvor
3. Hissov snop
4. Lijeva grana Hissova snopa
5. Lijevi stražnji snopić
6. Lijevi prednji snopić
7. Lijevi ventrikul
8. Ventrikularni septum
10. Desni ventrikul
11. Desna grana Hissova snopa

ELEKTRIČNA AKTIVNOST SRCA

Srce je u mirovanju polarizirano. Razlika koncentracije iona na selektivno propusnoj membrani srčanih stanica stvara membranski potencijal. Na, K i Cl su najvažniji za nastajanje membranskog potencijala. Sve stanične membrane imaju vrlo jaku Na^+/K^+ crpku. Promjene membranskog potencijala dovode do akcijskog (električnog) potencijala i početka depolarizacije. Razlika električnog potencijala očitava se na EKG zapisu.

Akcijski potencijal normalno započinje u SA čvoru (SA čvor ima sposobnost spontane depolarizacije) i to zahvaljujući posebnim ionskim kanalima (uglavnom kalcijevi kanali/smanjena propusnost za kalij). U ostalim stanicama provodnog sustava natrijski kanali su ključni za depolarizaciju. Ukoliko SA čvor zakaže i ne depolarizira se, depolarizacija nastaje na nekom drugom mjestu i nastaje „ekstrasistola“.

AKCIJSKI POTENCIJAL je podijeljen u pet faza (0, 1, 2, 3, 4):

Faza 0

Otvaranje brzih Na kanala i brza depolarizacija. Ulaskom $[Na]^+$ iona mijenja se membranski potencijal i pokreće kretanje $[Cl]^-$ i $[K]^+$ iona.

Faza 1

Početna brza depolarizacija. Zatvaranje Na kanala.

Faze 0 i 1 predstavljaju **R i S zubac** na EKG-u.

Faza 2

Plato faza, ulaze $[Ca]^{++}$ ioni u stanice a izlaze $[K]^+$ ioni. Predstavlja **ST segment** na EKG-u.

Faza 3

Repolarizacija, kalijevi kanali ostaju otvoreni, kalij se nakuplja izvan stanice i omogućuje stanici repolarizaciju, te se konačno zatvaraju kalijevi kanali.

Faza 4

faza mirovanja (dijastola ventrikula). Predstavlja **T val** na EKG-u.

SNIMANJE EKG-a

12 kanalni EKG snima 12 odvoda koji predstavljaju razliku električnih potencijala između elektroda postavljenih na tijelo (slika 1.).

Elektrode za mjerenje kožnih akcijskih potencijala se spajaju na obje ruke i lijevu nogu, a na desnu nogu se spaja elektroda koja služi kao uzemljenje. Odvodi se dobivaju spajanjem elektroda koje su postavljene na točno određena mjesta na tijelu. Razlika električnog potencijala se mjeri između elektroda na:

- dvije različite točke tijela (bipolarni odvodi) – **I, II i III odvod** (služe za brzu procjenu položaja srca u prsnoj šupljini)
- jednoj točki na tijelu i jednoj virtualnoj referentnoj točki s nula električnim potencijalom (u središtu srca - unipolarni odvodi) – **aVL, aVR, aVF**.

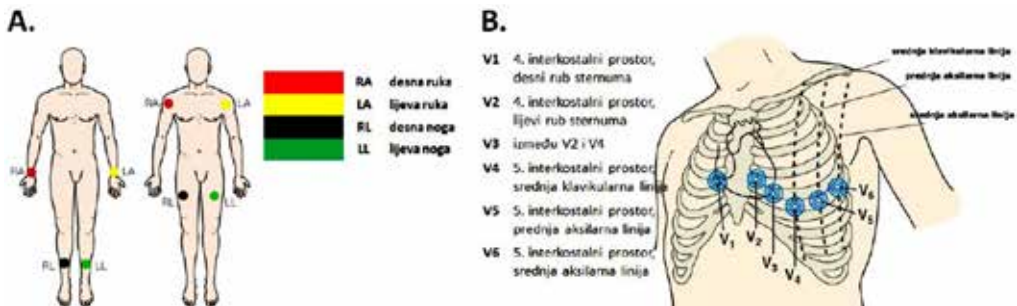
Ovaj način snimanja zahtijeva pojačanje signala što je označeno kao „a“ ispred naziva odvoda i obilježava dominantnu elektrodu (pojačani ekstremitetni odvodi):

- aVR dominantni utjecaj desne ruke
- aVL dominantni utjecaj lijeve ruke
- aVF dominantni utjecaj lijeve noge

Navedenih 6 odvoda pokazuje električnu aktivnost srca u frontalnoj ravnini.

Za snimanje električne aktivnosti srca u horizontalnoj ravnini potrebno je postaviti još 6 elektroda na određene točke na lijevoj strani prsnog koša iz kojih se dobiva 6 odvoda (**V1–V6**). Ti odvodi se nalaze najbliže srcu i služe za procjenu fiziološkog stanja ili oštećenja miokarda. Elektrode se postavljaju na:

- **V1** - 4. interkostalni prostor uz desni rub sternuma
- **V2** - 4. interkostalni prostor uz lijevi rub sternuma
- **V3** - na pola puta između V2 i V4
- **V4** - 5. interkostalni prostor na lijevoj medioklavikularnoj liniji
- **V5** - u visini V4 u prednjoj aksilarnoj liniji
- **V6** - u istoj visini u srednjoj aksilarnoj liniji



Slika 1. Pravilno postavljanje elektrodi kod snimanja 12-kanalnog EKG-a

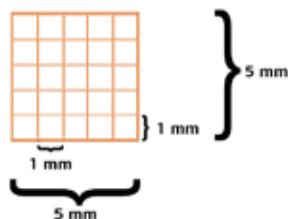
VAŽNO

Nije dovoljno snimati EKG iz samo jednog odvoda jer svaki odvod gleda drugi dio srca. 12 kanalni EKG je slika srca s dvanaest strana. Poznavanje koronarne cirkulacije i dijela srca koji pojedini odvod pokazuje važno je za interpretaciju 12 kanalnog EKG-a u smislu određivanja mjesta poremećaja na krvnim žilama srca. (Slika 2.)

I odvod lateralni zid cirkumfleksna arterija	aVR	V1 odvod septum lijeva prednja silazna arterija	V4 odvod prednji zid lijeva prednja silazna arterija
II odvod donji zid desna koronarna arterija	aVL odvod lateralni zid cirkumfleksna arterija	V2 odvod septum lijeva prednja silazna arterija	V5 odvod lateralni zid cirkumfleksna arterija
III odvod donji zid desna koronarna arterija	aVF odvod donji zid desna koronarna arterija	V3 odvod prednji zid lijeva prednja silazna arterija	V6 odvod lateralni zid cirkumfleksna arterija

Slika 2. Koorelacija odvoda, dijela srca i koronarne opskrbe

EKG impuls se iscrtava na traci milimetarskog papira (Slika 3.) Osnovna kućica na papiru je kvadrat površine 1 mm². Traka se sastoji od linija različite debljine. Između dvije deblje linije se nalazi 5 kvadrata. Horizontalna os ove trake predstavlja vrijeme, a vertikalna os napon u voltima. Dužina od 1 milimetra horizontalne osi predstavlja vremenski interval od 0,04 sekunde. Dužina od 1 milimetra vertikalne osi predstavlja napon od 0,1 mV



Slika 3. EKG papir

Vodoravno:

- 1 mali kvadrat - 0.04 s
- 1 veliki kvadrat - 0.20 s
- 5 velikih kvadrata - 1 s
- 15 velikih kvadrata - 3 s
- 30 velikih kvadrata - 6 s
- 300 velikih kvadrata - 1 min

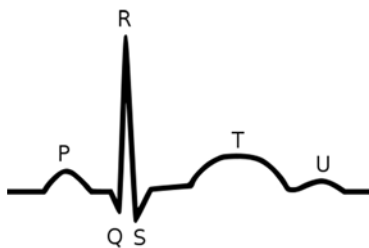
Okomito:

jedan velik kvadrat – 5 mm / ½ mV

SRČANI CIKLUS

Valovi i defleksije koji se zapisuju na EKG-u, predstavljaju proces srčane depolarizacije i repolarizacije i tamo gdje su pozitivni, električna snaga je usmjerena prema EKG odvodima i obrnuto (slika 4.)

Atriji se kontrahiraju simultano. Kad se atriji relaksiraju, ventrikuli se kontrahiraju (QRS kompleks). Razmaci između valova i defleksija se nazivaju segmentima i intervalima.



Slika 4. Srčani ciklus

P val je atrijska depolarizacija (desni-lijevi atrij). Trajanje P vala je vrijeme koje je potrebno da se depolarizacija proširi kroz atrije sve do atrioventrikularnog (AV) čvora. Kod odraslih osoba normalno trajanje P vala je 0.10 sek. P val je normalno pozitivan i najbolje se vidi u II odvodu.

PR interval je efikasnost provođenja impulsa kroz atrijske i AV čvor. To je vrijeme potrebno da supraventrikulski impuls depolarizira atrijske i prođe AV čvor te dođe do ventrikulskog provodnog sustava. Mjeri se od početka P vala do početne defleksije QRS kompleksa. Traje 0.12-0.20 sek kod odraslih osoba. PR interval se normalno skraćuje kada srce ubrzava rad, a produžava se kada srce usporava rad.

QRS kompleks: ventrikulska depolarizacija (septum-LV-DV). Trajanje QRS kompleksa je vrijeme intraventrikularnog provođenja i normalno je < 0.10 sek.

ST segment je "tiho vrijeme" – izoelektrični segment između ventrikulske depolarizacije i ventrikulske repolarizacije. Mjeri se od kraja QRS kompleksa do početka T vala

Za razliku od PR intervala i QRS kompleksa promjene u dužini ST segmenta nisu tako važne, kao njegove promjene u odnosu na izoelektričnu liniju.

(Interval od kraja T vala pa do početka P vala se uzima za izoelektričnu liniju.) Elevacija ili depresija ST segmenta za više od 1 mm u odnosu na izoelektričnu liniju smatra se patološkim.

T val je ventrikulska repolarizacija i normalno je pozitivan. Negativan T val u V1 odvodu se smatra normalnim.

QT interval predstavlja efikasnost ventrikulske depolarizacije i repolarizacije. Mjeri se od početka QRS kompleksa pa do kraja T vala i predstavlja **električnu sistolu**. Mehanička sistola počinje tijekom zapisivanja QRS kompleksa. Ovaj interval ovisan je o srčanoj frekvenciji. Normalan QT interval korigiran za srčanu frekvenciju je < 0.425 sek (0.35-0.42 sek). Formula za izračunavanje je $QT \text{ int.} = 0,4 \times \sqrt{R-R}$ u sek.

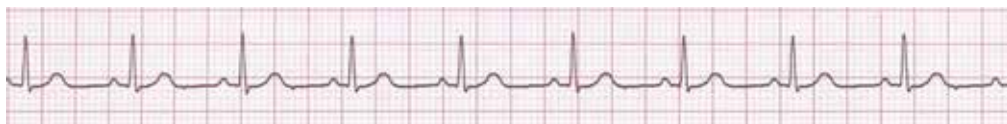
U val je defleksija, koja prati T val, elektrofiziološki nepoznatog porijekla. Najveće amplitude ima u odvodima V2-V4. Naglašen je kod hipokalijemije.

IZRAČUNAVANJE ELEKTRIČNE OSI

Orijentacija R zubaca u odvodima I i aVF

1. R zubac u I pozitivan, u aVF pozitivan → **normalna srčana os**
2. R zubac u I negativan, u aVF pozitivan → **devijacija srčane osi u desno**
Uzroci: normalan nalaz kod djece i visokih mršavih odraslih, kronična bolest pluća, plućna hipertenzija, hipertrofija desnog ventrikula, plućna embolija, WPW sindrom, lijevi zadnji hemiblok, ASD, VSD, anterolateralni AKS, trudnoća.
3. R zubac u I negativan, u aVF negativan → **ekstremna devijacija srčane osi u desno**
Uzroci: hiperkalijemija, emfizem, transpozicija odvoda, elektrostimulator, ventrikulska tahikardija.
4. R zubac u I pozitivan, u aVF negativan → **devijacija srčane osi u lijevo** → pogledati R zubac u II odvodu:
 - a) R zubac u II odvodu pozitivan → **normalna srčana os**
 - b) R zubac u II odvodu negativan → **devijacija srčane osi u lijevo**
Uzroci: lijevi prednji hemiblok, elektrostimulator, Q zubac od inferiornog infarkta miokarda, emfizem, hiperkalijemija, WPW sindrom, trikuspidalna atrezija.

BRZO ČITANJE EKG-a



IMA LI PACIJENT PULS?

- 0: Postoji li električna aktivnost?
- 1: Kolika je frekvencija ventrikula?
- 2: Je li QRS ritam pravilan/nepravilan?
- 3: Je li QRS kompleks uzak ili širok?
- 4: Je li prisutna aktivnost atrija (P val)?
- 5: Jesu li atrijska i ventrikulska aktivnost povezane (PQ interval)?
- 6: Postoje li znakovi ishemijske, lezijske, infarkta (ST spojnice)?

NORMALAN EKG – SINUS RITAM

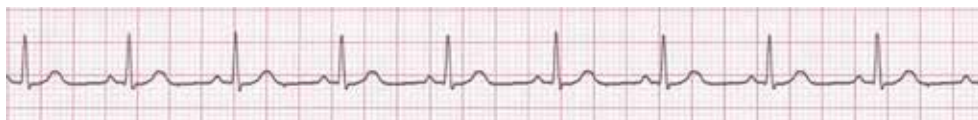
- | | |
|------------------------------|---|
| 1. <u>Frekvencija</u> | 60-100 /min (<60 – bradikardija, >100 – tahikardija) |
| 2. <u>QRS ritam</u> | pravilan (povremeno nepravilan – ekstrasistola, pravilno nepravilan – AV blok, nepravilno nepravilan – fibrilacija atrija, VF) |
| 3. <u>QRS kompleks</u> | 0.04-0.12 s (>0.12 je blok grane ili ventrikularni ritam) |
| 4. <u>P val</u> | normalan (različiti P valovi – atrijske ekstrasistole) |
| 5. <u>PQ interval</u> | 0.12-0.20 s (<0.12 su preeksitacijski sindromi, >0.12 je AV blok) |
| 6. <u>Znakovi ishemijske</u> | nema (spuštena ST spojnica je NSTEMI, podignuta ST spojnica je STEMI, promjene ST spojnice – elektrolitni disbalans, trovanje lijekovima...) |

Svako odstupanje od gore navedenih parametara je srčana aritmija.

Ritmovi kardijalnog aresta (vidi *Napredno održavanje života odraslih*)

1. RITMOVI ZA DEFIBRILACIJU

• VENTRIKULSKA TAHIKARDIJA BEZ PULSA (VTbp)



<https://lifeinthefastlane.com/ecg-library/ventricular-tachycardia/>

- | | |
|-----------------------|--------------------|
| 1. Frekvencija | 170/min |
| 2. QRS ritam | pravilan |
| 3. QRS kompleks | širok |
| 4. P val | nema |
| 5. PQ interval | nema |
| 6. Znakovi ishemijske | ne može se vidjeti |

• TORSADE DE POINTES (POLIMORFNA VENTRIKULSKA TAHIKARDIJA)

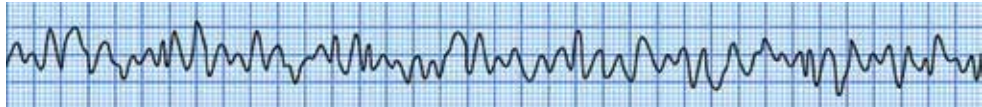


<http://www.emdocs.net/ecg-pointers-is-it-torsade-de-pointes/>

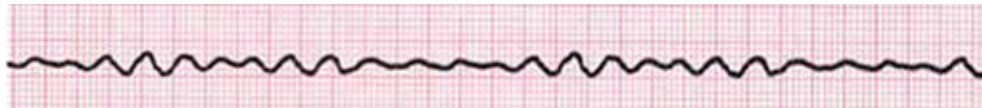
- | | |
|---------------------|--------------------|
| 1. Frekvencija | 220/min |
| 2. QRS ritam | pravilan |
| 3. QRS kompleks | širok |
| 4. P val | nema |
| 5. PQ interval | nema |
| 6. Znakovi ishemije | ne može se vidjeti |

Polimorfna VT je aritmija između VT i VF gdje QRS mijenja oblik i amplitudu.

• VENTRIKULSKA FIBRILACIJA (VF)



https://learningcentral.health.unm.edu/learning/user/onlineaccess/CE/bac_online/idio/cvf.html



<https://ekg.academy/learn-ekg?courseid=315&seq=10>

- | | |
|---------------------|-----------------------|
| 1. Frekvencija | 300-600/min |
| 2. QRS ritam | nepravilno nepravilan |
| 3. QRS kompleks | širok |
| 4. P val | nema |
| 5. PQ interval | nema |
| 6. Znakovi ishemije | ne može se vidjeti |

Kaotičan, nepravilno nepravilni ritam koji varira u obliku i amplitudi, a potječe iz ventrikula. Stanice se nasumično ekscitiraju i depolariziraju. Ne postoji organizirana depolarizacija ventrikula. Stanice ventrikula lepršaju, ne postoji djelotvorna kontrakcija miokarda i nema pulsa. VF s niskim amplitudnim valovima (manje od 3 mm) zove se fina VF. VF s valovima koji su lakše vidljivi (veći od 3 mm) zove se gruba VF.

2. RITMOVI BEZ DEFIBRILACIJE

• ASISTOLIJA



<https://ekg.academy/learn-ekg?courseid=315&seq=11>

- | | |
|---------------------|------|
| 1. Frekvencija | nema |
| 2. QRS ritam | nema |
| 3. QRS kompleks | nema |
| 4. P val | nema |
| 5. PQ interval | nema |
| 6. Znakovi ishemije | nema |

Zastoj srca.

Odsutnost ventrikularne električne aktivnosti – ne postoji ventrikularna frekvencija ili ritam, nema pulsa.

Može biti vidljiva atrijska električna aktivnost – asistolija s P valom.

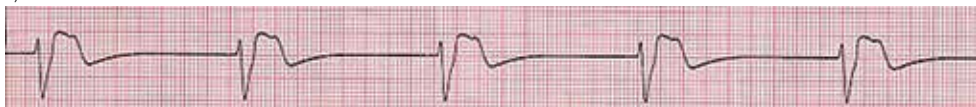
• PEA (eng. pulseless electrical activity) ELEKTRIČNA AKTIVNOST BEZ PULSA:

a)



<https://nhcps.com/acls-megacodes/syncope-pulseless-electrical-activity-scenario-simulation/>

b)



<http://floatnurse-mike.blogspot.com/2012/02/pediatric-advance-life-support.html>

- | | | |
|---------------------|-------------|-------------|
| 1. Frekvencija | a) 120/min | b) <30/min |
| 2. QRS ritam | a) pravilan | b) pravilan |
| 3. QRS kompleks | a) uzak | b) širok |
| 4. P val | a) normalan | b) nema |
| 5. PQ interval | a) normalan | b) nema |
| 6. Znakovi ishemije | a) nema | b) nema |

Električna aktivnost postoji, ali nema mehaničke aktivnosti srca koja bi bila dovoljna da napravi sistolu (puls).

Uzroci: iskrvarenje, plućna embolija, tenzijski pneumotoraks, tamponada srca, zastoj disanja, predoziranje lijekovima, acidoza.

Periarestne aritmije (vidi Poremećaji ritma)

Periarestne aritmije su aritmije koje se mogu javiti nakon srčanog aresta ili mu prethode.

• VENTRIKULSKA TAHIKARDIJA (VT)



<https://lifeinthefastlane.com/ecg-library/ventricular-tachycardia/>

- | | |
|---------------------|--------------------|
| 1. Frekvencija | 170/min |
| 2. QRS ritam | pravilan |
| 3. QRS kompleks | širok |
| 4. P val | nema |
| 5. PQ interval | nema |
| 6. Znakovi ishemije | ne može se vidjeti |

Definicija VT: frekvencija >100/min i tri uzastopne ventrikulske ekstrasistole.

VT može generirati dovoljno minutnog volumena i proizvesti puls (ventrikuli mogu funkcionirati neovisno o atrijima).

Uzroci: ishemija miokarda (AKS), kardiomiopatija, srčana dekompenzacija, trovanje digitalisom, kontuzija miokarda, elektrolitni disbalans, acidobazna neravnoteža.

Simptomi: sinkopa, hipotenzija, šok, poremećaj svijesti, arest.

• TORSADE DE POINTES (POLIMORFNA VENTRIKULSKA TAHIKARDIJA)



<http://www.emdocs.net/ecg-pointers-is-it-torsade-de-pointes/>

- | | |
|---------------------|--------------------|
| 1. Frekvencija | 220/min |
| 2. QRS ritam | pravilan |
| 3. QRS kompleks | širok |
| 4. P val | nema |
| 5. PQ interval | nema |
| 6. Znakovi ishemije | ne može se vidjeti |

Polimorfna VT je aritmija između VT i VF gdje QRS mijenja oblik i amplitudu.

Uzroci: najčešće ishemija miokarda, zatim elektrolitni disbalans, koji produžuje QT interval (npr. pankreatitis, proljev/povraćanje – hipokalijemija).

QT može biti kongenitalno ili prirođeno produžen (long QT) – postoje lijekovi koji produžavaju QT, trovanje digitalisom.

Simptomi: slabost, sinkopa, poremećaj svijesti, arest.

- **SUPRAVENTRIKULSKE TAHIKARDIJE** (pravilna tahikardija uskih kompleksa)

- **Sinus tahikardija** (uglavnom do 150/min) i nije primarno aritmija, liječiti uzrok (stres, temperatura, dehidracija...)



<https://www.practicalclinicalskills.com/ekg-reference-type/2/Sinus-Tachycardia>

- **SVT** (najčešće >150/min), AVNRT i AVRT (AV/nodal/re-entry tahikardija)



poquerggratis.info/supraventricular-tachycardia-ecg/ecg-paroxysmal-supraventricular-tachycardia-psvt-youtu-be-supraventricular-tachycardia-ecg/

- **Undulacija atrija** (s regularnim provođenjem)



BLOK 3:1 <https://lifeinthefastlane.com/ecg-library/atrial-flutter/>

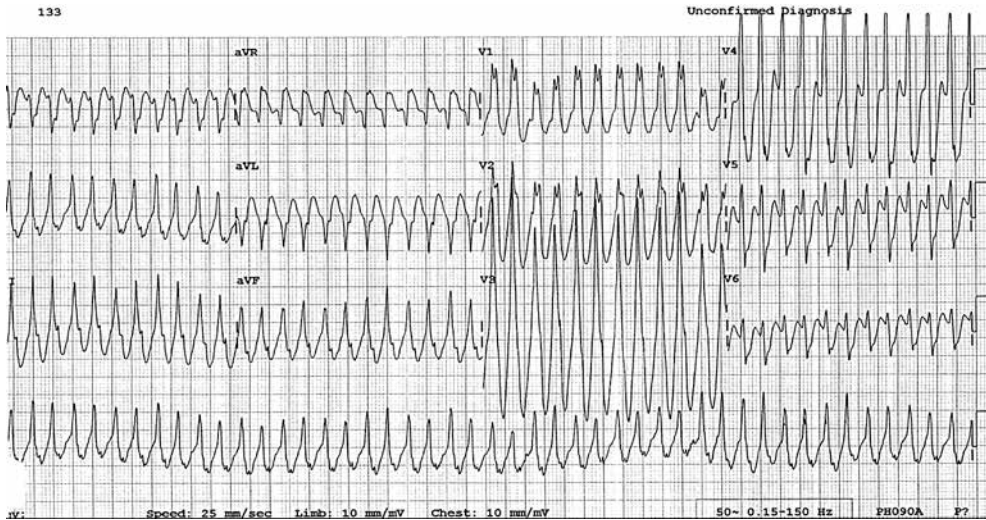
Uzroci: postoje dva funkcionalna puta u samom AV čvoru, gdje dolazi do kružnog kretanja električnog impulsa. Za sinus tahikardiju / SVT precipitirajući faktori mogu biti stres, umor, konzumacija kofeina, alkohola ili drugih lijekova i droga (npr. kokaina, metamfetamina, drugih ilegalnih stimulansa, dijetetičkih proizvoda, dijetalnih nadomjestaka) ili kod organskog oštećenja srca kao što su miokarditis, koronarna bolest, arterijska hipertenzija, urođene i stečene srčane mane. Kod undulacije atrija, postoji organsko oštećenje srca.

Simptomi: nagle epizode palpitacija koje iznenada nastaju i nestaju, neki bolesnici su dispnoični ili osjećaju nelagodu u prsima.

- **SVT kao posljedica preeksitacijskih sindroma** (npr. WPW sy. – Wolff-Parkinson-White sindrom)



www.thepinsta.com



[https://lifeinthefastlane.com/AVRT s WPW sindromom](https://lifeinthefastlane.com/AVRT-s-WPW-sindromom)

Uzrok: prisutnost dodatnog, abnormalnog električnog puta u srcu, koji može uzrokovati tahikardiju odnosno ubrzani rad srca.

Simptomi: palpitacije, nesvjestica, vrtoglavica, anksioznost, a kod vrlo velikih frekvencija pulsa može biti prisutna i bol u prsima, otežano disanje, pa do srčanog aresta.

• FIBRILACIJA ATRIJA



https://en.wikipedia.org/wiki/atrial_fibrillation

- | | |
|---------------------|---|
| 1. Frekvencija | prosječna 110/min |
| 2. QRS ritam | nepravilno nepravilan |
| 3. QRS kompleks | uzak (može biti i širok – WPW sy, blok grane) |
| 4. P val | nema (lepršanje) |
| 5. PQ interval | nema |
| 6. Znakovi ishemije | nema (inače teško za očitati) |

• BRADIKARDIJE

- Sinus bradikardija



<https://sr.wikipedia.org>

- | | |
|---------------------|----------|
| 1. Frekvencija | 42/min |
| 2. QRS ritam | pravilan |
| 3. QRS kompleks | uzak |
| 4. P val | normalan |
| 5. PQ interval | normalan |
| 6. Znakovi ishemije | nema |

Sinus bradikardija – fiziološka, sportaši, joga, hipotireoza, hipoksija (naročito kod djece), hipotermija, hipoglikemija, hipokalijemija, rijetko koronarna bolest srca, bolest SA čvora, AKS (uglavnom inferiorne lokalizacije), nadražaj vagusa, aortalna stenoza, ateroskleroza kod starijih, mehanički podražaj vagusa (pritisak na karotidni sinus), vazovagalna reakcija ili medikamentozno izazvana (β -blokatori, digoksin, blokatori Ca kanala), ozljeda leđne moždine, ozljeda glave, povišeni intrakranijalni tlak.

- AV blok I° - amiloidoze, lijekovi, degeneracija AV čvora.



<https://acls.com/free-resources/knowledge-base/bradycardia/understanding-atrioventricular-block>

- | | |
|---------------------|----------|
| 1. Frekvencija | 57/min |
| 2. QRS ritam | pravilan |
| 3. QRS kompleks | uzak |
| 4. P val | normalan |
| 5. PQ interval | produžen |
| 6. Znakovi ishemije | nema |

- AV blok II° Mobitz 1



<https://www.practicalclinicalskills.com/ekg-reference-type/36/Second-Degree-Heart-Block-Type-I>

1. Frekvencija	50/min
2. QRS ritam	pravilno nepravilan
3. QRS kompleks	uzak
4. P val	normalan, povremeno nema veze s QRS
5. PQ interval	produljen
6. Znakovi ishemije	nema

AV blok II° Mobitz 1 - bolest srčanog provodnog sustava, za vrijeme sna i kod sportaša uslijed dominacije parasimpatikusa, rjeđe koronarna bolest srca.

- AV blok II° Mobitz 2



<https://lifeinthefastlane.com/ecg-library/basics/mobitz-2/>

1. Frekvencija	32/min
2. QRS ritam	pravilan
3. QRS kompleks	uzak
4. P val	normalan, povremeno nema veze s QRS
5. PQ interval	produžen
6. Znakovi ishemije	nema

AV blok II° Mobitz 2 – organska bolest srca (koronarne bolesti, AKS, miokarditis, kardiomiopatije).

- AV blok III°



<https://acls.com/free-resources/knowledge-base/bradycardia/understanding-atrioventricular-block>

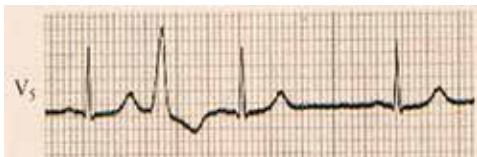
1. Frekvencija	28/min
2. QRS ritam	pravilan
3. QRS kompleks	širok
4. P val	nema veze s QRS-om
5. PQ interval	nema
6. Znakovi ishemije	nema

AV blok III° – koronarna bolest srca, AKS (uglavnom inferiorne lokalizacije), rijetko može biti i urođen (Lenegre-Lev-ov sindrom)

Simptomi bradikardije: sinkopa, hipotenzija, šok, poremećaj svijesti, arest.

Ostale aritimije

- **Supraventrikulske ekstrasistole (SVES)**

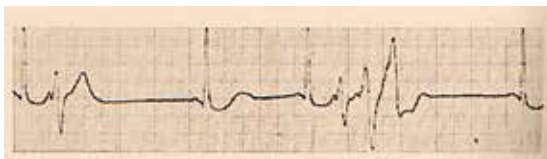


<http://web.vip.hr/medical.vip/ektopija.htm>

Nastaju zbog prijevremenog nastanka podražaja u atriju ili AV čvoru. Pojavljuju se u sklopu akutnih i kroničnih bolesti srca. U većini slučajeva supraventrikularne ekstrasistole ne izazivaju značajne simptome, pa ih ne treba liječiti.

- **Ventrikulske ekstrasistole (VES)**

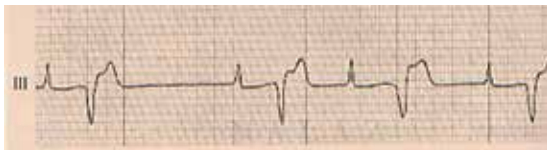
Prijevreteni nastanak podražaja u desnom ili lijevom ventrikulu, pojedinačno, u paru ili kao salve. Ishodište impulsa je bilo gdje unutar ventrikula. Takav impuls se širi te abnormalnim redosljedom aktivira provodni sustav. Na EKG-u se vidi kao preuranjena kontrakcija s često bizarnim izgledom QRS kompleksa. S obzirom da se impuls širi drugim putem i put repolarizacije je drukčiji. Pauza nakon ekstrasistole naziva se kompenzacijska pauza. Ako sve ekstrasistole potječu iz istog mjesta u ventrikulu, onda su i istog oblika na EKG-u i nazivaju se monotonim ekstrasistolama (ukoliko ne potječu iz istog mjesta onda su i različitog izgleda i tada se nazivaju polimorfne VES). Pojavi VES-a pogoduje bradikardija jer je tada područje izlaska iz refrakternosti veće, pa mjesto ektopije "dobiva priliku" da "ispali" impuls.



<http://web.vip.hr/medical.vip/ektopija.htm>

R na T fenomen pojava ventrikularne ekstrasistole pri vrhu prethodnog T-vala. Najčešće se susreće kod AKS!!!

- **Bigemija:** oblik gdje nakon svake normalne kontrakcije uslijedi jedna VES.



<http://web.vip.hr/medical.vip/ektopija.htm>

Ako uslijede dvije VES onda se to zovu parovi, a ako nakon svake dvije normalne kontrakcije dođe 1 VES onda se koristi pojam **trigeminija**.

Uzroci: najčešći oblik aritmija kod pacijenta s infarktomiokarda, a mogu biti uzrokovane i upalnim bolestima srca, nekim lijekovima, nikotinom, alkoholom, kirurškim zahvatima i bolesti probavnog trakta.

Prognostička važnost ne ovisi toliko o njihovom broju koliko o stupnju oštećenja miokarda.

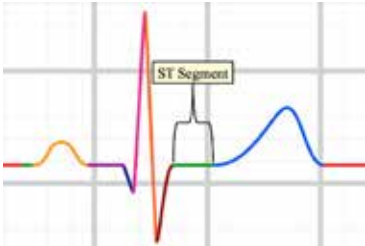
Simptomi: Mogu biti asimptomatske ili uzrokovati **palpitacije**.

Terapija: ovisno o uzroku (riješiti uzrok, ukoliko je moguće).

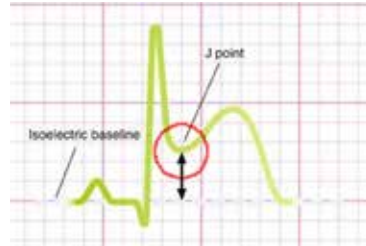
Bez organske bolesti srca – liječenje je indicirano samo kod pacijenta s izrazitim simptomima, a izbor lijeka su beta blokatori.

Organska bolest srca – simptomatske VES-e, indicirani su beta blokatori i liječenje osnovne srčane bolesti.

Akutni koronarni sindrom (vidi *Akutni koronarni sindrom*)



https://www.teachingmedicine.com/Lesson.aspx?l_id=139



https://link.springer.com/chapter/10.1007/978-1-4471-4962-0_10

J-TOČKA: ili nulti potencijal EKG-a je točka na krivulji EKG-a neposredno nakon QRS kompleksa prema kojoj se određuje izoelektrična linija. Cijeli ventrikuli su depolarizirani, pa ne teče nikakva struja od srca. Je li prisutna ST elevacija / depresija – analizira se J točka u odnosu na izoelektričnu liniju, te postavlja dijagnoza AKS, ukoliko postoji neki od kriterija:

- **ST elevacija** u dva susjedna odvoda ≥ 1 mm u svim odvodima, osim u V2–V3
 - V2–V3 muškarci: 40 i više godina ≥ 2 mm / manje od 40 godina ≥ 2.5 mm
 - V2–V3 žene: ≥ 1.5 mm ili **novi LBBB** (znakovi i simptomi za AKS)
- **NSTEMI** (nespecifične promjene 12-EKG-a ili uredan EKG)
- **Nestabilna angina** (nespecifične promjene 12-EKG-a ili uredan EKG)
Visoki rizik: dinamika EKG promjena, ST depresija, hemodinamski nestabilni, DM.

PROMJENE U EKG-U TIJEKOM AKUTNOG INFARKTA MIOKARDA

Vrijeme	Promjene
2 sata	visoki zašiljeni T valovi
4 sata	elevacija ST segmenta
4–6 sati	razvoj Q zupca, smanjenje voltaže R zupca
16–24 sata	ST segment se vraća na izoelektričnu liniju, T val postaje inverzan
tjednima	Q zubac obično zaostaje, inverzija T vala polako nestaje

SAŽETAK	
●	Uvijek promatrati pacijenta – ABCDE procjena i u tom kontekstu interpretirati EKG zapis.
●	Brzo čitanje EKG-a je sistematičan pristup čitanju EKG-a.
●	Izvanbolnički aritmije liječiti samo u slučaju postojanja nepovoljnih znakova.

Literatura:

1. N. Ladjević: EKG interpretacija, Committee for European Education in Anaesthesiology 2016.
2. Paulus Kirchhof Stefano Benussi Dipak Kotecha Anders Ahlsson Dan Atar Barbara Casadei Manuel Castella Hans-Christoph Diener Hein Heidbuchel Jeroen Hendriks Gerhard Hindricks Antonis S Manolis Jonas Oldgren Bogdan Alexandru Popescu Ulrich Schotten Bart Van Putte Panagiotis Vardas ESC Scientific Document Group: 2016 ESC Guidelines for the management of atrial fibrillation developed in collaboration with EACTS
3. J.M. Vergles i sur: Interna medicina (odabrana poglavlja), Zdravstveno Veleučilište, Zagreb, Naklada Slap, 2008.
4. Dostupno na: [http://www.belimantil.info/Skripte/IVgodina/Interna/EKG%20za%20svakog%20\[KG\].pdf](http://www.belimantil.info/Skripte/IVgodina/Interna/EKG%20za%20svakog%20[KG].pdf)
5. L. Brent Mitchell, MD, Professor of Medicine, Department of Cardiac Services, Libin Cardiovascular Institute of Alberta, University of Calgary: Atrial Fibrillation and Wolff-Parkinson-White Syndrome, September 2017
6. Christopher R Ellis: Wolff-Parkinson-White Syndrome, Jan 2017
7. Gaita F, Giustetto C, Riccardi R, Brusca A.: Wolff-Parkinson-White syndrome. Identification and management. 1992 Feb;43(2):185-200.
8. Dostupno na: <http://www.kardio.hr/wp-content/uploads/2014/11/ekg-u-klinickoj-praksi.pdf>
9. Dostupno na: web.vip.hr/medical.vip/ektopija.htm
10. I. Benko, M. Horvat, M. Kralj: Mala škola EKG-a, Škola hitne medicine 1. Kardiocirkulacijski i respiracijski poremećaji. 2015 str.91-105.
11. N. Kovačević, I.K. Lukić: Anatomija i fiziologija, Medicinska naklada, Zagreb, 2009.
12. Ibanez, James: 2017 ESC Guidelines for the management of acute myocardial infarction in patients presenting with ST-segment elevation: The Task Force for the management of acute myocardial infarction in patients presenting with ST-segment elevation of the European Society of Cardiology (ESC), European Heart Journal, Volume 39, Issue 2, 7 January 2018, Pages 119–177

10.3. MEHANIČKA VENTILACIJA

Uvod – mehanika plućne ventilacije

Proces respiracije dijeli se na:

- **plućna ventilacija** (strujanje zraka u oba smjera između atmosfere i alveola)
- **difuzija kisika i ugljikova dioksida između alveola i krvi**
- **prijenos O₂ i CO₂** krvlju i tjelesnim tekućinama prema stanicama i od njih
- **regulacija ventilacije**

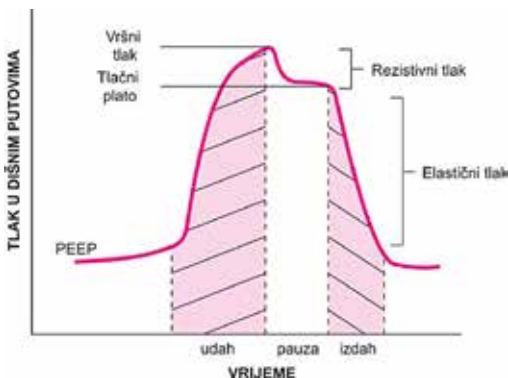
Pluća se mogu rastezati i stezati zbog:

- spuštanja i podizanja ošita, što produljuje i skraćuje prsnu šupljinu
- podizanja i spuštanja rebra, što povećava odnosno smanjuje anteroposteriorni promjer prsne šupljine

Dišna mehanika

Normalan inspiririj stvara negativan intrapleuralni tlak s gradijentom između okoliša i pluća, što omogućava utok zraka. Pri mehaničkoj ventilaciji taj je gradijent pozitivan, posljedica povećanog tlaka u izvorištu udahnutog zraka ili plina.

Vršni tlak u dišnim putovima se mjeri u trenutku njihova otvaranja, a mehanički ga ventilatori rutinski prikazuju. To je ukupni tlak potreban da se nadmaši otpor inspiratornom utoku zraka (tlak otpora ili rezistivni tlak), elastično vraćanje pluća i stijenke prsnog koša (elastični tlak) i alveolarni tlak prije početka udaha (pozitivan tlak na kraju ekspirija, PEEP, eng. positive end-expiratory pressure).



Vršni tlak u dišnim putovima (PIP) = rezistivni tlak + elastični tlak + PEEP

Rezistivni tlak je produkt otpora i protoka.

Kod mehanički ventilirane osobe otpor se javlja u dišnim putovima pacijenta, ali i u krugu ventilatora i u endotrahealnom tubusu. Povećanje protoka zraka povećava rezistivni tlak.

Elastični tlak je produkt elastičnog stezanja pluća i prsne stijenke (elastancija) i volumena uvedene plina. Pri zadanom volumenu elastični tlak raste s porastom rigidnosti pluća (npr. kod plućne

fibroze) i sa smanjenom pokretljivošću prsne stijenke ili dijafragme (npr. napeti ascites). Kako je elastancija obrnuto razmjerna popustljivosti (komplijancija), visoka elastancija i niska popustljivost imaju isto značenje.

PEEP (eng. post expiratory end pressure, tlak na kraju ekspirija) u alveolama normalno odgovara atmosferskom tlaku. Kad se alveole ne mogu potpuno isprazniti zbog opstrukcije dišnih putova ili ograničenog strujanja zraka, odnosno skraćenog vremena izdisaja, tlak na kraju ekspirija postaje pozitivan u odnosu na atmosferski. Taj se tlak naziva unutarnji ili auto PEEP da bi ga se razlikovalo od vanjskog, terapijskog PEEP, koji se postiže podešavanjem mehaničkog ventilatora ili postavljanjem maske s pozitivnim tlakom kroz cijeli respiratorni ciklus. Posljedice unutarnjeg PEEP-a su povećanje rada inspirija i smanjenje venskog utoka. Dokaz unutarnjeg PEEP-a navodi na potragu za opstrukcijskim promjenama dišnih putova (npr. sekret, bronhospazam), premda ga može izazvati i visoka minutna ventilacija (>20 L/min) kod pacijenta bez protočnih smetnji. Ako uzrok leži u ograničenju protoka, unutarnji PEEP se smanjuje skraćivanjem udaha (tj. povećanjem inspiratornog protoka) ili smanjenjem frekvencije disanja, čime veći dio respiratornog ciklusa otpadne na izdah.

Povišen rezistivni tlak (npr. >10 cmH₂O/mbar) ukazuje na začepljenje endotrahealnog tubusa npr. sekretom ili stranim tijelom, odnosno na bronhospazam.

Povišen elastični tlak (npr. >10 cmH₂O/mbar) ukazuje na smanjenje plućne popustljivosti zbog edema, fibroze, lobarne atelektaze, opsežnog pleuralnog izljeva ili fibrotoraksa, odnosno ekstrapulmonalne restrikcije, npr. zbog cirkularnih opeklina i drugih deformiteta prsnog koša, ascitesa, trudnoće ili izrazite pretilosti.

Tlakovi tijekom primjene ventilacije pozitivnim tlakom

OSNOVNI TLAK (eng. baseline pressure)

Ovisi o tome primjenjuje li se pozitivni tlak samo tijekom udisaja ili tijekom cijelog dišnog ciklusa. Kada je samo udisaj potpomognut, a izdisaj pasivan, vrijednost osnovnog tlaka na kraju izdisaja i početku udisaja iznosi 0 kPa.

Svaka vrijednost veća od 0 kPa upućuje na prisutnost PEEP-a, koji može biti posljedica primjene vanjskog PEEP-a kao terapijske mjere, ili tzv. unutarnjeg PEEP-a, koji upućuje na to da je došlo do "zarobljavanja" zraka unutar dišnih putova, odnosno izdisaj nije završio do kraja, a već počinje novi udisaj, što se često događa u stanjima s neadekvatno kratkim ekspirijem i može uzrokovati iste one komplikacije kakve uzrokuje i sama primjena PEEP-a.

PIP (eng. peak inspiratory pressure, vršni inspiracijski tlak) je najviši tlak izmjeren na kraju udisaja, a predstavlja zbroj svih tlakova u plućima.

Pplateau (tlak „plato“) je tlak izmjeren tijekom tzv. inspiracijske pauze (platoa), tj. razdoblja između kraja inspirija i otvaranja ekspiracijske valvule koje još uvijek pripada inspiriju, a karakterizirano je nepostojanjem protoka. To znači da su u tom trenutku tlak u alveolama i tlak na početku dišnih putova jednaki (0 kPa jer nema protoka).

Pmean (eng. mean airway pressure, srednji tlak u dišnim putovima) je bitna odrednica oksigenacije, a određen je razinom PEEP-a i oblikom krivulje protoka.

PIP je sila potrebna za svladavanje i elastičnosti i otpora, a Pplateau čini samo onaj dio PIP-a za svladavanje elastičnosti.

Promjene u popustljivosti, ali i bilo koji od dva oblika PEEP-a, utjecat će na vrijednost obaju izmjerenih tlakova, dok će promjene otpora dišnih putova mijenjati samo PIP, pa se već jednim pogledom na zaslon monitora može dobiti uvid o kakvom se problemu radi. Npr. pojačana bronhosekrecija ili iznenadni bronhospazam uzrokuje izolirano povećanje PIP-a, dok se smanjenje popustljivosti, uzrokovano npr. novoformiranim atelektazama, očituje kako povećanjem Pplateau i PIP-a.

Dišni ciklus koji obavi ventilator sastoji se od četiri faze

- prijelaz izdisaja u udisaj
- udisaj
- prijelaz udisaja u izdisaj
- izdisaj

MINUTNI VOLUMEN DISANJA

- je količina novog zraka koji svake minute dospije u dišne putove, a jednak je umnošku volumena udaha i frekvencije disanja
- normalni volumen udaha je 45 –500 mL, tj. primjeren respiratorni volumen od 6 ml/kg, odnosno 6–8 ml/kg idealne tjelesne težine za vrijeme reanimacije, pacijenti s neuromuskularnim bolestima mogu imati koristi od većeg volumena – sprječavanje atelektaza, dok neka stanja (npr. ARDS) traže manje respiratorne volumene (smanjena rastezljivost pluća)..
- normalna frekvencija disanja oko 10-12 / min (prebrza frekvencija opterećena je opasnošću nedovoljnog vremena za ekspirij).
- minutni volumen disanja prosječno je 6 L/min

INDIKACIJE ZA KORIŠTENJE TRANSPORTNOG VENTILATORA

- respiratorni zastoj
- akutna respiratorna insuficijencija
- hipoksija s naporom pri disanju

Koristi se u početnom zbrinjavanju i za transport pacijenta.

UREĐAJI I NAČINI MEHANIČKE VENTILACIJE

Mehanički ventilatori mogu kontrolirati volumen ili tlak, a neki noviji modeli kombiniraju obje osobine.

Tlakovi i volumeni uzajamno su ovisni (krivulja volumen / tlak), svaka promjena volumena odrazit će se na tlak i obratno, bez obzira na tehnološke osobine uređaja.

Ovisno o vrsti ventilatora odabiru se i podešavaju ventilacijski parametri, no **uvijek je bitna frekvencija disanja, respiratorni volumen, veličina protoka, oblik respiratorne krivulje i odnos inspirij:ekspirij (I : E).**

Odnos inspirij:ekspirij za pacijente s normalnom mehanikom disanja obično je 1 : 2 – 1 : 3. Astmatičari ili pacijenti s egzacerbacijom KOPB trebaju veći omjer I : E = 1 : 4 ili veći.

PEEP može isporučiti svaki aparat, a povećava volumen pluća na kraju ekspirija i sprječava zatvaranje dušnica potkraj ekspirija. Većina pacijenata na ventilatoru ima koristi od PEEP oko 5 cmH₂O, jer se smanjuje vjerojatnost atelektaze, koja često prati endotrahealnu intubaciju u ležećem položaju.

Više razine PEEP poboljšavaju oksigenaciju kod poremećenog punjenja alveola, npr. u kardiogenom edemu pluća i ARDS–u, jer se edemska tekućina tako premješta iz alveola u intersticij i otvaraju se kolabirane alveole.

PEEP omogućava niže razine frakcijski udahnutog O_2 (FiO_2) uz održavanje primjerene oksigenacije (važno u prevenciji ozljede pluća visokim $FiO_2 \geq 0.6$). PEEP povećava intratorakalni tlak, što otežava venski utok i uzrokuje hipotenziju u hipovolemičnih pacijenata. Preniski PEEP uzrokuje cikličko otvaranje i zatvaranje alveola, koje se ponavljanim smicanjem lako oštećuju.

VOLUMNO KONTROLIRANA VENTILACIJA

Uređaj isporučuje zadani volumen, a disanje može biti asistirano/kontrolirano (A/C ili CMV) ili sinkronizirano intermitentno mandatorno (engl. Synchronized Intermittent Mandatory Ventilator = SIMV). Ostvareni tlak u dišnim putovima nije fiksni, već ovisi o rezistenciji i elastanciji dišnog sustava, te o veličini protoka koju liječnik odredi.

A/C način (engl. Assist-Control) je najjednostavniji i najdjelotvorniji oblik mehaničke ventilacije. U toj respiratornoj potpori svaki pokušaj udisanja iznad određenog praga osjetljivosti pokreće isporuku zadanog volumena plina. Ako pacijent na taj način ne aktivira proces dovoljno često, uređaj sam preuzima disanje zadanom frekvencijom.

VC-CMV (volumno kontrolirana kontinuirana ventilacija) aparat isporučuje zadane postavke volumena i frekvencije (pacijent ne diše, reanimacija).

SIMV isporučuje udisanja određene frekvencije i volumena koji su sinkronizirani s dišnim pokretima pacijenta. Kod ovog načina se pacijentovi pokreti preko određene frekvencije disanja ne podupiru, ali je ulazni ventil otvoren i omogućava udah. Spontano disanje pacijenta može biti potpomognuto korištenjem „Pressure support“.

TLAČNO KONTROLIRANA VENTILACIJA

Uređaj na svaki način isporučuje programirani inspiratorni tlak.

Respiratorni volumen varira prema elastanciji i rezistenciji dišnog sustava pojedinog pacijenta. Promjene u dišnoj mehanici mogu dovesti do neprepoznatih promjena u minutnoj ventilaciji. Kako ovi sustavi ne mogu premašiti programirani tlak i distenziju pluća, imaju teorijsku prednost kod ARDS, premda im jasne prednosti pred A/C nisu utvrđene.

PCV (engl. Pressure-Control Ventilation) je sličan A/C; svaki pokušaj inspiriranja preko praga osjetljivosti isporučuje punu tlačnu podršku kroz programirano vrijeme inspiriranja, a minimalna frekvencija disanja se održava automatski.

PSV ne održava minimalnu frekvenciju disanja; svaki je udah potaknut dišnim pokretima pacijenta. Dulji i jači inspiratorni pokreti pacijenta povećavaju ventilacijski volumen. Ovaj se način obično primjenjuje kad se pacijenta nastoji odvojiti od ventilatora, omogućavajući mu da poveća rad disanja.

CPAP (engl. continuous positive airway pressure, kontinuirani pozitivni tlak u dišnim putovima), konstantni tlak održava tijekom cijelog respiratornog ciklusa. Pacijent je budan i diše spontano, održava mu se pozitivni tlak u plućima dok diše spontano.

Za razliku od PSV, gdje su moguće promjene pri inspiriranju i ekspiriranju, CPAP isporučuje stalno jednaki tlak.

NIV / NIPPV (engl. Noninvasive Positive Pressure Ventilation, neinvazivna ventilacija s pozitivnim tlakom) predstavlja isporuku ventilacije pod pozitivnim tlakom preko usko priljubljene maske koja pokriva nos ili i nos i usta.

Neinvazivni pozitivni tlak – osigurava protok za vrijeme ekspiratorne faze da bi se održao normalan tlak kod pacijenata koji spontano dišu (CPAP) – pacijent diše spontano! NIPPV je potpora ventilaciji, a ne ventilacija u pravom smislu riječi.

Dišni putovi nisu zaštićeni, moguća je aspiracija, pa pacijenti trebaju biti prisebni, s primjerenim zaštitnim refleksima.

NIPPV treba izbjegavati kod hemodinamskih nestabilnih pacijenata ili onih s poremećenim pražnjenjem želuca, npr. kod ileusa, opstrukcije crijeva ili trudnoće.

Ne primjenjivati kod pacijenata sužene svijesti i pacijenata s obilnom sekrecijom (napuhavanje želuca!).

Indikacije za NIPPV

- Akutno respiratorno zatajenje različite etiologije
- Akutni kardiogeni plućni edem
- Akutna egzacerbacija KOPB

Akutno respiratorno zatajenje nastalo uslijed kemikalija, infekcija ili nakon utapanja je vrlo često i smrtonosno. Čini se da je NIPPV, u usporedbi s ventilacijom samoširećim balonom, bolja odluka, kojom se mogu izbjeći teške komplikacije. No postoje i suprotna mišljenja. Trenutno su studije u tijeku.

Cilj NIPPV kod akutne respiratorne insuficijencije

- redukcija PaCO₂ u arterijskoj krvi
- poboljšanje alveolarne ventilacije s posljedičnim poboljšanjem pH
- smanjenje frekvencije disanja i težine dispneje
- smanjuje se potreba za endotrahealnom intubacijom i mehaničkom ventilacijom

Prednosti NIPPV

- nije invazivna, jednostavna za primijeniti
- smanjuje rad za disanje
- smanjuje mortalitet
- smanjuje potrebu za intubacijom i mehaničkom ventilacijom
- smanjuje boravak u bolnici

Procjena djelovanja NIPPV

- smanjuje se dispneja, rad za disanje i frekvencija disanja
- normalizira se EtCO₂ i rad srca
- smanjuje se acidoza
- povećava se SpO₂, povećava se volumen udaha

Kontraindikacije za NIPPV

- apneja, dahtanje
- GI krvarenje ili ileus
- izraziti nemir
- komatozni pacijent

Preduvjet za NIPPV je budan pacijent i spontano disanje.

Problemi i nuspojave NIPPV

- pacijent ne tolerira masku
- osjećaj nelagode i straha
- rizik od aspiracije, napuhavanje želuca
- konjuktivitis

Za ventilacijsku potporu koriste se dvije tehnike

- **CPAP** (Continuous Positive Airway Pressure) potiče plućnu funkciju koja je udružena s porastom rezidualnog kapaciteta pluća. Smanjuje se rad za disanje (a time i metaboličke potrebe organizma), kroz poboljšan rad pluća, smanjuju se razlike transdijafragmalnog tlaka i dijafragmalna aktivnost. CPAP tehnički nije pravi „mode“, dozvoljava spontano disanje i ne potpomaže ventilaciju.

CPAP = PEEP (Positive End Expiratory Pressure). CPAP / PEEP poboljšavaju oksigenaciju preko veće površine u alveolama (alveole ostaju otvorene), tj. potpomažu ekspiririj i povećavaju rezidualni kapacitet pluća. CPAP ne povećava volumen udaha. Koristi se kod hipoksičnih pacijenata (akutno srčano zatajenje). Početi s 5 cmH₂O i titrirati do odgovora (bolja oksigenacija).

(IPAP= inspiratorni pozitivni tlak u dišnom putu kontrolira PIP za vrijeme inspirija.

EPAP=ekspiratorni pozitivni tlak u dišnom putu kontrolira tlak na kraju ekspirija.) CPAP se ostvaruje kada je IPAP = EPAP, a PEEP kada je IPAP > EPAP.

- **NIPPV** (Non-Invasive Positive Pressure Ventilation) je metoda koja osigurava mehaničku respiraciju kod pacijenata bez potrebe za endotrahealnom intubacijom. Dodavanje PEEP inspiracijskoj potpori, rezultira CPAP učinkom (također poznatim kao potpora pozitivnog tlaka na dvije razine – BiPAP: Biphasic Positive Airway Pressure).

NIPPV povećava volumen udaha i smanjuje EtCO₂. Koristi se kod pacijenata u hiperkapniji uslijed npr. egzacerbacije KOPB. NIPPV značajno smanjuje parcijalni tlak ugljičnog dioksida, povećava pH, smanjuje frekvenciju disanja i smanjuje težinu zaduhe te time smanjuje potrebu za endotrahealnom intubacijom, duljinu boravka u bolnici i bolnički mortalitet. Neki bolesnici ne podnose primjenu NIPPV-a, najčešće zbog asinkronije između bolesnika i ventilatora, te treba pratiti vitalne znakove pacijenta, izmjenu dišnih plinova i pacijentovu toleranciju sučelja.

Oprez je potreban kod pacijenata s vrlo teškom hiperkapnijom i smanjenim dišnim podražajem. Meecham Jones i sur. su pokazali da primjenom NIPPV-a hiperkapnija ima tendenciju pada u bolesnika s nižim početnim PaCO₂, dok kod onih s visokim vrijednostima PaCO₂, hiperkapnija dodatno raste. Pacijenti s jako visokim vrijednostima PaCO₂ često se teško ventiliraju i njihova suradljivost tijekom primjene NIPPV-a je otežana.

- **PS** (Pressure Support) potpomaže ventilaciju, tj. potpomaže inspirij. Fiziološka korist ovog načina respiracije je kao kod CPAP, ali uz inspiracijsku potporu, čime se dodatno smanjuje rad pri disanju kao i sveukupna metabolička potreba. Početi s 8-10 cmH₂O i 0 cmH₂O PEEP, za pacijente koji su u hiperkarbiji bez hipoksije (astma, KOPB). Oprez: PS može povećati pneumotoraks!

IPAP–EPAP = PPS (Positive Pressure Support), a povećava volumen udaha.

PEEP=CPAP=EPAP, isto značenje i služe za potpomaganje oksigenacije.

PS=IPAP, postavke za potpomaganje ventilacije (otklanja se više CO₂).

Kada je potrebno riješiti hiperkapniju (eliminirati CO₂) – treba povećati IPAP, a kada treba popraviti oksigenaciju – treba povećati EPAP.

Postavke na početku rada su u pravilu: 10 cmH₂O PS / 4-5 cmH₂O PEEP.

Akutni kardiogeni plućni edem – primjena CPAP i NIPPV značajno smanjuje potrebu za endotrahealnom intubacijom i mehaničkom ventilacijom (bolja oksigenacija, smanjuje simptome i znakove akutnog srčanog zatajenja i značajno smanjuje smrtnost).

Zamor respiracijskih mišića uočava se smanjenim brojem respiracija uz zbuđenost i hiperkapniju i tada treba primijeniti invazivnu mehaničku ventilaciju (uz endotrahealnu intubaciju). Invazivnu mehaničku ventilaciju treba primijeniti samo onda kad se akutno respiracijsko zatajenje ne popravlja na vazodilatatore, terapiju kisikom i/ili CPAP ili NIPPV (kod pacijenata s plućnim edemom zbog akutnoga koronarnog sindroma uz STEMI).

KOPB – nesposobnost respiratornog sustava da održi dostatnu alveolarnu ventilaciju. Bronhokonstrikcija, upala dišnih putova i povećana sekrecija mukoznih žlijezda, rezultiraju porastom plućne rezistencije. Smanjen protok zraka u ekspiriju povećava rezidualni funkcijski kapacitet, što dovodi do dinamičke hiperinflacije pluća, odnosno unutarnjeg PEEP-a. Nastupa zamor respiratorne muskulature.

NIPPV potpomaže inspirij i uravnotežuje unutarnji PEEP, smanjuje dišni rad i lomi ovaj zatvoreni krug.

Komplikacije mehaničke ventilacije

- **posljedice intubacije** – sinusitis, respiratorna pneumonija, stenoza traheje, ozljede glasnica, te treheozofagealne i traheovaskularne fistule
- **posljedice ventilacije** – pneumotoraks, hipotenzija i ozljeda pluća izazvana ventilatorom (engl. Ventilator-Associated Lung Injury = VALI), s oštećenjima dišnih putova i parenhima zbog cikličkih otvaranja i zatvaranja dišnih putova, hiperinflacije ili kombinacije ovih čimbenika

SAŽETAK	
●	Transportni ventilator se koristi u inicijalnom zbrinjavanju pacijenta i za transport pacijenta.
●	Način ventilacije izabrat će se ovisno o stanju i potrebama pacijenta, a potrebno je poznavati postavke na uređaju koji se koristi.
●	Neinvazivna ventilacija pozitivnim tlakom primjenjuje se kod budnih pacijenata u svrhu izbjegavanja intubacije.
●	Tijekom mehaničke ventilacije pacijenata potreban je stalni nadzor vitalnih parametara i procjena učinkovitosti ventilacije.

Literatura:

1. Cairo: Pilbeam's Mechanical Ventilation, 6th Edition 2016.
2. Kreit, John W.: Mechanical ventilation : physiology and practice, Second edition 2018.
3. Pupella, Rosalia Ameliana: Mechanical ventilation in patient with respiratory failure, 2018.
4. Gordana Pavliša, Taida Alfirević-Ungarov, Eugenija Kasap: Neinvazivna mehanička ventilacija u bolesnika s kroničnom opstruktivnom plućnom bolešću, MEJAD6 41 (2011) 3-4
5. Paolo Ruggeri: Successful management of acute respiratory failure with noninvasive mechanical ventilation after drowning, in an epileptic-patient, Respir Med Case Rep. 2016; 17: 90–92.
6. Nicholas S. Hill: Noninvasive Ventilation for Acute Hypoxemic Respiratory Failure/ARDS – is There a Role?, Turk J Anaesthesiol Reanim. 2017 Dec; 45(6): 332–334.
7. I. Mackenzie. Mechanical ventilation in asthma and chronic obstructive pulmonary disease. In: I. Mackenzie. Core topics in mechanical ventilation, Cambridge University press, 2008; chapter 10
8. Kacmarek: Essentials of Mechanical Ventilation, Third Edition 2014.
9. Čurčić: Osnove mehaničke ventilacijske potpore, Diplomski rad, Zagreb 2014.
10. Arthur C. Guyton, John E. Hall: Medicinska fiziologija, deseto izdanje Urednici hrvatskog izdanja: Sunčana Kukulja Taradi, Igor Andreis, Medicinska naklada Zagreb, 2003.
11. Lukas Brander, Arthur S. Slutsky, in Clinical Respiratory Medicine (Fourth Edition), 2012.
12. Denham S. Ward, Jaideep J. Pandit, in Mechanical Ventilation, 2008
13. Neil R. Macintyre MD, in Murray and Nadel's Textbook of Respiratory Medicine (Sixth Edition), 2016
14. How are tidal volumes and rates determined in mechanical ventilation? Medscape, Emergency Medicine, Updated: Mar 20, 2018 Author: Ryland P Byrd

10.4. INTUBACIJA U BRZOM SLIJEDU (ENG.RSI)

Problemi hitne anestezije

- nepovoljni vanjski uvjeti
- otežan pristup pacijentu (npr. na podu)
- posjedovanje samo hitne opreme
- hitni pacijent je visoko rizičan pacijent
- ograničeni broj osoblja na raspolaganju

Četiri komponente anestezije

1. Svijest – hipnoza, amnezija, anksioliza
2. Bol – analgezija
3. Vegetativni stres – neurolepsija, sedacija
4. Rad mišića – mišićna relaksacija

Indikacije za RSI (izvanbolnički)

- teško neurološko oštećenje GCS ≤ 8
- trauma glave/lica s krvarenjem iz usta
- oteklina gornjeg dišnih putova s vjerojatnošću progresije
- bolesnici s očekivanim pogoršanjem u respiracijskom i hemodinamskom smislu

Postupak

1. **PRIPREMA** - provjera opreme, ampularij, laringoskop, tubusi sa stiletom, aspirator i Yankauer kateter, SpO₂, EtCO₂, kisik, i-gel, set za konikotomiju, izmjeriti puls, krvni tlak, EKG monitoring, GUK, IV put, dogovoriti podjelu zadataka
2. **PREOKSIGENACIJA** O₂15 L/min / asistirana ventilacija 10/min kroz 3–5 min
3. **PREMEDIKACIJA** – smanjuje fiziološki odgovor na intubaciju
 - **analgezija:**
 - **Fentanyl** 0.05–0.1 mg IV (aplicirati kada i kisik) i čekati 2–3 min ili
 - **Morfin** 2–5 mg IV (ne kod hipotenzije!), (aplicirati kada i kisik) i čekati 5 min
4. **PARALIZA** (i gubitak svijesti):
 - **sedacija:**
Etomidat (trajanje djelovanja 4–5 min):
 - hemodinamski stabilni 0.2–0.3 mg/kg, ca 10 mg IV bolus
 - hemodinamski nestabilni 0.1–0.2 mg/kg, ca 5 mg IV bolus
 - **mišićni relaksans:**
Sukcinilkolin 1–1.5 mg/kg, ca 100 mg IV bolus (djeluje 5–12 min)
5. **POLOŽAJ** (namještanje bolesnika): oprez vratna kralježnica!
(stabilizacija glave i vrata, vanjska laringealna manipulacija/Sellickov hvat)
 - **Nakon vidljivih fascikulacija pacijenta** (kad se „protrese“, nakon 30–60 sek)
6. **PROVJERA POLOŽAJA** (intubacija): vizualizacija glasnica, uvođenje tubusa i potvrda položaja tubusa

7. **POSTUPCI NAKON INTUBACIJE:** osigurati tubus, kontrola vitalnih parametara, asistirana ventilacija, pp. dodatna sedacija i relaksacija pacijenta
- **dodatna sedacija:** nakon 4–5 min (ako je potrebna)
Midazolam amp 2–3 mg IV, (aplicirati kada se opire ventilaciji i budi; otprilike 4–5 min nakon primjene Etomidata)
 - **dodatna relaksacija:** nakon 5–12 min (ako je potrebna)
Rocuronium amp 10 mg IV; djelovanje 30–60 min

NAPOMENE:

- U slučaju pada tlaka: brza infuzija NaCl 0.9% / Plasma-Lyte
- Vazokativni lijekovi: Noradrenalin 1:200 000 1–2 mL, Efedrin 5–10 mg IV; Alternativa: Dopamin („inotropna doza“, NE bez prethodne nadoknade volumena!), Adrenalin 0.01–0.4 µg/kg/min (1 mg/100 mL NaCl 0.9%)
- **bradikardija ili djeca < 8god:** u premedikaciji Atropin 0.01-0.02 mg/kg IV
- **pacijenti s astmom/KOPB:** Lidocain 1.5 mg/kg, ca 100 mg IV bolus, snižava ICP i hipertenzivni odgovor (hipotenzija!), sprječava refleksni bronhospazam; djeluje 10–20 min

SAŽETAK	
●	Potrebno je imati znanje i iskustvo u naprednom zbrinjavanju dišnoga puta da bi se primjenjivali lijekovi.
●	Lijekovi koji se primjenjuju za brzu intubaciju u slijedu nisu bezopasni.
●	Postoje i drugi lijekovi za uvod i održavanje anestezije, potrebno je slijediti lokalne protokole.
●	Potrebno je poznavati indikacije, nuspojave, kontraindikacije za lijekove i znati što napraviti u slučaju neželjenih pojava.
●	Imati spremnu alternativnu opremu za zbrinjavanje dišnoga puta u slučaju primjene lijekova za brzu intubaciju u slijedu.
●	Sedativi se mogu koristiti bez mišićnih relaksansa, ali mišićni relaksansi ne mogu bez sedacije.
●	Nakon primjene mišićnog relaksansa pacijentu moraju biti zbrinut dišni putovi!

Literatura:

1. Calvin A Brown, III, MD, FAAEM/John C Sakles, MD: Rapid sequence intubation for adults outside the operating room, 2018. Dostupno na: <https://www.uptodate.com/contents/rapid-sequence-intubation-for-adults-outside-the-operating-room>
2. Pourmand A, Robinson C, Dorwart K, O'Connell F. Pre-oxygenation: Implications in emergency airway management. Am J Emerg Med 2017; 35:1177.

3. Mosier JM, Sakles JC, Stolz U, et al. Neuromuscular blockade improves first-attempt success for intubation in the intensive care unit. A propensity matched analysis. *Ann Am Thorac Soc* 2015; 12:734.
4. Brown CA 3rd, Bair AE, Pallin DJ, et al. Techniques, success, and adverse events of emergency department adult intubations. *Ann Emerg Med* 2015; 65:363.
5. Maja Grba-Bujević, Trauma, hitna stanja i algoritmi zbrinjavanja, Brza intubacija u slijedu, str. 50-62. Dostupno na: <https://www.hitnapomoc.net/brza-intubacija-u-slijedu/>
6. Butler J, Sen A. Best evidence topic report. Cricoid pressure in emergency rapid sequence induction. *Emerg Med J* 2005; 22:815.
7. Dostupno na: <https://lifeinthefastlane.com/cccr/rapid-sequence-intubation/>

10.5. KAPNOGRAFIJA

Uvod

Zadaća pluća je eliminacija ugljičnog dioksida (CO_2) putem fiziološkog procesa ventilacije, a kapnografija je najbolji uvid u ventilaciju pluća (kao EKG monitoring za srčanu funkciju).

Pomak zraka ili plinova u pluća i iz njih naziva se **ventilacija**.

Respiracija je izmjena kisika na alveolama i nije ventilacija.

U mirovanju je volumen udaha (tidal volume) 400–600 cm^3 zraka. Volumen udaha pomnožen s frekvencijom disanja je **minutni volumen** i normalno iznosi 5–12 L/min.

Zdrava pluća ventilacijom osiguravaju PaO_2 oko 100 mmHg i PaCO_2 35–45 mmHg. $\text{CO}_2 < 35$ mmHg ukazuje na hiperventilaciju, a vrijednosti > 45 mmHg na hipoventilaciju.

Dišni sustav regulira pH pomoću parcijalnog tlaka CO_2 .

Pojmovi hipoventilacija i hiperventilacija ne odnose se na oksigenaciju, već na razinu CO_2 u krvi.

CO_2 difundira kroz alveolokapilarnu membranu lakše od O_2 te se lakše izlučuje nego što se krv oksigenira. Npr. ozlijeđeni prsni koš ili pluća – tijelo može održavati normalnu razinu CO_2 , iako su stanice hipoksične.

Pacijent s kontuzijom pluća može disati 36/min, te imati razinu CO_2 30 mmHg, a pO_2 80 mmHg. Hiperventilira, a hipoksičan je, no ne treba disati brže, već treba dodatni O_2 .

VAŽNO

Kod dvojbe što učiniti – dati kisik.

Pulsni oksimetar mjeri saturaciju (zasićenost) hemoglobina kisikom i treba ga uvijek koristiti.

Kapnograf mjeri razinu CO_2 u izdahnutom zraku (EtCO_2 - end tidal CO_2 , tj. CO_2 na kraju ekspirija). Na temelju izmjerene razine CO_2 , prosuđuje se treba li povećati ili smanjiti brzinu ventilacije. Pacijent je ventiliran odgovarajućom brzinom ukoliko se održava EtCO_2 od 35–45 mmHg.

Cilj je izbjeći hiper i hipoventilaciju.

Dvije ključne brojke u zbrinjavanju dišnih putova su:

SpO_2 94–98 % i EtCO_2 35–45 mmHg.

Definicija i svrha kapnografije

Kapnografija je objektivni, neprekinuti i neinvazivni pokazatelj pravilne izmjene plinova te poremećaja u izmjeni plinova.

Stalni je nadzor dišnog puta, ventilacije i perfuzije.

Normalno su vrijednosti EtCO_2 sukladne vrijednostima PaCO_2 (preduvjet – zdrava pluća, normalna količina krvi).

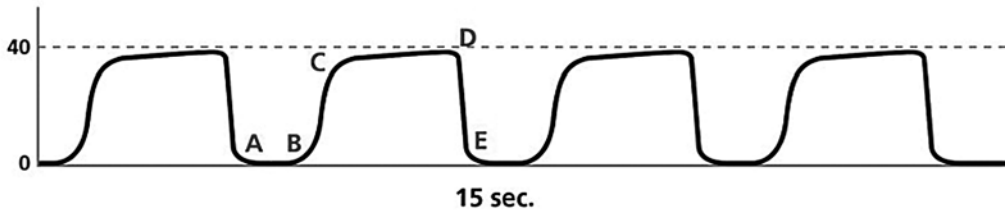
Terminologija

- kapnogram – val izdahnutog CO₂
- kapnometar – numerička vrijednost CO₂
 - kapnografija – val izdahnutog CO₂ i numerička vrijednost CO₂

EtCO₂ moguće je pratiti kod budnih pacijenata (nosni nastavak) i kod intubiranih ili neintubiranih pacijenata, a koje se ventilira.

CO₂ (mmHg)

etCO₂: 35-45 mmHg



<https://www.capnoacademy.com/2015/12/21/use-capnography-as-a-primary-assessment-tool-for-asthma-and-copd-exacerbation/>

Faza 1: kraj inspirija (normalno u plućima nema CO₂)

Faza 2: početak ekspirija (izlazi koncentriraniji CO₂ iz donjih dijelova pluća, koji se miješa s CO₂ iz mrtvog prostora)

Faza 3: alveolarni plato (CO₂ iz alveola). Kapnograf očitava CO₂ na kraju ekspirija (**EtCO₂ - end tidal CO₂**).
Nagli pad CO₂ nastaje početkom novog udaha.

Načini interpretacije kapnografije

- Sistematični pristup analizi valne kapnografije
 1. Je li CO₂ prisutan (prisutan val)
 2. Gledati osnovnu crtu (**A-B**):
 - treba biti na nuli (anatomski mrtvi prostor)
 - ako je podignuta – postoji ponovno udisanje izdahnutog zraka (rebreathing)
 3. Ekspiratorna crta (**B-C**):
 - treba biti oštro podignuta (ispravno) ili zaobljena
 - ako je produžena - otežani ekspirij
 4. Ekspiratorni ili alveolarni plato (**C-D**):
 - treba biti ravan (normalno)
 - ako je produžen, urezan (mehanička ventilacija – razmisliti o upotrebi sedativa /relaksana)
 - ako ima nagib (produženi ekspirij – neravnomjerno pražnjenje alveola)
- **Točka D** predstavlja vrijednost EtCO₂ (Očitati EtCO₂).
- 5. Inspiratorna crta (**D-E**) je normalno okomita, a nagnuta/produžena -otežani inspirij

- ABC interpretacija valne kapnografije
 - A – Airway: tražiti znakove opstruiranih dišnih putova (strmi, zaobljeni ekspiratorni plato)
 - B – Breathing: očitati vrijednost EtCO₂.
Gledati oblik vala i osnovnu crtu (je li podignuta).
 - C – Circulation: pratiti trend, povećanje ili padanje vrijednosti EtCO₂ kao pokazatelja perfuzije (razvoja hipovolemijskog šoka ili odgovora na bolus)

Upotreba kapnografije u izvanbolničkim uvjetima

- prepoznavanje uzroka aresta
- potvrda položaja endotrahealnog tubusa
- otkrivanje poremećaja u dišnim putovima (diskonekcija cijevi, hipo/hiperventilacija)
- kontrola kvalitete vanjske masaže srca
- prediktor ishoda reanimacije
- kontrola kvalitete ventilacije
- promjena u krvotoku pluća (plućna embolija)
- u traumi je pokazatelj krvarenja (perfuzije), odnosno učinkovitosti bolusa tekućine
- traumatska ozljeda mozga
- monitoriranje sediranih / relaksiranih pacijenata
- procjena težine astmatskog statusa i djelotvornosti bronhodilatatorne terapije
- pomoć za dijagnozu dijabetičke ketoacidoze

INTERPRETACIJA KAPNOGRAFIJE KOD

1. Kardiopulmonalne reanimacije

- prepoznavanje uzroka aresta – odmah nakon aresta visoki EtCO₂ govori u prilog primarno respiratornog aresta, dok je kod primarno srčanog aresta EtCO₂ snižen.
- otvorenost dišnih putova – mora se očitati neka vrijednost EtCO₂, kad je EtCO₂ 0 mmHg, to je znak da dišni putovi nisu otvoreni – otvoriti dišne putove. Zlatni je standard potvrde položaja endotrahealnog tubusa.
Potpuni gubitak kapnografske krivulje može biti uzrokovan apneom, pomakom, odvajanjem ili opstrukcijom endotrahealnog tubusa ili prolaskom zraka mimo balončića endotrahealnog tubusa ili je endotrahealni tubus u jednjaku.
- kvaliteta vanjske masaže srca
 - održavati vrijednosti EtCO₂ na oko 25 mmHg
 - povećavanje veličine (amplitude) vala je pokazatelj dobre masaže srca
 - slaba perfuzija – nizak EtCO₂, a amplitude kapnografskih valova su niske, normalnog oblika
 - nedovoljno kvalitetna vanjska masaža srca (pritisak na prsnu kost <5-6 cm), vrijednost EtCO₂ će biti <10 mmHg – zamijeniti osobu koja masira.
- ishod reanimacije
 - ukoliko je vrijednost EtCO₂ nakon zamjene osobe koja masira (kvalitetna vanjska masaža srca) i dalje <10 mmHg, reanimacija neće biti uspješna.
 - ukoliko je prošlo najmanje 20 minuta uz asistoliju i sve ostale postupke naprednog održavanja života, može se završiti reanimacija.
- znak povrata spontane cirkulacije (ROSC) – nagli skok vrijednosti EtCO₂ tijekom reanimacije (oko 50 - 60 mmHg). Nagli skok vrijednosti EtCO₂ nakon 3. defibrilacije – ne dati adrenalin (samo amiodaron), nastaviti KPR, a ako ipak nije ROSC, nakon 2 min aplicirati adrenalin.

2. Kontrole kvalitete ventilacije (moguća je samo ako pacijent ima puls)

- hipokapnija: amplitude valova i razina CO₂ sve su niži.
Mogući uzroci: hiperventilacija (provjeriti volumen i brzinu ventilacije) ili hipoperfuzija (šok ili gubitak pulsa).
Rijetko pacijent sa slabom perfuzijom ima normalnu ili visoku razinu EtCO₂. Kada pacijent naglo gubi krv – pada razina CO₂ (smanjen minutni volumen). Ne "hipoventilirati" u pokušaju da se podigne EtCO₂. Indicirana je konstantna dubina i frekvencija disanja. Povećanje perfuzije dovodi do povećanja EtCO₂. Sniženi pCO₂ (hipokapnija) uzrokuje vazokonstrukciju i posljedičnu ishemiju. EtCO₂ <25 mmHg vodi u alkalozu, kisik ostaje čvrsto vezan za hemoglobin (ne otpušta se). To vodi u tkivnu hipoksiju uz lažno visoke (i do 100%) vrijednosti SpO₂.

Uzroci hipokapnije:

- tahipneja, povećan volumen udaha
- smanjen metabolizam, dijabetička ketoacidoza
- krvarenje – loša perfuzija
- plućna embolija
- hipotermija (plinovi su slabije topivi u hladnom)
- arrest srca

Rješavanje prema uzroku hipokapnije.

- hiperkapnija: visoke vrijednosti EtCO₂ (>50 mmHg) vode u acidozu, a time slabi vezanje O₂ za hemoglobin i smanjuje se dostava O₂ stanicama. Rezultat su niske vrijednosti SpO₂, koja ne reagiraju na terapiju O₂. Povećani pCO₂ (hiperkapnija) uzrokuje povećanje koncentracije H⁺ (acidoza) i smanjuje afinitet hemoglobina za vezanje O₂ s posljedičnom hipoksijom i vazodilatacijom (porast intrakranijskog tlaka!).

Uzroci hiperkapnije:

- bradipneja, smanjen volumen udaha
- povećana metabolička potrošnja (ROSC)
- hipertermija
- respiratorno zatajenje

Rješavanje prema uzroku hiperkapnije.

3. Promjene u krvotoku pluća (poremećen odnos ventilacija / perfuzija)

- plućna embolija (manje CO₂ dolazi u pluća uslijed začepljene plućne arterije, svakim izdahom je sve manje CO₂): razina EtCO₂ <30 mmHg uz znakove i simptome za plućnu emboliju je signifikantan znak (PaCO₂ u arterijskoj krvi normalna vrijednost).

4. Hipovolemijskog šoka

- praćenjem trenda EtCO₂ prati se **stanje šoka**. Očekivano su niske vrijednosti (<30 mmHg), no treba ventilirati standardno 10/min, jer je kapnografija u hipovolemijskom šoku više pokazatelj perfuzije, nego ventilacije. Nakon primjene bolusa tekućine porast EtCO₂ za 5 mmHg pokazuje učinkovitost bolusa.

5. Traumatske ozljede mozga

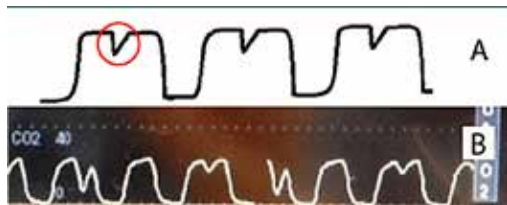
- Titracijom ventilacije nastojati održavati vrijednost EtCO₂ od 35 mmHg, a u svrhu prevencije vazokonstrukcije, odnosno vazodilatacije (hipoksija, odnosno porast intrakranijskog tlaka, što će dovesti do razvoja sekundarne ozljede mozga). Nije moguće kontrolirati uz pridruženi hipovolemijski šok – loša perfuzija (ventilirati standardno 10 / min).

6. Procjene astmatskog statusa i djelotvornosti bronhodilatatorne terapije

- **zaobljeni valovi** (neravnomjerno pražnjenje alveola) vide se kod astme / KOPB ili opstruktivnog šoka (otežana izmjena plinova na alveolama). Praćenjem EtCO₂ nadzire se težina bronhokonstrukcije i djelotvornost terapije bronhospazma. Što su više zaobljeni valovi (kao peraja morskog psa), to je duži ekspirij.

7. Monitoriranja sediranih / relaksiranih pacijenata

- valovi s “curare pukotinom” (engl. “curare cleft”) (Slika 1.) Prisutnost valova s “curare pukotinom” označava oporavak od djelovanja mišićnog relaksansa, pacijenta treba sedirati i relaksirati.



Slika 1.

8. Dijabetičke ketoacidoze

- praćenjem vrijednosti EtCO₂ može se potvrditi ili isključiti dijabetička ketoacidoza. Kod pacijenata kojima je GUK ≥ 30.6 mmol/L, EtCO₂ > 36 mmHg isključuje dijabetičku ketoacidozu, dok vrijednost EtCO₂ < 21 mmHg, potvrđuje s 100% senzitivnošću i specifičnošću, dijagnozu dijabetičke ketoacidoze.

Ograničenja valne kapnografije

- loša perfuzija (hipovolemijski šok) – ne može se kontrolirati ventilaciju kapnografom, bit će niske vrijednosti, kapnografija je pokazatelj perfuzije
- arrest – nije moguće kontrolirati ventilaciju, nego samo kvalitetu masaže srca i položaj pomagala u dišnim putovima (valna kapnografija ne razlikuje intubaciju desnog bronha).

SAŽETAK	
●	Kapnografija je jednostavna, neinvazivna i jeftina pretraga te mora biti standard nadzora svakog ozbiljnog pacijenta.
●	Vrijednosti EtCO ₂ su jednake kod odraslih osoba i djece.
●	Perfuzija je u direktnoj vezi s količinom izdahnutog CO ₂ - koliko ima „vatre“, toliko ima dima. Koliko se O ₂ potrošilo, toliko se CO ₂ stvara.
●	Temeljne odrednice EtCO ₂ su alveolarna ventilacija, plućna perfuzija (minutni volumen) i proizvodnja CO ₂ .
●	Praćenjem koncentracije CO ₂ , kontroliraju se patološki poremećaji metaboličkog, kardiovaskularnog i respiratornog sustava.
●	Promatrati pacijenta, učiniti ABCDE procjenu i u tom kontekstu interpretirati nalaz kapnografije (što se dogodilo pacijentu, anamneza, simptomi i znakovi)!

Literatura:

1. Monsieurs, K.G., Nolan, J.P., Bossaert, L.L., Greif, R., Maconochie, I.K., Nikolaou, N.I. et al. European Resuscitation Council Guidelines for Resuscitation 2015: Section 1. Executive summary. *Resuscitation*. 2015; 95: 1–80
2. Davis DP. Capnography as a guide to ventilation in the field. U: Gravenstein JS, Jaffe MB, Gravenstein N, Paulus DA. *Capnography*. 2. izd. Cambridge:Cambridge University Press 2011; str. 72-77.
3. John E. Campbell: Zbrinjavanje ozlijeđenih osoba, Međunarodne smjernice za djelatnike hitnih službi, osmo izdanje 2017.
4. Dostupno na: <https://www.capnoacademy.com/2018/06/03/5-things-to-know-about-capnography-and-respiratory-distress/>
5. Bhende MS, LaCovey DC. End-tidal carbon dioxide monitoring in the prehospital setting. *Prehosp Emerg Care* 2001;5:208-213.
6. Kalenda Z. Capnogram as a guide to the efficacy of cardiac massage. *Resuscitation* 1978; 6:259-63.
7. Davis DP, Dunford JV, Ochs M, et al. The use of quantitative end-tidal capnometry to avoid inadvertent severe hyperventilation in patients with head injury after paramedic rapid sequence intubation. *J Trauma* 2004; 56(4):808-814, Apr 2004.
8. Salen P, O'Connor R, Sierzenski P, Passarello B, et al. Can cardiac sonography and capnography be used independently and in combination to predict resuscitation outcomes? *Acad Emerg Med* 2001; 8(6): 610-
9. Grmec S, Klemen P. Does the end-tidal carbon dioxide (EtCO₂) concentration have prognostic value during out-of-hospital cardiac arrest? *Eur J Emerg Med* 2001; 8(4): 263-269.
10. Link MS, Berkow LC, Kudenchuk PJ, et al. Part 7: Adult advanced cardiovascular life support: 2015 American Heart Association guidelines update for cardiopulmonary resuscitation and emergency cardiovascular care. *Circulation*. 2015;132(18 Suppl 2):S444-464.
11. DiCorpo JE, Schwester D, Dudley LS, et al. A wave as a window. Using waveform capnography to achieve a bigger physiological patient picture. *JEMS*. 2015;40(11):32-35.
12. Yartsev A. (Sep. 15, 2015.) Abnormal capnography waveforms and their interpretation. *Deranged Physiology*. Retrieved May 20, 2017,
13. Dostupno na: www.derangedphysiology.com/main/core-topics-
14. Dostupno na: <http://intensive-care/mechanical-ventilation-0/Chapter%205.1.7/abnormal-capnography-waveforms-and-their-interpretation>
15. Goodloe JM. Basic Capnography. *JEMS*;2012:4-7.
16. White RD, Asplin BR. Out of hospital quantitative monitoring of end-tidal carbon dioxide pressure during CPR. *Ann Emerg Med* 1994;23:25-30.

17. Ralphe Bou Chebl, Bryan Madden, Justin Belsky, Elie Harmouche, and Lenar Yessayan: Diagnostic value of end tidal capnography in patients with hyperglycemia in the emergency department, 2016.
18. Dostupno na: <http://emsstaff.bucombecounty.org/inhousetraining/capnography/part-2/>
19. Burton JH, Harrah JD, Germann CA, Dillon DC. Does End-Tidal Carbon Dioxide Monitoring Detect Respiratory Events Prior to Current Sedation Monitoring Practices. Acad Emerg Med 2006;13:500-504.
20. Bou Chebl R, Madden B, Belsky J, et al. Diagnostic value of end tidal capnography in patients with hyperglycemia in the emergency department. BMC Emerg Med. 2016;16:7.

10.6. OPREMA

U ovom poglavlju opisati će se medicinski uređaji, medicinska oprema i pribor koje koriste izvanbolnički hitni medicinski timovi. Poznavanje opreme, uređaja i pribora je nužno ne samo za liječnike i medicinske sestre/medicinske tehničare nego i za vozače koji sudjeluju u radu izvanbolničkog hitnog medicinskog tima. Sva oprema, pribor I svi medicinski uređaji u vozilu hitne medicinske službe moraju imati svoje mjesto te biti pričvršćeni na adekvatan način kako ne bi došlo do ozljeđivanja članova tima i pacijenta. Medicinski uređaji moraju biti servisirani sukladno uputama proizvođača, a o ispravnosti opreme kao i dostatnosti potrošnog materijala u vozilu potrebno je voditi računa prilikom primopredaje svake smjene. Primopredaju medicinskih uređaja, medicinske opreme i pribora mora se zabilježiti u Obrascu za primopredaju cestovnog vozila hitne medicine i medicinske opreme (Dodatak 4).

Medicinski uređaji, dijagnostička oprema i pripadajući pribor

NAPOMENA: Održavanje i servisiranje svih medicinskih uređaja vrši se isključivo po uputama proizvođača.

Fonendoskop (slušalice) je akustična medicinska naprava koja služi za auskultaciju, odnosno slušanje unutrašnjih zvukova ljudskog ili životinjskog tijela. Najčešće se koristi za slušanje srčanih zvukova i disanja. Osim toga koristi se za slušanje crijeva, protoka krvi i sl. Uvriježeni naziv za fonendoskop je stetoskop (slika 1.) i to iz povijesnih razloga. Stetoskop je zapravo ljevkaasta naprava napravljena od različita materijala (najčešće drvo) koja se također upotrebljavala za osluškivanje rada srca, disanja, pluća i dr. Fonendoskop (slike 2. i 3.) je zapravo usavršeni oblik stetoskopa. Sastoji se od dvije cijevi koje su preko nastavaka prilagođene za stavljanje u uši, a završavaju u rezonatoru (bubnjiću) s membranom.



Slika 1.



Slika 2.



Slika 3.

Tlakomjer je uređaj koji se koristi za mjerenje krvnog tlaka a sastoji se od manžete i mjerča. Mjere se dvije vrijednosti krvnog tlaka: gornja vrijednost i donja vrijednost. Gornja vrijednost ili prva brojčana vrijednost naziva se sistolički krvni tlak i nastaje kontrakcijom srčanog mišića i tjeranjem krvi u arterije. Donja ili druga brojčana vrijednost naziva se dijastolički krvni tlak, a mjeri tlak preostao u arterijama kada se krv vrati u srce. S obzirom na način na koji se mjeri krvni tlak tlakomjeri se dijele na:

- *tlakomjer na živu* (Slika 4.) koji je najstarija vrsta uređaja za mjerenje krvnog tlaka. Njegov jednostavan mehanizam radi na principu gravitacije i omogućuje precizno mjerenje, bez potrebe za redovitim podešavanjem.
- *tlakomjer na pero* (Slika 5.) lakši i jednostavniji za prenošenje od živinog tlakomjera, a tijekom mjerenja se može držati u bilo kojem položaju, te je zato i primjereniji za upotrebu u hitnoj medicinskoj službi. No, ovaj tlakomjer ima osjetljiv i kompliciran mehanizam te zahtijeva redovito

kalibriranje jednom godišnje te ukoliko nije otporan na pad svaki puta kada padne ili se njime udari o nešto.

- *automatski elektronski* (digitalni) (Slika 6.) tlakomjeri imaju složen i osjetljiv mehanizam. Obvezno se povremeno moraju testirati. Pokreti tijela tijekom mjerenja i aritmije srca utječu na točnost mjerenja krvnoga tlaka, pa samim time nisu pouzdani u mjerenju krvnog tlaka te se stoga ne preporučuju.



Slika 4.



Slika 5.



Slika 6.

Pulsni oksimetar je fotoelektrični uređaj koji mjeri razinu kisika u krvi pacijenta i brzinu pulsa. Sastoji se od prijenosnog monitora i sonde (slike 8. i 9) ili je sve to u jednom komadu kao kod pulsni oksimetara za prste (slika 10.) koji su sve više u upotrebi u hitnoj medicinskoj službi. Pulsni oksimetar može biti i sastavni dio defibrilatora. Senzor oksimetra obično se pričvrsti na vršak prsta na ruci, na nožni prst, ušnu školjku, a postoje i pulsni oksimetri koji se mogu staviti na čelo, obraze i sl.. Nakon što se uključi, aparat šalje u tkivo svjetlost različitih boja i frekvencija i mjeri količinu vraćene svjetlosti (najčešće dvije). Rezultati se bilježe kao postotak hemoglobina koji je zasićen kisikom i bilježi se kao SpO_2 . Na mjerenje utječu postoci bilo kojih molekula koje su vezane na hemoglobin. U većini slučajeva, ovo je mjera za kisik. Lažno očitavanje koncentracije kisika može se očitati ukoliko sumnjamo na trovanje ugljičnim monoksidom. Novije generacije rade na više frekvencija i boja pa je samim time i mjerenje vrijednosti zasićenja krvi kisikom preciznije.



Slika 8.



Slika 9.



Slika 10.

Glukometar (slike 11. i 12.) je uređaj, naprava za mjerenje razine glukoze (šećera) u krvi. Uređaj ima ekran na kojemu se prikazuje vrijednost šećera u krvi nakon mjerenja. Da bi se izmjerila vrijednost potrebno je postaviti trakicu bez koje je nemoguće utvrditi vrijednost. Ovisno o proizvođaču pojedini uređaji imaju patronu koja se umeće unutar uređaja te aktiviranjem uređaja trakica sama izlazi dok se kod drugih trakice nalaze zasebno te se mora postaviti u zato predviđen utor. Za mjerenje uzima se uzorak kapilarne krvi iz prsta. Prije uboda lancetom, koja je sastavni dio pribora za mjerenje šećera u krvi, potrebno je mjesto uboda dezinficirati alkoholnom vatom te ukloniti nečistoću. Kako bi se izmjerila točna vrijednost ili uređaj ne bi pokazivao krive vrijednosti i grešku, potrebno je prije uzimanja uzorka biti siguran da je mjesto uboda suho i čisto, što se postiže dodatnim brisanjem suhom vatom. Nakon mjerenja, trakicu i lancetu odložiti u posudu za inficirani otpad. Pacijenti koji boluju od šećerne bolesti mogu sami u kućnim uvjetima odrediti razinu glukoze u krvi. U hitnoj medicinskoj intervenciji neizostavan je dio opreme hitnih medicinskih službi.



Slika 11.



Slika 12.

Defibrilator je električni uređaj koji proizvodi i isporučuje električni impuls istosmjerne struje na prsni koš ili direktno na srce s ciljem da se ponovno potakne rad srca. Prema načinu rada mogu biti ručni ili automatski vanjski defibrilatori. Za rad s ručnim defibrilatorom potrebno je poznavanje srčanih ritmova, dok automatske vanjske defibrilatore mogu koristiti i za to obučeni nemedicinski djelatnici/laici. Automatski vanjski defibrilatori imaju softverski riješeno očitavanje ritma. Timovi izvanbolničke hitne medicinske službe u kojima je liječnik opremljeni su ručnim defibrilatorima. Većina modernih defibrilatora osim mogućnosti defibrilacije (za šokabilne ritmove tijekom oživljavanja), elektrokardioverzije (za zloćudne tahikardije nestabilnog pacijenta), srčane stimulacije (za zloćudne bradikardije nestabilnog pacijenta), ima i mogućnost snimanja 12 kanalnog EKG-a, pulsne oksimetrije, neinvazivnog mjerenja tlaka i kapnometrije.

Svaki defibrilator se sastoji od ekrana na kojemu su svi podaci ovisno o tome koje sve mogućnosti uređaj ima. Dakle, nalazi se EKG zapis, vrijednosti srčane frekvencije, vrijednost oksimetra, kapnometra i krivulja kapnografa, vrijednost krvnoga tlaka. Uz ekran u većini slučajeva nalaze se i tipke pomoću kojih se mjenjaju prikazani odvođi na ekranu, tipka za povećanje amplitude, tipka za printanje i tipka za alarm.

Na središnji dio defibrilatora nadovezuju se i ostali dijelovi kao što su ručne elektrode, baterija, kablovi za monitoring i kablovi za snimanje 12 kanalnog EKG-a s pripadajućim malim samoljepljivim elektrodama, velike samoljepljive elektrode za defibrilaciju/elektrokardioverziju/srčanu stimulaciju, manšeta za mjerenje krvnoga tlaka, kabel za pulsnu oksimetriju, pribor za kapnometriju, elektroprovodljivi gel, EKG papir, punjač za baterije ili kabel i jednokratna britvica.

Prilikom upotrebe defibrilatora na intervenciji posebno se skreće pozornost na sigurnu defibrilaciju, što znači da tijekom procjene ritma i prije isporučivanja električnog šoka nitko ne smije biti u kontaktu s pacijentom kako bi se izbjeglo krivo očitavanje ritma i ozljeđivanje prisutnih.

EKG uređaj je električni uređaj koji se koristi za snimanje električne aktivnosti srca. Snimanje električne aktivnosti srca naziva se elektrokardiografija, a grafički prikaz te aktivnosti elektrokardiogram. Elektrokardiogram predstavlja grafički prikaz električne aktivnosti srca koja se stvara za vrijeme srčanog rada. Srce stvara električne impulse koji se šire duž srca te dovode do kontrakcije i relaksacije srčanih stanica u određenim vremenskim razmacima te omogućavaju rad srca kao pumpe. Samo snimanje je neinvazivan postupak i ima značajno mjesto u procjeni i nadzoru stanja hitnog pacijenta. 12 kanalni uređaj uglavnom se nalazi u sklopu defibrilatora. Ukoliko se nalazi odvojen od defibrilatora, osim samog aparata, u svom sastavu ima kablove za snimanje, EKG papir, elektroprovodljivi gel i jednokratnu britvicu. Za nadzor srčane akcije dovoljno je postaviti četiri osnovne elektrode na prsište pacijenta. Ove četiri elektrode postavljaju se na koštane strukture kako bi se smanjile smetnje na EKG zapisu. Crvena elektroda postavlja se na gornji desni, žuta na gornji lijevi, zelena na donji lijevi dio i crna na donji desni dio prsnog koša. Za snimanje 12 kanalnog EKG-a bolja pozicija su distalni krajevi ekstremiteta navedene četiri elektrode a potrebno je i

dotatno postaviti šest prekordijalnih elektroda od V1-V6. Važno je napomenuti pacijentu da mora biti miran tijekom snimanja.

Postavljaju se na sljedeći način:

V1 - četvrti međurebreni prostor parasternalno desno

V2 - četvrti međurebreni prostor parasternalno lijevo

V3 - između V2 i V4

V4 - peti međurebreni prostor u srednjoj klavikularnoj liniji

V5 - peti međurebreni prostor u prednjoj aksilarnoj liniji

V6 - peti međurebreni prostor u srednjoj aksilarnoj liniji

Transportni mehanički ventilator je uređaj koji se koristi za mehaničku ventilaciju pacijenta koji ne dišu (npr. kardiorespiratorni arrest) ili im je disanje nezadovoljavajuće. Ovaj uređaj omogućava kvalitetnu i ujednačenu kontrolu disanja. Mehanički ventilator sastoji se od glavnog dijela s multifunkcionalnim ekranom na kojem se nalaze svi zadani parametri, kao i povratne informacije o ventilaciji koje se dobivaju pomoću senzora. Na upravljačkoj ploči nalaze se tipke pomoću kojega se reguliraju parametri ventilacije. Na upravljačkoj ploči nalaze se i konektori za ventilacijsku cijev, cijev za dovod kisika, sustav za napajanje te senzori koji pokazuju trenutne informacije u stvarnom vremenu, kao i eventualne greške pri ventilaciji koje se moraju ispravljati kako se ne bi ugrozilo pacijenta. Posljednje generacije mehaničkih ventilatora ne trebaju izvor kisika da bi se pokrenula ventilacija, ali u tome slučaju pacijent se ventilira samo s 21% kisika. Za veću koncentraciju potreban je izvor kisika, pridružena boca ili centralni kisik u vozilu. Većina ih ima autotestiranje kroz kratki period od nekoliko sekundi prilikom paljenja, međutim može se testirati ručno što je svakako potrebno prilikom provjere ispravnosti na početku svake službe u primopredaji. Ventilator za izvanbolničku hitnu medicinsku službu trebao bi imati osnovna tri modaliteta. Prvi je kontrolirana ventilacija za pacijente koji ne dišu spontano, najčešće tijekom oživljavanja. Ukoliko pacijent ima nedostatan broj spontanih udaha ili su loše kvalitete, pacijenta se stavlja na sinkronizirani modalitet u kojem aparat prepoznaje kvalitetan pacijentov udah te ga u tom trenutku aparat neće isporučiti. U oba modaliteta moraju se postaviti parametri frekvencije i volumena disanja. To su volumno kontrolirani modovi. Najčešće je to 500ml volumena i frekvencije 10/min. Kod sinkroniziranog modaliteta aparat će isporučiti namještene parametre neovisno o pacijentovom spontanom disanju. Na ekranu aparata pišu vrijednosti u realnom vremenu, stoga se tijekom korištenja treba nadzirati prije svega pacijent, a zatim i aparat. Vrijednost koju posebno treba pratiti na ekranu aparata je minutni volumen, a željena vrijednost iznosi 5-6L. Treći je kontrolirani modalitet pozitivnim tlakom kojim možemo postići neinvazivnu ventilaciju pacijenta pri svijesti pomoću specijalne maske u slučaju plućnog edema ili pogoršanja KOPB-a koji ne reagira na konvencionalnu terapiju.

Kapnometar/kapnograf je uređaj koji mjeri izdahnuti ugljični dioksid kod pacijenta. Može se nalaziti kao sastavni dio defibrilatora, transportnog mehaničkog ventilatora ili kao samostalni uređaj. U obliku je cijevčice koji ima sličan izgled nosnog katetera (pacijent pri svijesti) ili s završetkom koji se postavlja između tubusa i ventilacijske cijevi ili samoširećeg balona kod pacijenta s endotrahealnim tubusom ili supraglotičnim pomagalom. Vrijednost i/ili grafički prikaz ovog aparata odličan je pokazatelj stanja pacijenta, naročito tijekom oživljavanja. Može biti vodilja kvalitetnog oživljavanja, krajnjeg ishoda i povratka spontane cirkulacije. Normalne vrijednosti iznose oko 35-40mmHg (4,6-5,3 kPa) kod dobro ventiliranog pacijenta. Tijekom oživljavanja normalne vrijednosti kreću se oko 17mmHg (2,3 kPa) kod kvalitetne KPR. Dođe li do naglog porasta vrijednosti prema normalnim, to može biti znak da je došlo do povratka spontane cirkulacije. Ukoliko je

kvaliteta KPR loša ili pacijent ima lošu prognozu vrijednosti će biti oko 10mmHg (1.3 kPa). Nepravilna endotrahealna intubacija (tubus u želudcu) neće pokazivati nikakve vrijednosti odnosno imat će vrijednosti nula.

Aparat za sukciju (aspirator) koristi se prilikom uklanjanja tekućeg i polutekućeg sadržaja iz gornjih dišnih putova. Postoje različiti tipovi aspiratora na ručni, nožni, električni pogon i pogon uz pomoć kisika. Ručni je uglavnom manjih dimenzija, stane u ruku spašavatelja te je upotreba vrlo jednostavna. Uz pomoć poluge koja stvara negativni tlak aspirirani sadržaj ulazi u posudu. Sa suprotne strane nalazi se duga cijev širokog promjera koja je spojena s posudom. Nožni su većih dimenzija te samim time imaju veću zapreminu posude za aspirirani sadržaj te duže savitljivo crijevo širokog promjera na koji se može nadodati i sukcijski kateter. Aspirator na električni pogon najmodernija je inačica jer osim što ima baterijski pogon ima i mogućnost priključka u struju u slučaju ispražnjenja baterije. Posuda ima veliku zapreminu ovisno o proizvođaču. Osim prekidača za paljenje aparata na sebi ima i mogućnost podešavanja negativnog tlaka za sukciju. Prije paljenja uvijek bi trebao biti namješten na najnižu vrijednost te ga po potrebi pojačavati kako bi sukcija bila učinkovita. Početni tlak kod odraslih je 80-120 mmHg, pa ga se postepeno pojačava do najviših vrijednosti, odnosno do učinkovitosti postupka. Kod djece ne bi se smjelo prijeći tlak od 80-120 mmHg, a kod novorođenčadi 60-80 mmHg. Postupak aspiracije ne bi trebao trajati duže od 15 sekundi kod odraslih, 10 sekundi kod djece i 5 sekundi kod novorođenčadi kako ne bi došlo do hipoksije. Za potrebe sukcije potrebno je pripremiti sterilnu tekućinu da bi se prije navlažila unutarnja stijenka katetera i crijeva kako se aspirirani sadržaj ne bi zalijepio tijekom sukcije. Isto tako, i nakon sukcije potrebno je na isti način isprati. Aparat s pogonom na kisik radi uz pomoć prijenosne boce koja na sebi ima odgovarajući konektor za spajanje te pomoću njega stvara negativni tlak. Tlak nije moguće regulirati.

Nakon odluke o sukciji potrebno je pripremiti aparat, željeni kateter te sterilnu tekućinu. Ako se radi s aparatom koji ima mogućnost regulacije tlaka onda se namjesti na već opisanu vrijednost. Tek nakon što se ušlo u usnu šupljinu s kateterom potrebno je uključiti aparat ili ako kateter ima dodatni ventil, onda može biti upaljen, a ventil slobodan. Tek nakon ulaska ventil se zatvara i započinje sukcija. Nakon završenog cjelokupnog postupka aparat se treba mehanički očistiti te dezinficirati. Ukoliko aparat ima filter, u tom slučaju i njega treba zamijeniti.

Za sukciju je osim aparata potrebno imati i kateter. Dvije su vrste katetera:

- *Yankauer kateter* - tvrda široka cijev za uklanjanje sadržaja (krvi, sline, želučanog sadržaja) iz gornjih dišnih putova koja na kraju završava rigidnim nastavkom. Dolaze u veličinama za odrasle i djecu. Obično se kod dojenčadi i manje djece (<14 kg tjelesne težine) koristi veličina 8 F, kod veće djece i manjih odraslih 10 F, a kod odraslih 12 F.
- *Mekani savitljivi kateteri* - dolaze u različitim veličinama, 5-10F za djecu i 10-24F za odrasle. Osim brojem označeni su i različitim bojama. Na krajnjem dijelu imaju otvor, ali i nekoliko otvora sa strane. Koriste se za aspiraciju kroz orofaringealne ili nazofaringealne tubuse, endotrahealne tubuse te za aspiraciju dišnih putova kod male djece i novorođenčadi.

Perfuzor je elektronički aparat koji služi za dugotrajno davanje lijeka tijekom transporta. Aparat je malih dimenzija te se na njemu namjesti brzina davanja lijeka. Najčešće se koristi za međubolničke transporte iz jedinica intenzivne skrbi. Sastoji se od glavnog ekrana na kojemu se namještava protok lijeka ovisno o veličine brizgalice, a najčešće se koristi od 50 ml. Da bi se postavila, umeće se u samo tijelo perfuzora te se fiksira pomoću klipa koji aplicira lijek brzinom ovisno o protoku. Sa stražnje strane ima rotacijski fiksator s zatezačem.

Grijač infuzija je standard svakog vozila HMS te služi kako bi održavao temperaturu infuzijskih otopina što bliže tjelesnoj temperaturi. Sastoji se od tijela s poklopcem u koji stane barem 4 boce od 500ml infuzijskih otopina. Uz njega dolazi i kabel s ispravljačem, a može raditi na 12V i na 220V. Grijač infuzija zagrijava boce do 39°C ambijentalne temperature. Idealno bi bilo da grijač ima stalno napajanje kako bi temperatura infuzija bila ista jer se temperatura s početkom napajanja podiže za 1-4°C svakih 15 minuta.

Boce za medicinski kisik mogu biti izrađene od čelika, aluminija te kevlar. Jednako tako boce za medicinski kisik dolaze u različitim zapreminama i punjene pod različitim tlakovima.

Prema načinu upotrebe razlikujemo:

- fiksne sustave koji su smješteni u vozilu hitne medicinske službe (boce zapremine 10 litara).
- prijenosne sustave (boce zapremine 2 do 3 litre).

Tlak u bocama može biti izražen u barima ili kPa (1 bar =100 kPa). Čelične i aluminijske boce se mogu puniti na 200 bara, a kevlarke i do 400 bara. Također postoje boce s pin sistemom i standardne putem navoja.

Količina kisika u boci (izražena u litrama) može se izračunati na način da se pomnoži zapremina boce s tlakom u boci (u barima). Prilikom zamjene ili provjere boce potrebno je zatvoriti glavni ventil te ispustiti kisik is sustava kako ne bi došlo do uništavanja brtve ventila.

Kako bi se kisik iz boce mogao primijeniti, na nju se mora priključiti manometar s redukcijskim ventilom te mjerač protoka kisika. Na manometru se očitava vrijednost tlaka kisika u boci, a redukcijski ventil ograničava izlazni tlak kisika na 5 +/- 0,5 bara kako bi isti bio siguran za uporabu u medicini. Mjerač protoka kisika koristi se za reguliranje protoka kisika u litrama po minuti koji se aplicira putem nosnog katetera, maske za kisik ili maske sa spremnikom. Boce u vozilu su fiksne i spojene cijevima na konektor te služe kao centralni izvor kisika dok je pacijent u vozilu. Prijenosna boca nalazi se u reanimacijskom ruksaku te služi izvan vozila kao privremeni izvor kisika dok se ne dođe do vozila.

Postoje dva osnovna tipa mjerača protoka kisika:

Bourdon tip (Slika 13.) je mjerač protoka kisika koji stoji iza manometra i redukcijskog ventila te je prikladan za prijenosne boce jer može raditi neovisno o položaju. Nedostaci su mu:

- nije dovoljno pouzdan - najčešće pokazuje nešto niže vrijednosti kod nižih protoka, dok kod oštećenja filtera može pokazivati više vrijednosti protoka kisika od realnih
- ne prepoznaje povišenje povratnog tlaka u slučaju kada dođe do povećanja otpora u cijevima za kisik kod npr. presavijanja cijevi. Tada također pokazuje više vrijednosti protoka od realnih.



Slika 13.



Slika 14.

Thorpe tip (Slika 14.) je model mjerača protoka kisika s kuglicom u prozirnom plastičnom cilindru koji se primjenjuje u fiksnim sustavima, jer da bi radio mora stajati u okomitom položaju.

Postoje dva sigurnosna sustava koji osiguravaju da se redukcijski ventil priključi na bocu s kisikom, a ne na bocu s nekim drugim plinom. To su tzv. pin - index sigurnosni sustavi gdje postoji različiti položaj pin spojeva za različite plinove kao što su npr. helij i dušik te ventili s različitim dimenzijama navoja.

VAŽNO

- NE koristiti oštećenu bocu ili bocu s oštećenim ventilom
- paziti da tijekom korištenja boca ne padne i ne ošteti se jer može postati projektil
- oštećeni regulator protoka kisika može dovesti do netočnih očitavanja
- ako se pri otvaranju ventila na boci čuje šištanje, treba ukloniti regulator kisika i provjeriti priliježe li dobro „O“-prsten i da li je oštećena brtva ventila
- ne prazniti boce na manje od 15 bara (sigurnosni tlak). Time se osigurava točnost mjerenja protoka kisika i izbjegava ulazak vlage u bocu te korodiranje čeličnih boca
- temeljem visine tlaka u boci može se procijeniti količina kisika u boci, izražena u litrama prema formuli:
zapremina boce u litrama x tlak u boci = ukupna količina kisika u litrama
- prilikom dužih transporta potrebno je osigurati dovoljnu količinu kisika. Potrebna količina kisika se može izračunati prema formuli:

$$\frac{\text{(Tlak kisika u boci /očitano na manometru – sigurnosni tlak) x veličina boce u litrama}}{\text{Protok kisika u litrama}}$$

Jednostavna pomagala za otvaranje prohodnosti dišnih putova

Služe za održavanje prohodnosti dišnih putova kod osoba bez svijesti i održanog zaštitnog refleksa, a spontano dišu. U slučaju pogoršanja ili prestanka disanja ventilacija se može započeti bez vađenja pomagala. U slučaju poboljšanja te reakcije pacijenta na pomagalo isto se može izvaditi. To su sljedeća pomagala:

- Orofaringealni (usno ždrijelni) tubus
- Nazofaringealni (nosno ždrijelni) tubus

Orofaringealni tubus (Slika 15.) najčešće je prvi izbor za održavanje i prohodnost dišnog puta. Jednokratno je pomagalo, a napravljen je kako bi spriječio zapadanje jezika i zatvaranje glotisa, odnosno dišnog puta. Postoje dvije vrste tubusa, Guedel i Berman. Oba su istoga izgleda, ali drugačije dizajnirani. Načinjeni su od tvrde nesavjetljive plastike koji na gornjem dijelu imaju pločasti dio koji nasjeda na usne nakon postavljanja. Na njega se nastavlja kratki okomiti dio nakon čega dolazi zakrivljeni dio na koji nasjeda jezik nakon postavljanja te tako održava dišne putove otvorenim. Guedel tubus, koji je najčešće i u upotrebi, ima cjevasti opisan dio kroz koji prolazi zrak / kisik dok Berman tubus nema cjevasti dio već žlijeb sa svake strane tubusa. Veličine koje su dostupne su od 00 (prematurus) do 2 za djecu te od 3-5 za odrasle. Kako bi postavili tubus potrebno je uzeti mjeru. Postoje dva načina mjerenja orofaringealnog tubusa. Prvi je da se mjeri okomita udaljenost između bolesnikovih sjekutića i kuta donje čeljusti, a drugi da se mjeri od usnog kuta do donjeg dijela vanjskog uha. Kod djece odgovarajuća veličina se mjeri od sjekutića (ili mjesta gdje će oni biti) do kuta donje čeljusti položen na dječje lice. Ako postoji problem s izmjerom i nema točne

veličine odgovarajućeg tubusa, bolje je postaviti malo veći nego manji. Manji će biti prekratak i neće adekvatno otvoriti dišni put.

Dva su načina postavljanja tubusa, direktni i indirektni. Kod odraslih, uglavnom se postavljaju na indirektni način. Tubus se uvodi u usnu šupljinu okrenutim za 180° suprotno od načina na koji će biti postavljen. Vrh tubusa klizi po tvrdom nepcu odmičući jezik s zakrivljenim dijelom do spoja tvrdog i mekog nepca gdje tubus propadne. U tome trenutku tubus se rotira za 180° koji klizne u usnu šupljinu na predviđeno mjesto. Direktan način se izvodi tako da se uzme spatula te se njome ulazi u usnu šupljinu potiskujući jezik prema dnu usne šupljine. Tubus se postavlja direktno bez ikakve rotacije. Ovaj način se preporučuje kod postavljanja orofaringealnog tubusa u djece. Ako tubus viri iz usne šupljine i pločasti dio nije u kontaktu s usnama to je znak da tubus nije dobro izmjeren, da je prevelik ili nije dobro postavljen. Vrh tubusa vjerojatno nije došao ispod jezika što opstruira dišni put. Tubus je potrebno izvaditi, ponovno izmjeriti i pravilno postaviti. Također, postavlja se kao osiguranje protiv pregrizanja endotrahealnog tubusa ako se ne koristi tvorničko pomagalo. Orofaringealni tubus postavljamo pacijentu koji je u dubokoj nesvijesti i nema prisutne zaštitne reflekse dišnih putova (faringealni, laringealni i refleks kašljanja). Izostanak odgovora pacijenta na bolni podražaj s velikom vjerojatnošću znači i odsustvo zaštitnih refleksa. Postavljanje orofaringealnog tubusa kod pacijenta s prisutnim nagonom na povraćanje može izazvati povraćanje, te drastično povećati mogućnost aspiracije povraćanog sadržaja u donje dišne putove. Postavljanje orofaringealnog tubusa može uzrokovati i spazam mišića gornjih dišnih putova (npr. laringospazam). Ako se za vrijeme postavljanja tubusa pojavi nagon na povraćanje treba ga odmah izvaditi.



Slika 15.

Nazofaringealni (Wendelov) (Slika 16.) tubus jednokratno je pomagalo, napravljeno od savitljivog i mekanog materijala, najčešće od mekane gume ili silikona. Tvornički je blago zakrivljen. Jedan kraj je koso odrezan dok s druge strane ima obod ili pločasti dio. Koso odrezani dio služi kako bi ga se lakše postavilo u nazofarinks bez dodatnih ozljeda septuma. Dužina tubusa je od 17 – 20 cm u veličinama od 12 – 36 Frencha (French kateter skala koristi se za mjerenje unutarnjeg dijela). Za odrasle najčešće se koristi veličina promjera 6 - 7 mm što otprilike odgovara veličini od 21 Frencha.

Pravilno određivanje promjera izvodi se na temelju inspekcije nosnog otvora i dužine od vrha nosa do donjeg dijela vanjskog uha. Ako postoji ostatak tubusa koji viri van nosa a nema tvornički grafičnik, treba ga označiti s iglom sigurnosnicom.

Nazofaringealni tubus postavlja se osobama kod kojih je bila nemogućnost postavljanja orofaringealnog tubusa zbog čvrsto stisnute čeljusti, trizmusa ili maksilofacijalnih ozljeda. Nazofaringealni tubus mogu tolerirati i osobe s održanim zaštitnim refleksom. Ako se radi o traumi glave, a postoji sumnja na prijelom baze lubanje i ne postoji niti jedan drugi oblik osiguranja dišnih putova,

treba ga postaviti, ali oprezno. Rijetki su slučajevi da je tubus završio u kranijalnoj šupljini kroz pukotinu. Potrebno je zapamtiti da korist nadmašuje rizik.

Pri postavljanju potrebno ga je lubricirati s vodotopljivim gelom. Nakon provjere prohodnosti nosne šupljine, blagim pokretima s koso odrezanim dijelom okrenutim prema septumu postavlja se u desnu nosnicu i uz rotacije tubusa gura prema dnu nosne školjke. Zbog tvorničke izrade anatomskog oblika primarno se postavlja u desnu nosnicu ali ga se isto tako može postaviti i u lijevu ako je u desnoj neuspješno. Važno je naglasiti da u tome slučaju koso odrezani dio tubusa obvezno mora ići prema septumu.



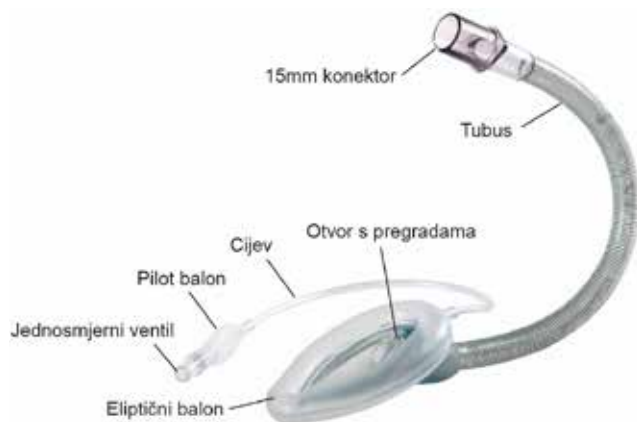
Slika 16.

Supraglotična pomagala

Služe kao alternativna metoda za održavanje prohodnosti dišnog puta i ventilacije. Pacijent mora biti bez svijesti, zaštitnog refleksa i bez spontanog ili neadekvatnog disanja. Ventilira se uz pomoć samoširećeg balona ili putem mehaničkog ventilatora. Zlatni standard održavanja dišnih putova i djelotvorne ventilacije jest endotrahealna intubacija, vještina koja zahtijeva dobru uvježbanost. Nedostatno iskustvo i neuvježbanost kao i nepovoljni uvjeti rada (izvanbolnički) ponekad onemogućuju primjenu ovoga postupka. U tom slučaju treba posegnuti za alternativnim metodama uspostavljanja prohodnosti dišnih putova. Jedna od tih metoda je i postavljanje laringealne maske, i-gela i laringealnog tubusa. Za razliku od odraslih, kod djece se posebno preporučuje postavljanje tih pomagala, a naročito iz druge generacije, zbog brzine postavljanja u hitnim stanjima, manje je traumatska za respiratorni sustav i općenito je djeca bolje podnose. Sve navedeno su jednokratna pomagala.

Laringealna maska (Slika 17.) se sastoji od tubusa nalik endotrahealnom koji završava eliptičnim balonom oblikovanim tako da, kad je napuhan, zatvara laringealni otvor. Na vrhu tubusa je standardni adapter preko kojega se na masku pričvršćuje samošireći balon ili ventilator. Laringealna maska se proizvodi u nekoliko različitih veličina za djecu i odrasle označenih brojevima od 1 do 6. Postavlja se na način da se lubricira stražnja strana te se, držeći je dominantnom rukom kao olovku, klizi po tvrdom nepcu do trenutka kada ju je više nemoguće dublje gurnuti. Drugom rukom se pridržuje tubus laringealne maske kako bi se izvukla dominantna ruka te se dodatno pogurala ukoliko se još može. Nakon toga se pomoću brizgalice napuše ovalni balon s količinom zraka napisanom na pakiranju ili samoj laringealnoj maski. Prilikom upuhivanja dobije se dojam da pokušava izaći van što je znak da najeda i zatvara laringealni otvor. Provjeru ispravnosti dobro postavljene laringealne maske i ventilacije vrši se auskultacijom bilateralno u srednjim aksilarnim linijama te odizanjem prsnoga koša tijekom ventilacije. Ukoliko je dobro postavljen potrebno je staviti štitnik od ugriza uz tubus radi sprječavanja pregrizanja istog. Izbjegavati dodavanje orogaringealnog tubusa koji ometa dobro postavljenu laringealnu masku na proksimalnom dijelu balona. Poslije toga

potrebno ju je fiksirati zavojem ili tvorničkim pomagalom. Da bi ju se postavilo pacijent mora biti bez svijesti ili u dubokoj nesvijesti bez održanog zaštitnog refleksa. Služi da održavanje i prohodnost dišnog puta te ventilaciju.



Slika 17.

Osim klasične laringealne maske postoje i njene modifikacije.

I-gel maska (Slika 18.) kao i laringealna maska je dizajnirana tako da naliježe na laringealni otvor te zatvara prostor oko njega. Njena je prednost što nema balona za napuhavanje već ovalnog dijela napravljenog od termoplastičnog elastomera te je postavljanje brže i jednostavnije. Gornji dio pomagala posebno je ojačan protiv zagriža pacijenta, a na sebi ima vodoravnu liniju koja označava idealan položaj zubi. Cijelom dužinom i-gela prolazi gastrični kanal kroz kojim se u slučaju potrebe može izvršiti sukcija želučanog sadržaja kateterom manjeg promjera. Za odrasle se upotrebljavaju veličine 3, 4 i 5 podijeljene po težini osobe, a označena je na svakom pakiranju i samom i-gelu. Za djecu su veličine 1, 1.5, 2 i 2.5. Prije postavljanja potrebno je na donji dio pomagala (na glatku stranu, koja nije okrenuta prema dišnom putu) nanijeti vodotopljivi gel. Pacijent mora biti bez svijesti i bez održanog zaštitnog refleksa. Preporučuje se glavu pacijenta staviti u položaj njušenja, lagano otvoriti usta pritiskom brade prema dolje, drugom rukom uzeti pomagalo za dio za zagriz, s tim da se otvor za disanje nalazi prema nogama pacijenta, te nježno gurati po tvrdom nepcu, farinksu i hipofarinksu do nestanka otpora kada donji kraj i-gela sjeda u ulaz u jednjak, a ovalni dio se oslanja na larinks. Kako bi se olakšalo postavljanje moguće je osim samog otvaranja usta napraviti i potiskivanje donje čeljusti prema naprijed i gore čime se povećava prostor u hipofarinksu u koji sjeda supraglotičko pomagalo. Radi svojeg oblika gotovo u potpunosti je onemogućeno zakretanje i krivo postavljanje i-gel pomagala. Provjera pravilno postavljenog i-gela vrši se kao i kod klasične laringealne maske, auskultacijom u srednjoj aksilarnoj liniji obostrano uz kontrolu podizanja prsnoga koša. Kao i svako drugo sredstvo za osiguravanje prohodnosti dišnog puta i ventilaciju, potrebno ju je fiksirati. Zbog brzine i jednostavnosti postavljanja, i-gel se doima kao idealno sredstvo za osiguranje dišnih putova u izvanbolničkoj hitnoj službi, međutim ne smije se zaboraviti na ipak prisutan rizik aspiracije te da se upotrebom supraglotičkog pomagala u jednog dijela pacijenata koji imaju povećan otpor u dišnim putovima i plućima (npr. pacijenti s plućnim edemom, KOPB-om, astmom, pothlađeni), neće uspjeti postići adekvatna ventilacija, te tako endotrahealna intubacija ostaje i dalje zlatni standard.



Slika 18.

Laringealni tubus (Slika 19.) je inačica supraglotičnog pomagala koji na svojem srednjem i krajnjem dijelu tubusa ima balone za napuhavanje. Pomoću velike brizgalice koja dolazi u pakiranju napuhuju se istovremeno oba balona ovisno o veličini, a označeno je bojama. Onaj na sredini je veći i odiže korijen jezika i epiglotis dok onaj krajnji i manji zatvara jednjak. Između ta dva balona nalazi se otvor za ventilaciju. Dolazi u veličinama od 0-5. U svom sastavu ima kanal za sukciju želuca. Kao i kod ostalih pomagala koji se sastoje od balončića koji se napuhuju prije postavljanja treba provjeriti njihovo stanje upuhivanjem zraka i potom ispuhivanjem. Postavlja se jednostavno, na slijepo se uvodi u ždrijelo dok se označena crna linija ne poklopi s linijom usana. Manjeg je promjera od i-gela pa se može koristiti u slučajevima kada pacijent ima otežano otvaranje usta. U slučaju da ventilacija nije učinkovita, odnosno da se osjeća otpor vjerojatni uzrok je preduboko postavljen laringealni tubus, pa treba ispuhati balončiće, malo ga izvući prema van i probati ponovo. Mana laringealnog tubusa je da gornji veći balončić ometa vensku drenažu jezika pa dolazi do edema jezika koji prolazi po uklanjanju tubusa. Indikacije za postavljanje su iste kao i kod prethodnih pomagala, kao i sama provjera ispravno postavljenog laringealnog tubusa.



Slika 19.

Samošireći balon s maskom i spremnikom (Slika 20.) upotrebljava se za provođenje postupka umjetnog disanja. Samošireći balon se koristi za kontrolirano ili asistirano disanje u kombinaciji s maskom, endotrahealnim tubusom, supraglotičnim pomagalom ili tubusom traheostome. Osnovni dijelovi su:

- balon koji ima svojstvo samoširenja. Kad se balon pritišće rukom, zrak prolazi kroz jednosmjernu valvulu do maske i pacijenta. Kada pritisak popusti, balon se automatski proširi ulaskom zraka ili kisika kroz otvore na drugom kraju zbog svoje elastičnosti. Zrak ulazi ili iz okoline kroz otvor na drugom kraju balona ili iz spremnika za kisik ako je priključen na balon. Na balonu postoji i konektor na koji se može priključiti crijevo šireg promjera za dotok kisika,
- jednosmjerna valvula koja nakon stiskanja balona propušta zrak prema masci, a za vrijeme izdisaja se zatvara i tako sprječava povratak zraka u balon i ponovno udisanje izdahnutog zraka,
- maska za lice koja je prozirna s mogućnošću dobrog prljanjanja na lice pacijenta. Maske moraju biti prozirne kako bi se mogla kontrolirati boja kože te uočiti regurgitacija. Postoje maske raznih veličina i dvaju oblika: anatomskog i kružnog. Maske kružnog oblika, od mekane plastike ili napuhanog ruba omogućuju dobru priljubljenost u novorođenčeta i malog djeteta. Anatomski oblikovana maska može se koristiti za stariju djecu i odrasle.
- spremnik za kisik koji se može priključiti na samošireći balon. Spremnici za kisik su vrećice koje dolaze u volumenima za odrasle i djecu.

Samošireći baloni s valvulom dostupni su u raznim veličinama: 250, 450-500 i 1.600 – 2.000 ml. Kod odraslih se uglavnom upotrebljavaju baloni volumena od 1600 ml, a kod djece ovisno o dobi, ali najčešće volumena od 500 ml. Dječiji od 250 ml je neučinkovit za reanimaciju novorođenčeta kada je potreban produženi inspirij pri prvim udasima. Dječji baloni su opremljeni s dodatnom valvulom za kontrolu vršnog tlaka na vrijednosti od 35-45 mmHg kako bi se spriječilo oštećenje zdravih pluća s visokim tlakovima. Takvu dodatnu valvulu imaju i neki samošireći baloni za odrasle. Maske dolaze u veličinama od 1-5, ovisno da li se radi o djetetu ili odrasloj osobi.

Dok se bolesnika ventilira samo balonom isporučuje se 21% kisika iz atmosfere. Moguće ga je obogatiti ako se spoji dovod kisika putem cjevčice te se dobije do 50% pri isporuci bolesniku, a ako se spoji i rezervoar na dnu balona tada je dotok kisika prema bolesniku 85-100%. Ventilirati može jedna ili dvije osobe. Ako ventilira jedna osoba, tada je jednom rukom potrebno pridržavati dobro fiksiranu masku na licu bolesnika uz zabačenu glavu s ili bez jednostavnih pomagala (oro-faringealnim ili nazofaringealnim tubusom) dok se drugom upuhuje. Ruka koja fiksira masku na lice drži je na način da palcem i kažiprstom obuhvati otvor maske i dobro zabrtvi kako ne bi došlo do curenja prilikom ventilacije. Ako to izvode dvije osobe, jedna fiksira masku, a druga upuhuje. Međutim u izvanbolničkim uvjetima to je gotovo nemoguće zbog ograničenog broja članova tima.

Provjera ispravnosti vrši se na način da se stavi prst na izlazni dio ventila na koji dolazi maska te se stisne kao da se ventilira. Ukoliko ne dolazi do curenja zraka i neobičnih zvukova balon je ispravan. Nakon svakog korištenja balon je potrebno dezinficirati.



Slika 20.

Filter za masku i tubuse sprječava izlazak bakterija i virusa tijekom ventilacije pacijenta i njegovog širenja te ga se mora koristiti svaki puta tijekom ventilacije. Postavlja ga se između tubusa i samoširećeg balona ili crijeva mehaničkog ventilatora. Plastičan je te u sredini ima filter. Na gornjem i donjem dijelu su otvori koji se spajaju na tubus s donje strane i samošireći balon ili mehanički ventilator s gornje. Može biti okruglog ili kockastog oblika. Pojedini filteri na gornjem dijelu imaju i konektor za aplikaciju kisika putem tanke cjevčice. Filteri su jednokratna oprema.

Set za endotrahealnu intubaciju

Najsigurniji i najdjelotvorniji te prvi izbor osiguranja dišnih putova je endotrahealna intubacija i predstavlja zlatni standard. Postupkom intubacije odvajaju se dišni od probavnog sustava nakon napuhivanja balončića na tubusu i samim time sprječava se aspiracija želučanog sadržaja u slučaju regurgitacije. ETI omogućava kontrolu dišnih puovta i tlakova tijekom ventilacije. Nakon ETI bolesnika se može spojiti na mehanički ventilator i time osloboditi jednoga člana tima za neke druge zadatke. Odluka za endotrahealnu intubaciju dolazi u situacijama kada bolesnik ne diše ili ne diše adekvatno, otežana je ventilacija drugim pomagalicama te postoji opasnost od opstrukcije zbog patoloških stanja.

Oprema potrebna za intubaciju:

- laringoskop s spatulom
- endotrahealni tubusi
- vodilica
- brizgalica 10 ml
- vodotopljivi gel
- orofaringealni tubus
- štitnik od ugriza
- samošireći balon
- stetoskop
- Magillova hvataljka
- aparat za sukciju s nastavcima

Laringoskop bi u setu trebao imati nekoliko veličina spatula. Za odrasle su to od 3-5, a za dojenčad i djecu od 0-2. Spatule mogu biti ravne (Miller) i zakrivljene (Macintosh). Millerove se koriste za novorođenčad i dojenčad zbog anatomske razlike dok se Macintosh koristi za stariju djecu i odrasle. U dršci laringoskopa nalazi se izvor napajanja lampice koja osvjetljava pristup postavljajući tubus u dušnik. Najčešće se nalazi u kutiji s kompletnim setom tj. spatulama. Na tržištu se nalaze jednokratni i višekratni. Višekratni je potrebno nakon svake upotrebe dezinficirati i sterilizirati.

Endotrahealni tubus (ETT) postoji u različitim veličinama, od onih za novorođenče, pa do onih za odrasle, veličina od 3.5-9. Dječji tubusi postoje s i bez balona za napuhavanje dok je za odrasle standardan s balončićem. Dječji ETT do 2. godine života su 3.5-4.5. Nakon toga se izračunava pomoću formule: $\text{dob}/4+4$ bez balončića i $\text{dob}/4+3.5$ s balončićem. Također na tržištu postoji i Broselowljeva traka pomoću koje se može temeljem visine djeteta odmah dobiti sve vrijednosti za zbrinjavanje. Za žene se najčešće koriste veličine 7-7.5 dok za muškarce 7.5-8..

Vodilica (stilet) je savitljiva plastificirana žica koja se uvodi u endotrahealni tubus, omogućavajući njegovo oblikovanje prema potrebi. Vrh vodilice ne smije prijeći rub donjeg otvora tubusa zbog

opasnosti od ozljede dušnika. Kada se odredi dužina, vodilica se na vrhu tubusa savije kako ne bi kliznula duže niz tubus ili u dišni put.

Magillova hvataljka je škarasta metalna hvataljka savijena u zglobnom dijelu s kružnim vrhovima. Dizajnirana je da ne smeta pogledu pri obavljanju postupaka u ždrijelu. Najčešće se upotrebljava za otklanjanje stranog tijela iz gornjih dišnih putova, ali i za navođenje tubusa u ispravnu poziciju.

Vodotopljivi gel/sprej koji je načešće i lokalni anestetik za podmazivanje nazofaringealnog tubusa, supraglotičnog pomagala i endotrahealnog tubusa.

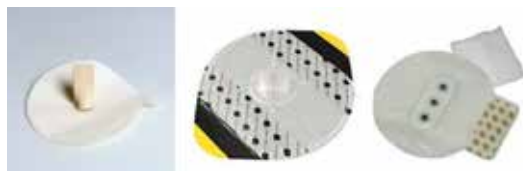
Bougie (Slika 21.) (bužija) je jednostavno jednokratno pomagalo koje primarno služi kao pomoć pri otežanoj intubaciji, kada se ne može dobro vidjeti larinks, ali se može predvidjeti pozicija glotisa. Ova metoda posebno je korisna kod sumnje na ozljedu vratne kralježnice. Prilikom upotrebe potrebno je biti oprezan kako bi se izbjegle moguće ozljede. Standardna debljina je 15Fr za odrasle, a za djecu 10Fr. Duža je od standardne vodilice za tubus, a izrađena je od gume s jednim blago zakrivljenim krajem. Prilikom postavljanja, a naročito ako se glotis ne vidi dobro, osjetit će se zapinjanje ("klikanje"), što upućuje da prolazi niz trahealne prstenove i na dobrom je mjestu. Ukoliko takvog osjećaja nema, a pomagalo slobodno klizi, vjerojatnost je da je ušao u jednjak. Sa suprotne strane se stavlja endotrahealni tubus te ga se kao po tračnici gura i postavlja u traheju. Nakon toga se vadi te standardnom procedurom osigurava i provjerava dobro postavljen endotrahealni tubus.



Slika 21.

Video laringoskop je inačica laringoskopa koja posebno pomaže kod otežane intubacije i kod pacijenata sa sumnjom na ozljedu vratne kralježnice. Sastoji se od drške koja na vrhu ima video ekran na kojemu se radi vizualizacija dišnog puta. Spatula je modificirana na način da ima kanal vodič u koji se postavlja tubus i usmjerava ga u traheju. Pomoću videolaringoskopa manje je neuspješnih intubacija, a korištenje je jednostavno.

Obloge za zbrinjavanje otvorenog pneumotoraksa kao Ashermanova valvula, Sam Chest Seal, Bolin Chest Seal i sl. (slika 22.) su pomagala koja služe za zbrinjavanje otvorenog pneumotoraksa i prevenciju tenzijskog pneumotoraksa kod otvorenih ozljeda prsnoga koša, kao što su ubodne, prostrjelne i druge penetrirajuće rane. Mehanizam valvule funkcionira kao jednosmjerni ventil, tako da nakon postavljanja dozvoljavamo izlazak zraka, a sprječavamo ulazak u pleuralnu šupljinu. Sa suprotne strane nalazi se samoljepljivi dio koji se lijepi na kožu iznad penetrantne rane. Prije postavljanja potrebno je očistiti ranu kako bi se obloga mogla zalijepiti, a najčešće dolazi u istom pakiranju. Pakiranje je sterilno i za jednokratnu je upotrebu.



Slika 22.

Set za konikotomiju jednokratna je alternativa svim ostalim pomagalima za osiguranje dišnih putova. Krikotiroidotomija ili konikotomija zadnja je opcija otvaranja i osiguravanja dišnih putova ako nije uspjela niti jedna već opisana tehnika te ako se bolesnika ne može ventilirati zbog opstrukcije gornjih dišnih putova (trauma lica, strano tijelo, edem). U tome slučaju potrebno je osigurati dišne putove ispod opstrukcije. S obzirom na to da je postavljanje traheostome nemoguće zbog pomanjkanja opreme i uvjeta rada, dvije su opcije. Jedno je krikotiroidotomija iglom širokog lumena (venskom kanilom) ili setom za kiruršku krikotiroidotomiju. U tome setu nalazi se tubus, poveska za pričvršćivanje, brizgalica, skalpel i filter zraka. Većina tubusa, ovisno o proizvođaču, imaju i balon za napuhavanje. Postupak otvaranja dišnoga puta konikotomijom je sljedeći. Locira se krikotiroidna membrana te se vrši incizija kože okomito oko 2 cm. Nakon što se probije koža i dođe do membrane, probija se tako da se izvodi vodoravni rez. Tubus se postavlja do kraja kako je i tvornički predviđeno. Ako ima balon, napuhuje se. Pojedini tubusi imaju oštri mandren koji ujedno služi i za probijanje kože i membrane. U nedostatku tvorničkoga seta moguće je postaviti vensku kanilu najšireg promjera, ali samo kao privremeno rješenje jer se plastična kanila savija i lomi te se stvaraju veliki tlakovi prilikom pokušaja disanja /ventiliranja. Bolje rješenje je tada ETT broj 6 koji je dovoljno mali za prolaz između hrskavica, a lumenom dovoljan za disanje / ventilaciju. Postupak kirurške konikotomije kontraindiciran je kod djece mlađe od 12 godina, pa se za otvaranje dišnih putova za tu dob preporučuje konikotomija iglom.

Set za primjenu kisika

Nosni kateter je jednokratna cijevčica koja se s jedne strane spaja na dovod kisika direktno ili preko ovlaživača u vozilu dok sa suprotne strane ima dva plastična nastavka u obliku krakova čiji se nastavci postavljaju na ulaz u nosnice. Važno je naglasiti da se postavlja s prednje strane prvo u nosnice zatim se krakovi postavljaju iza ušiju te se spuštaju s prednje strane i zatežu pomoću prstena ispod brade. Ne smije ga se postavljati iza glave kako ne bi došlo do pritiskanja glave na cjevčice katetera i posljedičnog smanjena protoka. Nosni kateter obično nije pogodan za hitne nestabilne pacijente jer se ne mogu postići visoke koncentracije kisika. Nosni kateter omogućava primjenu niske koncentracije kisika i to u rasponu od 24 - 44%. Formula za izračun koncentracije je $L/min \times 4 + 20$. Maksimalni protok isporuke kisika pacijentu je do 6 litara u minuti. Razlog tome je što veći protok kisika isušuje sluznicu nosa, stvara vrlo neugodan osjećaj kod pacijenta, a i stvara turbulencije u nosnoj školjki te se samim time ne povećava koncentracija isporučenog kisika.

Jednostavna maska za kisik je jednokratna, prekriva nos i usta te služi za dostavu kisika iz boce s ili bez ovlaživača za kisik prema pacijentu koji spontano diše. Maske su prozirne i lagane te se najčešće pričvršćuju elastičnim trakama oko glave. Putem ove maske obično primjenjujemo kisik protoka od 6-10 L/min, a pacijent udiše smjesu kisika i zraka koji dolazi kroz postranične rupice na masci koje mogu imati i jednosmjerne ventile. S protokom od 10 L/min pacijent dobiva koncentraciju od oko 60%.

Maska s jednosmjernim valvulama i spremnikom je jednokratna, prekriva nos i usta te služi za dostavu kisika iz boce s ili bez ovlaživača kroz spremnik za kisik prema pacijentu. Maske su prozirne i lagane te se najčešće pričvršćuju elastičnim trakama oko glave. Maska s jednosmjernim valvulama i spremnikom omogućava davanje najviše koncentracije dodatnog kisika pacijentima koji spontano dišu. Za razliku od jednostavne maske ova maska ima spremnik koji je s maskom povezan jednosmjernim ventilom. Ventil sprječava miješanje pacijentovog izdahnutog zraka s kisikom iz spremnika. Na masci sa svake strane postoje otvori prekriveni tankom gumenom opnom s vanjske strane koja predstavljaju jednosmjerne valvule. One dozvoljavaju izlaz izdahnutog zraka,

a sprječavaju udisanje zraka iz okoline. Minimalni protok mora biti 10 l/min kako bi se spremnik cijelo vrijeme punio, dok je maksimalni protok do 15 l/min. Koncentracija kisika koja dolazi do pacijenta je oko 85-95%. Da bi je postavili pacijentu, prvo se crijevo spoji na izvor kisika, pritisne se valvula između maske i spremnika kako bi se brže napunio spremnik te se tek tada stavlja na lice pacijenta.

Oprema za vaskularni pristup

Možemo je podijeliti na opremu za intravenski i intraosealni pristup.

Venske kanile jednokratne su, različitih veličina za djecu i odrasle. Označavaju se s mjernom jedinicom "Gauge". Što je brojka manja to je igla duža, a promjer veći. Veličine se kreću od 12-20G za odrasle i od 20-24 za djecu. Osim što se razlikuju po promjeru i dužini, razlikuju se i po bojama te protoku tekućine.

Intraosealni pristup radi se kod odgođenog postavljanja venskog puta ili nemogućnosti postavljanja istog. Intraosealnim putem mogu se dati svi lijekovi, a tekućina koja se aplicira mora biti pod tlakom od 300mmHg za maksimalni protok. Prije davanja lijeka potrebno je proštrcati iglu safiziološkom otopinom, 2-5ml kod djece, 5-10ml kod odraslih. U slučaju da je pacijent pri svijesti prije fiziološke potrebno je prvo proštrcati s 2% Lidokainom. Kod odraslih se daje 40mg kroz 2min, pusti se da djeluje 1 min. Ispere se s 5-10ml NaCl te se da novih 20mg Lidokaina kroz 1 min. Kod djece se daje 0,5mg/kg (ali ne više od 40mg) kroz 2 min. Pustiti da djeluje 1 min nakon čega se ispiru s 2-5ml NaCl. Ponovi se polovina početne doze da djeluje 1 min. Nakon toga slijedi normalno davanje tekućine i lijekova. Mjesta postavljanja su proksimalni humerus, proksimalna tibija i distalna tibija kod odraslih i djece te još i distalni femur kod djece. Kontraindikacije su fraktura ekstremiteta, nedavno operirani ekstremitet, infekcija kože i postavljena intraosealna igla u zadnjih 48 sati. Veličina igala može biti od 15 - 45 mm ovisno o dobi i mjestu postavljanja dok dubina penetracije igle variraju od 5 - 25 mm. Najčešći promjer igle za odrasle iznosi 15 G dok je za djecu 18 G. Sve igle su jednokratne i ne smiju biti postavljene duže od 24 sata. Samo postavljanje intraosealne igle ne traje duže od 1 minute.

Pojedine inačice pomoću opruge ispaljuju iglu u kost dok se kod drugih kost buši pomoću bušilice.

Brizgalice se koriste kako bi aplicirali lijek kroz vaskularni pristup, a nalaze se uvijek uz ampularij. Potrebno je imati po pet komada od svake veličine, od 2, 5, 10 i 20 mililitara.

Infekcijske igle jednokratne su i različitih veličina. Promjer igle se označava isto kao i intravenske kanile, mjerna jedinica Gauge (G). Promjeri koji se mogu naći na tržištu su od 15G do 27G. Razlikuju se i po bojama, ali i po dužini neovisno o promjeru.

Sistem za infuziju s infuzijom i venskom kanilom sastavni je dio opreme za nadoknadu tekućine. Sistem se sastoji od jednokratne i sterilne cjevčice koja na jednom kraju ima rezervoar s filterom, otvorom za zrak i s vrhom koji se postavlja u infuzijsku bocu, a na drugom konektor koji se postavlja u vensku kanilu. Na sredini cjevčice je pomični regulator s kojim se određuje brzina davanja tekućine. Prije postavljanja boce s infuzijom potrebno je ispustiti zrak iz sistema. Infuzija se postavlja i fiksira iznad pacijenta na nosač kako bi slobodnim padom mogla biti aplicirana.

Set za porod u kojem se nalaze velike upijajuće pelene (podložci). Umjesto podložaka mogu poslužiti i veliki ručnici koji se postavljaju pod stražnjicu roditelja. Sterilne rukavice, pregača, maska i naočale standardna su zaštitna oprema pri porodu. Sterilne gaze služe za pranje i čišćenje roditelja, a pri porodu za podupiranje međice te brisanje lica i dišnog puta nakon izlaska glave. Sterilne

komprese poslužiti će za brisanje novorođenčeta, a pelene za utopli ga. Nakon prestanka pulsiranja pupkovine koriste se hvataljke/kvačice za pupkovinu nakon čega se škarama reže pupkovina. Nakon izlaska posteljice ista se stavlja u vrećicu koja se zajedno s roditeljom i novorođenčetom vozi u bolnicu. Ulošci se nakon toga stavljaju roditelji kako bi se kontroliralo krvarenje.

Set za opekline sastoji se od jednokratnih kompresa različitih veličina natopljenih s gelom čiji je sastav deionizirana sterilna voda i ulje čajevca koje djeluje protuupalno i antibakterijski. Gel hladi, ali ne izaziva hipotermiju, ublažava bol i sprječava dodatno ozljeđivanje oštećenog tkiva. Kompresse su različitih veličina, ovisno o postotku opekline i dijela tijela. Nakon postavljanja, komprese je potrebno zamotati zavojem.

Set za zbrinjavanje ozljeda sastoji se od zavoja i sterilnih kompresa različitih veličina, podveza (tourniquet) ili vrpce za zaustavljanje nekontroliranog krvarenja, termofolija koje služe za zagrijavanje, odnosno hlađenje ovisno o situaciji.

Zdjelični pojas služi za stabilizaciju suspektnog prijeloma zdjelice. Zdjelični prsten potrebno je stabilizirati čim je to moguće, još na mjestu događaja, jer stabilizacija pomaže u smanjenju gubitka krvi kroz poravnanje površina prijeloma, čime se ograničava aktivno krvarenje i dodatno pomaže u stabilizaciji ugrušaka.

Oprema za prenošenje i imobilizaciju

Glavna nosila su ležeća nosila koja se nalaze u vozilu te se na njih stavlja pacijent na nekom od imobilizacijskih pomagala i služe za transport pacijenta u bolnicu. Nosila su sklopiva, što znači da imaju nosače s kotačima koja se prilikom izvlačenja iz vozila otvaraju, a služe za vožnju na ravnoj podlozi. Sadrže mekani perivi madac i remenje kojima se obvezno mora vezati pacijent tijekom transporta. Na bočnim stranama imaju graničnike koji smanjuju kretanje pacijenta tijekom transporta na nosilima. Preporuka je da na nosilima uvijek bude jednokratna plahta. Dezinfekcija se vrši s odgovarajućim sredstvom za dezinfekciju površina. Ovisno o proizvođaču i modelu, nosivost im je od 180 do 280 kilograma.

Prijenosni stolac nalazi se u vozilu i služi isključivo za premještanje pacijenta iz manje dostupnog mjesta do glavnih nosila gdje se prebacuje pacijent. Također sadrži remenje kojima se veže pacijent tijekom korištenja. U podnožju i uzglavlju postoje ručke za nošenje. Modernije inačice ovih nosila imaju i mehanizam gusjenica radi lakšeg korištenja i smanjivanja ozljeda djelatnika IHMS prilikom nošenja. Stolec također ima kotače za vožnju na ravnim podlogama. Dezinfekcija se vrši s odgovarajućim sredstvom za dezinfekciju površina. Ovisno o proizvođaču i modelu, nosivost im je od 160 do 170 kilograma.

Platnena nosila služe za nošenje i prijenos pacijenta s teško dostupnog mjesta do glavnih nosila. Platnena nosila imaju ručke sa svih strana tako da ih je moguće s obje ruke primiti na dva različita mjesta. Peru se na visokoj temperaturi, međutim, postoje i inačice izrađene od vodoperivih materijala, pa samim time moguće ih je i dezinficirati nakon svake upotrebe.

Prsluk za imobilizaciju i izvlačenje služi za imobilizaciju kralježnice kod vitalno stabilnih pacijenata zatečenih u sjedećem položaju. Ukoliko je pacijent poremećenog stanja svijesti, ne osiguranih dišnih putova, poremećaja disanja ili cirkulacije, tada nije pogodan za postavljanje prsluka. Pacijenta s postavljenim prslukom potrebno je dodatno imobilizirati na dugu dasku. Prsluk se sastoji od tri prsna remena, preponskog remenja i dva remena za fiksaciju glave. Nakon odluke da ga se postavi prvo se kopča prsno remenje te se prsluk podiže u visinu pazušne jame nakon

čega se remenje doteže. Nakon toga se veže i kopča preponsko remenje s vanjske strane prema unutra i na kraju glava. Osim samog prsluka postoji još i jastučić s kojim se popunjava praznina između glave i vrata s jedne strane i prsluka s druge. Nakon fiksiranja glave za prsluk glavu više nije potrebno držati. Nakon upotrebe prsluk je potrebno složiti kako bi bio spreman za brzu upotrebu sljedeći put.

Duga daska za imobilizaciju i izvlačenje je pomagalo pomoću kojeg imobiliziramo cijelo tijelo. Napravljena je od plastične mase koja je u unutrašnjosti pojačana kako ne bi došlo do puknuća. Nosivost ovisno o proizvođaču i modelu iznosi 150 do 270 kilograma. Duga daska je osim izvlačenja iz vozila ili teško dostupnih mjesta, pogodna i za izvlačenje iz voda stajaćica i tekućica jer pluta na površini vode. Pacijenta se na dasku stavlja okretanjem na bok (log roll). Kontraindikacije za postavljanje na dugu dasku su sumnja na ozljedu zdjelice ili obje natkoljenice. Ne preporučuje se kod osobe starije životne dobi zbog česte deformacije kralježnice, kao ni za transport duži od 25 minuta zbog neudobnosti. Da bi se pacijenta fiksiralo potrebno je imati 4 remena i bočne stabilizatore glave. Remeni mogu biti svaki za sebe s metalnim ili plastičnim kopčama ili s ljepljivim "čičak" trakama, takozvane "pauk", koje su povezane s centralnom trakom koja povezuje sve ostale. Pojedini proizvođači dugih dasaka imaju svoje tvorničko remenje koje se kopčaju na određeno mjesto na dasci. Bočni fiksatori mogu biti od plastike ili od mekane spužvaste mase. Na svakom bočnom fiksatoru postoji otvor gdje se pozicionira uho kako bi se olakšala komunikaciji, ali i vidjelo postoji li izljev krvi ili likvora iz uha. Pacijentu se prvo fiksira tijelo, a zatim glava. Počinje se od prsnog koša prema stopalima. Prvi remen postavlja se maksimalno visoko da remen dođe u razinu pazušne jame, drugi se postavlja preko zdjelice, treći iznad koljena i četvrti preko potkoljenicu u predjelu skočnog zgloba. Ukoliko se sumnja na ozljedu natkoljenice, tada treći remen ide ispod koljena. Ovisno o vrsti remenja moguće je s četvrtim remenom napraviti tzv. "osmicu". Nakon fiksacije tijela s remenjem, fiksira se glava s bočnim stabilizatorima i trakama. Jedna traka ide preko čela dok druga ispod brade preko ovratnika. Ruke pacijenta prije premještanja na glavna nosila i ulaska u vozilo moraju biti fiksirane uz tijelo. Duga daska je vodoperiva, pa ju je u slučaju onečišćenja potrebno oprati i dezinficirati.

Rasklopna nosila služe za imobilizaciju ili za premještanje pacijenta na vakuum madrac. Napravljena su tako da se mogu razdvojiti po uzdužnoj liniji. Razdvajaju se na suprotnim stranama s kopčama, kod uzglavlja i podnožja. Ukoliko se pacijenta imobilizira na rasklopnim nosilima potrebno ga je fiksirati na isti način kao i na dugu dasku, s četiri remena i bočnim fiksatorima. Prednost rasklopnih nosila naspram duge daske je ta što su ljevkastog oblika, pa samim time i udobnija te ne rade pritisak na kralježnicu. Također, pacijenta se može imobilizirati s puno manje manipulacije, kao i premjestiti na bolnička nosila po dolasku u OHBP.

Vakuu madrac koristi se za imobilizaciju cijelog tijela. Udobniji je od bilo kojeg drugog imobilizacijskog sredstva, pa je i pogodan za Transporte duže od 25 minuta. Pacijenti kod kojih sumnjamo na ozljedu zdjelice ili obje natkoljenice idealni su za vakuum madrac, isto kao i pacijenti s politraumom. Da bi pacijenta premjestili na vakuum madrac koriste se rasklopna nosila. Također, osobe starije životne dobi treba stavljati u vakuum madrac. Nedostatak je što ga se ne može koristiti za izvlačenje zbog osjetljivosti materijala. Kada se pacijenta premjesti na vakuum madrac pomoću rasklopnih nosila, ista treba maknuti. Nakon toga kreće standardna fiksacija remenjem, prvo tijelo pa zatim glava. Da bi dobili željeni učinak potrebno je uz pomoć pumpe izvući zrak koji se nalazi u njemu. Unutar madraca nalaze se polistirenske kuglice koje se izvlačenjem zraka zbližavaju i stvaraju tvrdi skrućenu masu. Koliko god pokušavali izvući zrak iz njega on nikada neće biti u potpunosti tvrd. Stoga je preporuka da se pacijenta nosi s bočnih strana a ne na glavi

i nogama jer može doći do neželjenog savijanja vakuuma madraca. Madrac je vodoperiv, pa ga je u slučaju onečišćenja potrebno oprati i dezinficirati.

Ovratnici su podesivi u više stupnjeva za imobilizaciju vratne kralježnice za djecu i odrasle. Postavljaju se u kombinaciji s nekim od imobilizacijskih sredstava za imobilizaciju kompletne kralježnice. Prije postavljanja je potrebno pravilno odrediti veličinu ovratnika. Prije svega treba identifikirati dio koji ide pod bradu s prednje strane i dio koji ima ljepljivu traku za zatezivanje na stražnjoj strani. Veličina se mjeri prstima okomitim na tijelo pacijenta od zamišljene linije brade do trapezijsnog mišića. Osoba koja mjeri visinu vrata mjeri i visinu na ovratniku. Na ovratniku postoji oznaka od/do po kojoj se mjeri dužina ovisno o proizvođaču. U sjedećem položaju pacijentu se prvo postavlja s prednje strane, pa zateže sa stražnje. U ležećem položaju prvo se postavlja straga, pa tek onda sprijeda.

Udlage služe za imobilizaciju okrajina. Različiti su proizvođači i modeli. Osim vakuuma udlaga koje je potrebno modelirati, pa zatim ispuhati zrak pomoću pumpe, postoje još i drugi modeli, za koje nije potrebna dodatna oprema. Vakuum udlaga ima ventil koji prilikom ispuhivanja zraka mora biti otvoren nakon čega se zatvara ili zatvoren ukoliko ima jednosmjerni ventil, na što treba obratiti pozornost prilikom upoznavanja s opremom. U upotrebi su još i splint udlage koje su napravljene od neopren materijala. Rastezljive su s trakama za zatezivanje i aluminijskom pločicom po cijeloj dužini udlage. Osim vakuuma udlaga, sve ostale je potrebno izmjeriti po zdravoj okrajini te modelirati kako bi se postavile na ozlijeđeni dio.

Ono što je bitno naglasiti je da se mora provjeriti puls periferno od ozljede prije i nakon imobilizacije. Ukoliko postoji odsutnost pulsa potrebno je izvršiti trakciju te ponovno tražiti puls na periferiji. Vakuum i splint udlage od vodoperivog su materijala i višekratne su, stoga ih je potrebno dodatno dezinficirati.

Set za masovne nesreće mora se nalaziti u svakom vozilu. Postoji minimalni set od 10 trijažnih kartona, 3 prsluka i 2 bloka za evidenciju, traka za obilježavanje trijažnih polja). Kartoni služe za obilježavanje pacijenata prema trijažnim kategorijama. Prsluci služe za označavanje članova sukladno ulozi koja im je dodjeljena (medicinski zapovjednik, zapovjednik trijaže, zapovjednik transporta).

Osobna zaštitna oprema

Nesterilne jednokratne rukavice potrebne su za svakodnevni rad i koriste se za pregled svakog pacijenta. Koriste se kao zaštita od doticaja s tjelesnim tekućinama pacijenta. Ukoliko ima više pacijenata potrebno ih je sa svakim i zamijeniti. Rukavice je potrebno mijenjati za svakog pacijenta. Kod zbrinjavanja trauma pacijenta i nekontroliranih situacija dobro je navući dupli par jer može doći do pucanja rukavica kod izvlačenja pacijenta iz nepristupačnih prostora. Rukavice ne mogu zamijeniti pranje i dezinfekciju ruku. Rukavice se najčešće nalaze u vozilu i različitih su veličina (S, M, L, XL). Djelatnici IHMS često ih također imaju i pri ruci kod sebe, najčešće u posebnim spremnicima ili prsluku. Po standardu potrebno je imati barem 100 komada rukavica.

Sterilne jednokratne rukavice služe za kirurško zbrinjavanje rane i za porod. Potrebno ih je imati barem dva para. Oblačenje mora biti u potpunosti na siguran način kako se vanjska strana rukavica ne bi kontaminirala i nepotrebno ugrozila pacijenta.

Zaštitne maske osnovni su jednokratni pribor. Služe za spriječavanje širenja mikroorganizama zrakom i kapljičnim putem. Mogu se nalaziti u vozilu, ali najčešće se nalaze kod djelatnika IHMS.

Važno je pravilno postavljanje. Maska mora prekrivati nos i usta. Ukoliko ima metalni savitljivi rub, njega se postavlja na nos te ga se savija kako bi dobio oblik i graničnik. Vezanje može biti na trakice ili pomoću gumice koje se stavljaju iza uški. Po standardu potrebno ih je imati 50 komada.

Zaštitne naočale višekratni su pribor, iako postoje i jednokratne. Kako su djelatnici IHMS često izloženi izlučevinama pacijenata koje izbacuju nekontrolirano, ali i namjerno, potrebno ih je imati pri ruci. Isto tako može doći i do neželjenog ozljeđivanja različitim oštrim i tupim predmetima. Svaki član tima mora imati svoje.

Zaštitne pregače u sastavu su seta za porod. Svaki član tima koji sudjeluje u procesu poroda obavezan ju je imati. To su jednokratne PVC pregače. Po standardu potrebno ih je imati 6 komada.

Posuda za odlaganje oštrih predmeta treba biti pri ruci kod svakog pregleda pacijenta zbog mogućnosti davanja terapije i postavljanja intravaskularnog pristupa. Posuda mora biti od čvrste plastike po službenoj normi kako je igla ne bi probila i kako ne bi došlo do ubodnog incidenta. Nakon što se posuda napuni potrebno ju je adekvatno zbrinuti.

Posuda za odlaganje infektivnog otpada nalazi se u vozilu IHMS. U nju se ne baca komunalni otpad, niti oštri infektivni otpad. Posude, odnosno vrećice su crvene boje i vidljivo označene. Nakon što se napuni potrebno ju je adekvatno zbrinuti.

Posuda za komunalni otpad nalazi se u vozilu IHMS. Vidljivo je označena te je različite boje od infektivnog otpada.

Dozator s dezinfekcijskim sredstvom sastavni je dio vozila IHMS. Nakon svake intervencije preporučljivo je ruke dezinficirati sredstvom.

Literatura:

1. Maconochiea, I. K., Bingham, R., Eich, C., López-Herce, J., Rodríguez-Núñez, A., Rajka, T., Van de Voorde, P., Zideman, D. A., Biarent, D. (2015). Section 6. Paediatric life support. European Resuscitation Council Guidelines for Resuscitation 2015. Resuscitation 95: Elsevier, str. 223–248.
2. Soar, J., Nolan, J. P., Böttiger, B. W., Perkins, G. D., Lott, C., Carli, P., Pellis, T., Sandroni, C., Skrifvars, M. B., Smith, G. B., Sunde, K., Deakin, C. D. (2015). Section 3. Adult advanced life support. European Resuscitation Council Guidelines for Resuscitation 2015. Resuscitation 95: Elsevier, str. 100–147.
3. Bošan-Kilibarda, I., Majhen-Ujević, R. i sur. (2012). Smjernice za rad izvanbolničke hitne medicinske službe. Zagreb: Ministarstvo zdravlja RH i Hrvatski zavod za hitnu medicinu, str.129-131; 296-299.
4. Hill, P. (2004). Chapter 2 Airway. Lecture notes on emergency medicine. Stellenbosch: University of Stellenbosch, str. 33-60.
5. Magee, K., Stewart, R. D., Campbell, J. E. (2010). Poglavlje 4. Početno zbrinjavanje dišnog puta. Campbell, J. E. (ur.) Zbrinjavanje ozljeđenika u izvanbolničkim uvjetima. Prijevod 6. idanja. Zagreb: Pearson i Hrvatska gorska služba spašavanja, str. 58-77.

6. Hastings, D., Page, B. (2010). Poglavlje 5. Vještine potrebne za zbrinjavanje dišnog puta. Campbell, J. E. (ur.) Zbrinjavanje ozljeđenika u izvanbolničkim uvjetima. Prijevod 6. izdanja. Zagreb: Pearson i Hrvatska gorska služba spašavanja, str. 78-93.
7. Sanders, M. J. (2012). Part 4 Airway. Chapter 15 Airway management, respiration and artificial ventilation. Mosby's paramedic textbook. 4th edition. Burlington: Jones & Bartlett Publishers, str. 383-466.
8. Roman, A. M. (2003). Section 2 Resuscitative problems and techniques. Chapter 14 Basic airway management techniques. Tintinalli, J. E. (ur.) Emergency Medicine: A Comprehensive Study Guide. 6th edition: McGraw-Hill Professional, str. 72-76.
9. Smith, C.E., Walls, R.M., Lockey, D., Kuhnigk, H. (2001). Chapter 13 Advanced airway management and use of anesthetic drugs. Søreide, E., Grande, C. M. (ur.). Prehospital trauma care: CRC Press, str. 203-254.
10. Schneeweiss, S. (2012). Section 5 Pediatric Emergencies. Chapter 32 Pediatric cardiopulmonary resuscitation. Hans, L., Mawji, Y. (ur.) The ABC's of emergency medicine. 12th edition: University of Toronto, str. 156-160.
11. Rubin, M., Sadovnikoff, N. (2003). Section 2 Resuscitative problems and techniques. Chapter 11 Pediatric airway management. Tintinalli, J. E. (ur.) Emergency Medicine: A Comprehensive Study Guide. 6th edition: McGraw-Hill Professional, str. 59-64.
12. Cass, D., Au, B. (2012). Section 1 Resuscitation. Chapter 1 Airway. Hans, L., Mawji, Y. (ur.) The ABC's of emergency medicine. 12th edition: University of Toronto, str. 1-3.
13. Schaidler, J.J., Barkin, R.M., Hayden, S.R., Wolfe, R.E., Barkin, A.Z., Shayne, P., Rosen, P. (2015). Rosen & Barkin's 5-minute emergency medicine consult. 5th edition. Philadelphia: Wolters Kluwer Health, str. 125-136.
14. Karišik, M. (2016). Simple, timely, safely? Laryngeal mask and pediatric airway. Acta Clin Croat (Suppl. 1); 55:55-61. doi: 10.20471/acc.2016.55.s1.07. Pristupljeno: 5. lipnja 2017.
15. Ćoralić, S. (2017). Izvanbolničko zbrinjavanje dišnoga puta. Repozitorij Medicinskog fakulteta sveučilišta u Zagrebu; <https://urn.nsk.hr/urn:nbn:hr:105:326296>. Pristupljeno: 25. rujna 2018.

10.7. MEDICINSKA DOKUMENTACIJA

Uvod

Medicinska dokumentacija je svaki dokument koji je nastao u zdravstvenoj ustanovi, a potpisan je od zdravstvenog radnika, najčešće liječnika. Javna je isprava i mora biti pisana čitkim i razumljivim stilom. Vodi se u interesu pružatelja zdravstvene usluge i pacijenta, a obveza je zdravstvenih radnika, te je sastavni dio stručnog medicinskog rada.

Medicinska dokumentacija:

- osigurava praćenje zdravstvenog stanja pacijenta, tijekom pacijentove bolesti i liječenja
- osigurava postavljanje dijagnoze i odabir načina liječenja
- osigurava komunikaciju između liječnika i pacijenta i liječnika međusobno
- osigurava podatke za zdravstveno-statistička izvješća
- baza je podataka za znanstvena istraživanja
- dokazuje slijed provedenih postupaka (sudski procesi)
- osigurava praćenje kvalitete rada (pokazatelji kvalitete)
- sadrži upute dane u svrhu ostvarivanja pacijentovih prava na zdravstvenu zaštitu

Medicinskom dokumentacijom pacijenti mogu dokazati i ostvariti svoja prava u sklopu sustava zdravstvene zaštite te zaštititi svoja prava pred sudom. Liječnicima i ostalom zdravstvenom osoblju vjerodostojna i pravilno vođena medicinska dokumentacija osigurava mogućnost zaštite u slučaju sudskog postupka/tužbe pacijenta.

Pacijent ima pravo na pristup vlastitoj medicinskoj dokumentaciji.

Zakonski okvir

Zakon o zdravstvenoj zaštiti propisuje način vođenja, čuvanja, prikupljanja i raspolaganja medicinskom dokumentacijom i to pravilnikom, koji donosi ministar zdravstva.

Zakon o liječništvu

Liječnik je obvezan:

- voditi točnu, iscrpnu i datiranu medicinsku dokumentaciju u skladu s propisima o evidencijama na području zdravstva, koja u svakom trenutku može pružiti dostatne podatke o zdravstvenom stanju pacijenta i njegovu liječenju. Mora voditi medicinsku dokumentaciju pravovremeno, potpuno i istinito, odnosno točno
- dokumentaciju na zahtjev predložiti ministarstvu nadležnom za zdravstvo, tijelima državne uprave u skladu s posebnim propisima, Hrvatskoj liječničkoj komori ili sudbenoj vlasti
- na zahtjev dati na uvid pacijentu svu medicinsku dokumentaciju koja se odnosi na dijagnostiku i liječenje njegove bolesti. Pacijent ima pravo od liječnika zatražiti da ispravi ili dopuni medicinsku dokumentaciju za podatke koji nisu točni, a odnose se na njega (odmah po preuzimanju nalaza, ne može naknadno)
- čuvati podatke o ambulantnom liječenju bolesnika deset godina nakon završenog liječenja, a nakon toga roka postupiti prema propisima o čuvanju dokumentacije
- pogrešni podaci o zdravstvenoj skrbi ne smiju se brisati, nego ih se ispravlja tako da je uvijek moguće rekonstruirati podatke koji su prvi bili uneseni

Odbijanje pružanja liječničke pomoći

- liječnik može odbiti pružanje liječničke pomoći osobi koja mu prijete ili je prema njemu, odnosno drugim zdravstvenim radnicima fizički agresivna, **osim u hitnim stanjima**; ipak, liječnik je u ovim slučajevima dužan pružiti neophodnu liječničku pomoć ako mu je osigurana zaštita policije ili neki drugi oblik zaštite.

Liječnik je svojim ponašanjem i postupkom obvezan poštivati čast, dostojanstvo i ugled drugoga liječnika, uvažavajući njegovu stručnost.

Prema stajalištu sudske prakse, u pravilu se drži da je ono što je upisano u medicinskoj dokumentaciji istinito, odnosno stvarno i učinjeno, a da se ono o čemu nema pisanog traga nije ni dogodilo.

OBVEZA PRIJAVLJIVANJA

Obveza prijavljivanja MUP-u (policiji ili državnom odvjetništvu)

- kada se tijekom obavljanja liječničke djelatnosti posumnja da je smrt ili tjelesna ozljeda osobe nastala nasilnim putem
- kada se posumnja da je malodobnoj ili nemoćnoj osobi zdravstveno stanje ozbiljno ugroženo zapuštanjem ili zlostavljanjem
- ozljeda nastalih u prometnim nesrećama
- ozljede nastale strujnim udarom

Prava pacijenta

- pravo na suodlučivanje
- pravo na obaviještenost
- pravo na prihvaćanje ili odbijanje dijagnostičkog ili terapijskog postupka
- **pravo na pristup medicinskoj dokumentaciji**
- pravo na povjerljivost
- pravo na održavanje osobnih kontakata
- pravo na samovoljno napuštanje zdravstvene ustanove
- pravo na privatnost
- pravo na naknadu štete

Pravo pacijenta na pristup medicinskoj dokumentaciji

- uvid u svu medicinsku dokumentaciju koja se odnosi na dijagnostiku i liječenje njegove bolesti (Zakon o liječništvu, čl. 23. st. 3.)
- pristup cjelokupnoj medicinskoj dokumentaciji koja se odnosi na dijagnostiku i liječenje njegove bolesti (Zakon o zaštiti prava pacijenata, čl. 23. st. 1.)
- o svome trošku zahtijevati presliku svoje medicinske dokumentacije
- obavijest o bitnim aspektima medicinskog tretmana koji je nad njim obavljen
- imena zdravstvenih djelatnika koji su sudjelovali u njegovom liječenju

SVA PRAVA PACIJENATA SU OBVEZE LIJEČNIKA!

Zakon o zaštiti prava pacijenata

- pravo na **prihvaćanje ili odbijanje** pojedinog **dijagnostičkog odnosno terapijskog postupka** – pacijent ima pravo prihvatiti ili odbiti pojedini dijagnostički, odnosno terapijski postupak, **osim u slučaju neodgodive medicinske intervencije** čije bi nepoduzimanje ugrozilo život i zdravlje pacijenta, odnosno izazvalo trajna oštećenja njegovog zdravlja;

- za pacijenta koji nije pri svijesti, za pacijenta s težom duševnom smetnjom, za poslovno nesposobnog i maloljetnog pacijenta, osim u slučaju neodgodive intervencije, suglasnost potpisuje zakonski zastupnik / skrbnik
- svaka ustanova ima još i posebne potpisane obrasce, kojima se poštuje i primijenjuje **Zakon o zaštiti osobnih podataka**, kako osoblja, tako i pacijenata

Prisilni smještaj

Osoba s težim duševnim smetnjama koja uslijed svoje duševne smetnje ozbiljno i izravno ugrožava vlastiti život ili zdravlje ili sigurnost, odnosno život ili zdravlje ili sigurnost drugih osoba može se smjestiti u psihijatrijsku ustanovu bez svog pristanka, po postupku za prisilno zadržavanje i prisilni smještaj koji je propisan **Zakonom o zaštiti osoba s duševnim smetnjama**.

Kaznena odgovornost liječnika

- neprijavlivanja pripremanja i/ili počinjenja kaznenog djela
- neovlašteno otkrivanje profesionalne tajne
- izdavanje i uporaba neistinite liječničke svjedodžbe
- doktor medicine ili drugi zdravstveni djelatnik koji ne pruži neodgodivu medicinsku pomoć pacijentu ili osobi kojoj je takva pomoć potrebna zbog izravne opasnosti za njezin život, kaznit će se kaznom zatvora od šest mjeseci do tri godine
- medicinski neopravdano liječenje ili liječenje bez pristanka pacijenta kažnjava se kaznom zatvora
- doktor medicine, koji poduzme opravdani kirurški zahvat ili drugi medicinski zahvat na tijelu drugoga bez njegova izričitog i valjanog pisanog pristanka kazneno je odgovoran
- doktor medicine ili doktor stomatologije, koji poduzme kirurški ili drugi medicinski zahvat, koji nije medicinski opravdan na tijelu drugoga bez njegova izričitog i valjanog pisanog pristanka kaznit će se kaznom zatvora
- nema kaznenog djela kad je zakonom propisano prisilno liječenje ili je liječenje, kirurški ili drugi medicinski zahvat poduzet prema osobi koja nije pri svijesti ili je nesposobna za rasuđivanje, a nije dostupan član uže obitelji ili zakonski zastupnik, a odgodom liječenja ili zahvata bio bi ugrožen njezin život ili bi došlo do znatnog pogoršanja njenog zdravlja.

Liječnik se ne može osloboditi građansko pravne odgovornosti navodom da je loše obrazovan, da nema dovoljno iskustva ili da nije mogao pratiti napredak u svojoj struci.

KAKO SE ZAŠTITI?

- Edukacija u struci, konzultiranje s kolegama
- Poznavanje i poštivanje zakona, kodeksa i praćenje njihovih dopuna i izmjena
- Uredno vođenje medicinske dokumentacije
- Nikada ne propustiti uzeti anamnezu, pregledati pacijenta i svoj nalaz **OBVEZNO** zapisati u dokumentaciju (ABCDE procjena, SAMPLE anamneza)
- Nitko vas ne može optužiti za ono što eventualno niste čuli, vidjeli, zapazili tijekom pregleda kojeg ste nakon toga uredno zapisali.
- Ali možete imati problema ako propustite pregledati pacijenta, napisati što ste vidjeli te ako ne slijedite pravila struke, ne poznajete zakonske okvire svog djelovanja i ono najgore, ako mislite da ste najpametniji na svijetu.

U HMS postoje propisani obrasci za praćenje rada izvanbolničke HMS (NN 71/16).

Obrazac za primopredaju cestovnog vozila hitne medicine i medicinske opreme (Dodatak 4.)

Na početku smjene potrebno je izvršiti primopredaju s kolegom koji završava s radom i to dokumentirati.

- Tim koji predaje smjenu pregledava vozilo i opremu te popunjava obrazac primopredaje, potpisuje pod predao, a tim koji preuzima smjenu potpisuje pod preuzeo.
- Medicinska sestra / tehničar potpisom potvrđuje postojanje i ispravnost obvezne opreme u vozilu, koja je dio primopredaje.
- Vozač potpisom potvrđuje ispravnost opreme i vozila i stanje kisika u bocama.
- Opis sadržaja obvezne opreme u vozilu koji je dio primopredaje naveden je u posebnim obrascima (standard opreme na stranicama HZHM).
- Uz propisani obrazac primopredaju je potrebno bilježiti (sukladno odluci nadležnih, a zbog načina organizacije rada i korištenja opreme) i za:
 - propisani sadržaj ampularija (kod npr. primopredaje liječničke torbe ili samo ampularija)
 - primopredaju opijata (kod npr. primopredaje liječničke torbe ili samo opijata)
 - ambulantu/reanimacijski prostor

Obrazac medicinske dokumentacije o pacijentu lista A za doktore medicine

Obrazac medicinske dokumentacije sadrži:

- Opće podatke o pacijentu:
 - ime i prezime pacijenta
 - OIB ili druge podatke o pacijentu
 - podatke iz knjižice zdravstvenog osiguranja
 - adresa stanovanja

VAŽNO

U obrascu se moraju ispisati svi dostupni podaci koji identificiraju pacijenta:

- Identifikacijski broj pod kojim se obrazac pohranjuje u arhivi medicinske dokumentacije (broj nalaza) i povezuje s relevantnim ostalim propisanim obrascima
- Naziv ZZHM i Ispostave iz koje je tim došao
- Podatke o mjestu intervencije
Upisuje se mjesto intervencije, datum i vrijeme dolaska tima na intervenciju te način i mjesto završetka intervencije.
- Podatke o pregledu i načinu zbrinjavanja pacijenta te transportnom položaju ako je pacijent vožen s mjesta intervencije (vidi dolje u tekstu)
- Podatke u slučaju da pacijent odbija pregled/prijevoz u bolnicu ili savjetovani postupak
Ovdje je potrebno označiti što je pacijent odbio te ako je moguće dobiti i potpis pacijenta. Osim toga u obrascu se mora zabilježiti sve što se je saznalo o pacijentu, opisati opći dojam o pacijentu ako pregled nije bilo moguće obaviti te navesti sve koji su bili prisutni.
- Autorizacija
Potpis i faksimil liječnika koji je izvršio pregled i zbrinjavanje pacijenta

- Potvrda o predaji pacijenta u bolnicu
Premda nema posebne rubrike, preporuka je da se od nadležnog osoblja u bolnici zatraži da pečatom potvrde da im je pacijent predan.

Preporuka pisanja nalaza pregleda i provedenih postupaka

U obrascu mora biti za svakog pacijenta napisan:

1. Subjektivni nalaz

Upisuju se podaci koji su dobiveni uzimanjem SAMPLE anamneze, uključujući mehanizam nastanka ozljede i vodeći računa da se upišu one prethodne bolesti koje su relevantne za sadašnje stanje pacijenta

2. Objektivni nalaz:

- vrijednosti vitalnih parametara i vrijeme mjerenja vitalnih parametara, kontrola vitalnih parametara svakih 5-15 min – zabilježiti nove vrijednosti i vrijeme
- ispuniti sve rubrike u obrascu koje se odnose na pregled pacijenta i provedene postupke (stanje svijesti, procjenu disanja, cirkulacije, zjenice, boja kože, EKG, GKS...)
- kod ozljeđenih pacijenata:
 - pravilno označiti ozljede na crtežu, način imobilizacije ili postupak zbrinjavanja
 - upisati MOC (motorika, osjet, cirkulacija).

3. Ostala stanja/Nalazi/Primjedbe:

- ovdje zabilježiti stanja/postupke/nalaze koji nisu predviđeni u prethodnom dijelu Obrasca (očitanje EKG nalaza, MOC, neurološki status i sl. stanje nakon provedenog postupka ili primjenjene terapije)
- kod potrebe za većom količinom teksta isti se može zabilježiti na posebnu listu za praćenje pacijenta (može biti i propisan unutar pojedine ustanove)
Lista za praćenje pacijenta/dodatak piše se u duplikatu, te se original zaklama uz original nalaza, a kopija uz kopiju nalaza, koji se predaje pacijentu ili s pacijentom u bolnici.

NAPOMENA

Ono što je prethodno označeno u rubrikama Obrasca ne ponovno zapisivati ovdje. Nema potrebe pisati da je pacijent npr. pri svijesti, eupnoičan i sl. kada su za to u obrascu predviđene rubrike.

4. Lijekovi:

- u ovoj rubrici se bilježi ime i oblik lijeka, vrijeme kada je lijek primijenjen i način primjene lijeka

5. Dijagnoza:

- upisuje se dijagnoza ili „radna dijagnoza“ koja je postavljena temeljem provedenog pregleda i uzete anamneze
- mogu se upisati i one dijagnoze iz povijesti bolesti pacijenta koje su relevantne za postavljenu dijagnozu ili „radnu dijagnozu“

- 6. **GKS** – ispuniti sukladno napisanom u poglavljima koji govore o pregledu i procjeni pacijenata. U obrascu je predviđeno da se procjena može zabilježiti do dva puta. Ukoliko se pacijent procjenjuje više od dva puta nalaz se može zabilježiti na dodatnoj listi (vidi gore).

VAŽNO

Prilikom GKS procjene bilježi se onaj nalaz koji je lošiji.

7. rTS - ispuniti sukladno napisanom u poglavljima koji govore o pregledu i procjeni ozljeđenih pacijenata. U obrascu je predviđeno da se procjena može zabilježiti do dva puta. Ukoliko se pacijent procjenjuje više od dva puta nalaz se može zabilježiti na dodatnoj listi (vidi gore).

NAPOMENA

rTS procjena je relevantna samo kod ozljeđenih pacijenata.

Dotatnu Listu za praćenje pacijenta treba napraviti u obliku bloka (okrenuti po širini) i isto je popunjavati u duplikatu, kao što se popunjava Obrazac medicinske dokumentacije o pacijentu lista A za doktore medicine. Koristiti kod potrebe za većom količinom teksta i original prikačiti uz Obrazac medicinske dokumentacije o pacijentu lista A za doktore medicine, a kopija ostaje pacijentu ili se predaje s pacijentom u bolnicu.

PREPORUKA PISANJA NALAZA KOD OZLJEDA

- Navesti gdje, kako i kada je nastala ozljeda (ili obuhvatiti kroz SAMPLE).
- Kod „trauma intervencija“, napisati gdje se nalazio pacijent, položaj pacijenta i tehniku pristupa pacijentu (brzo izvlačenje, hitno spašavanje....), te koje je imobilizacijsko sredstvo upotrijebljeno.
- Opisati točno mjesto ozljeda na tijelu.
- Opisati veličinu rane (opisati rubove, dubinu – ogrebotina, površinska rana, duboka rana, da li rana krvari ili ne, strano tijelo...).
- ANA-TE status ozlijeđenoga (upisati preporuku provjere statusa kod obiteljskog liječnika) ili procijepiti.
- Opisati način zbrinjavanja rane / ozljede.
- Napisati prijavu u MUP (vidi Napomena)
- Napisati kamo je pacijent upućen / transportiran

Obrazac za praćenje postupka oživljavanja (Utstein)**PREPORUKA PISANJA NALAZA KOD REANIMACIJE (Utstein)**

- Vremena kao i kod svih nalaza
- Upisati provode li laici KPR
- Procjenu stanja svijesti, disanja i cirkulacije – kapilarno punjenje, početni SpO₂
- Početni ritam
- Vrsta i veličina pomagala za osiguranje/zaštitu dišnih putova
- Parametre opskrbe dišnih putova/ kvalitete masaže / ishoda reanimacije: SpO₂, EtCO₂
- Vrijeme smrti / ROSC-a
- Ukupan broj defibrilacija (EŠ) / adrenalina
- Kod uspješne reanimacije zabilježiti:
 - stanje svijesti (GCS)
 - opskrbu dišnih putova
 - disanje (frekvencija i kvaliteta)
 - puls (centralni/periferni) - frekvencija i kvaliteta,
 - 12-EKG (opisati)
 - GUK
 - opisati zjenice.
 - postupke u postreanimacijskoj skrbi.
- Kod nezapočinjanja reanimacije, navesti razlog

Medicinske indikacije za započinjanje reanimacije:

- Nema razvijenih sigurnih znakova smrti (mrtvačka ukočenost i mrtvačke pjege).
- Nije riječ o karbonizaciji ili teškim ozljedama (dekapitaciji, iskrvarenju).
- Nisu smjesta dostupni vjerodostojni podatci (odmah dostupna dokumentacija) o završnom stadiju neizlječive bolesti.
- Pacijent nije za života pismeno izrazio želju da se oživljavanje ne provodi („living will“).

Započinjanje reanimacije bez medicinske indikacije:

- zahtjev agresivne obitelji ili okoline uz prijetnju da nasrnu na medicinsko osoblje
- netko do dolaska ekipe HMS provodi mjere oživljavanja neovisno o kvaliteti
- radi eventualne eksplantacije organa

Prolongirana reanimacija (duže od 20 min – asistolija):

- mala djeca, električni udar, utapanje, pothlađenost, priprema za eksplantaciju organa

Vrijeme smrti

- trenutak kada je utvrđeno da nema pulsa (osvjedočeni srčani zastoj)
- srčani zastoj koji se dogodio prije dolaska ekipe HMS

Za sud važi pravilo: **sve što nije dokumentirano, nije ni učinjeno. Neophodno sve učinjeno dokumentirati!**

NAPOMENA – POSEBNOSTI DOKUMENTIRANJA

- **Sumnju na infektivnu bolest** obvezno prijaviti u regionalni Zavod za javno zdravstvo i upisati u Registar zaraznih bolesti (Zakon o zaštiti pučanstva od zaraznih bolesti – lista dijagnoza koje treba prijaviti).
- Ne zaboraviti napisati i poslati **prijavu u MUP unutar 24 sata** za sumnjivu smrt, prometne nezgode, nasilje, ozljede stranaca, utopljenike, udar električne struje, ozlijeđeni u požaru, strijelne ozljede, namjerne ozljede bilo koje vrste, pokušaj suicida, trovanja, ozljede na radu, ugrisi psa, sumnju na zlostavljanje / zapuštanje maloljetne / nemoćne osobe.

Namjerno ili slučajno trovanje lijekovima, predoziranja, kao i nuspojave na lijekove, prijaviti u HAL-MED (na propisanom obrascu, dostupno na: <http://www.halmed.hr/>).

Napadi verbalni ili fizički na zdravstvene radnike – prijaviti u Hrvatsku liječničku komoru (HLK), obrazac dostupan na: <https://www.hlk.hr/>.

Nalaz ispisan na računalu (ako postoji takav programa) MORA BITI ISTOVJETAN nalazu na Obrascu medicinske dokumentacije o pacijentu lista A za doktore medicine.

SAŽETAK

●	Svaki dokument nastao u zdravstvenoj ustanovi i potpisan od zdravstvenog radnika je medicinski dokument.
●	Pravilo na sudu: SVE ŠTO NIJE NAPISANO NIJE NI UČINJENO!
●	Važan dio kvalitete rada u zdravstvu je i uredno, primjereno vođena medicinska dokumentacija.
●	Za praćenje rada izvanbolničke HMS postoje propisani obrasci koji se obvezno moraju ispunjavati.

Literatura:

1. Zakon o zdravstvenoj zaštiti (NN 131/17)
2. Pravilnik o uvjetima, organizaciji i načinu obavljanja hitne medicine (NN, 71/16)
3. Zakon o zaštiti prava pacijenata (NN 169/04)
4. Zakon o liječništvu (NN 117/08)
5. Kazneni zakon (NN 101/17)
6. Zakon o zaštiti prava osoba s duševnim smetnjama (NN 76/14)
7. SMJERNICE za reanimaciju Europskog vijeća za reanimaciju 2015. godine ERC for Resuscitation 2015, Broj: 11-12, 2016, Rubrika: Smjernice, Liječ Vjesn 2016;138:305–321
8. Pravilnik o standardima kvalitete zdravstvene zaštite (NN 79/11)
9. G. Antić: Vodič za rad u HMS, 2018.
10. Standard medicinske opreme medicinskih uređaja i pribora za obavljanje bolničke hitne medicine (NN 80/16)

10.8. KOMUNIKACIJA S PACIJENTIMA

Uvod

„Neka bude jednostavna, neka bude humana, neka bude kratka i neka naglasak bude na slušanju.“ (Keith Nichols, 2003)

Loša komunikacija vodi lošem zbrinjavanju.

Prema Svjetskoj zdravstvenoj organizaciji, kvalitetna komunikacija definirana je kao jedna od pet vještina neophodnih za zdrav i sretan život. Znanje i umijeće kvalitetne komunikacije preduvjet su kvalitetnog rada.

Bolest mijenja svakog čovjeka i pojačava mu osjećaj slabosti. Svaka gesta ili riječ zdravstvenog radnika na neki način je i lijek za pacijenta.

Kvalitetna komunikacija zdravstvenih radnika s pacijentima temelj je uspješnog liječenja. Naravno, ne odnosi se samo na „lijepa riječ liječi sve bolesti“, nego je važno priopćavanje vijesti vezanih uz zdravstveno stanje i liječenje ljudi koji pate od različitih bolesti. Pogrešno je misliti da svatko zna slušati. Više vremena treba potrošiti na slušanje pacijenta, nego za govor ili pisanje.

Prvi kontakt između zdravstvenog radnika i pacijenta trebao bi biti topao, susretljiv, neposredan i profesionalan. Poželjno je da se pacijent osjeća slobodno i sigurno te da zdravstveni radnik govori jezikom koji pacijent razumije – s što manje stručnih termina, a ako je neophodno njihovo korištenje, trebalo bi svaki od njih posebno i polako objasniti. Takav pristup omogućuje pacijentu da se osjeća shvaćeno i saslušano, a samim time ostvaruje se odnos povjerenja i stvara osjećaj sigurnosti za pacijenta.

Preporuke za bolju komunikaciju s pacijentima

- Oslovljavati pacijenta imenom (može i gospođo/gospodine, a NIKADA s bako/djede, nona/nono, teta/barba...), čime se pokazuje njihova individualnost i važnost kao osoba, a ne samo pacijenta. Također, važno je pacijentu reći svoje ime i funkciju.
- Pomoći pacijentu u orijentaciji, dati mu informacije o tijeku liječenja.
- Korištenje što jednostavnijeg jezika pacijentu omogućuje razumijevanje situacije, a time i smanjuje strah od kompliciranih izraza koje oni često ne razumiju.
- Važno je dati pacijentu informacije o mogućnostima dobivanja podrške u slučaju potrebe, po mogućnosti od stručnog osoblja, najčešće psihologa. Ukoliko nema psihologa, važno je naglasiti pacijentu da ne treba sve „podnijeti sam/a“, te ga uputiti na mjesta gdje može dobiti podršku.

Neverbalna komunikacija

- gestikulacija, dodiri, izraz lica, kontakt očima, boja glasa, držanje, način govora, fizička udaljenost između sugovornika, vanjski izgled, okruženje...

Verbalna komunikacija

- pozdrav, način obraćanja, jasan govor, prilagođenost rječnika osobi kojoj se obraćamo, izbjegavanje nerazumljivih riječi, kompliciranih izraza, preopširnih i nerazumljivih objašnjenja

Tijek razgovora s pacijentom

Obratiti pozornost kako na verbalnu, tako i na neverbalnu komunikaciju.

Početak razgovora: Pozdraviti pacijenta, predstaviti se (reći svoju funkciju, rukovati se).

1. Uvodna inicijativa: Npr. Što Vas vodi k meni? Ili Što mogu učiniti za Vas? Što se dogodilo?...Gledati pacijenta u oči dok s njim razgovarate (nastojati biti u istoj visini očiju). Započeti razgovor otvorenim pitanjima na koja pacijent može šire odgovoriti, a ne s „da” ili „ne”.
2. Slušanje pacijenta: Ohrabrivati pacijenta na razgovor gestom i izrazom lica. Pažljivo slušati sve što pacijent govori i promatrati neverbalne znakove (vanjski izgled, držanje tijela, mimika, geste, glas...). Pokazati svoju podršku, razumijevanje i suosjećanje. Dok pacijent govori ohrabriti ga kimanjem glave ili s „da”, „mhm”, „to razumijem” i sl.
3. Dobivanje neophodnih informacija: Ne postavljati prevelik broj pitanja. Ne pitati sugestivna pitanja. Ne postavljati pitanja „zašto”, nego „što, kako, kada”. Kako se DANAS osjećate?
4. Vođenje razgovora: Ohrabriti pacijenta da sam pita što ga zanima. Može pomoći “DA, ALI” taktika (npr. “DA, slažem se s Vama da Vas moramo primiti odmah, ALI Vi znate da morate malo pričekati zbog drugih pacijenata”).
5. Tjelesni pregled pacijenta: ABCDE pregled, Status presens.
6. Davanje informacija, savjetovanje: Priopćiti radnu dijagnozu. Jasno i glasno govoriti, ne prebrzo. Dopustiti pitanja pacijenta.
7. Zajedničko planiranje i donošenje odluka: Predložiti mogućnosti liječenja (ukoliko ih ima). Aplicirati terapiju.
8. Završetak razgovora: Uputiti pacijenta na daljnje postupanje. “Jesmo li se sve dogovorili što ćete napraviti?” Poželjeti mu ozdravljenje, ljubazno se pozdraviti s njim (rukovati se).

Agresivni pacijent

Važno je znati prekinuti agresiju (agresivni ispad), odnosno ne reagirati na agresiju agresijom. Cilj je smiriti osobu. Agresija je reakcija na frustraciju, odnosno reakcija na onemogućavanje osobe u postizanju određenog cilja. Bijes i agresija mogu biti usmjerene na Vas, bilo iz razloga što ste učinili nešto što je osobu izazvalo ili zato što se ona osjeća preplašeno, bespomoćno ili ugroženo.

Poticanje agresivnog pacijenta na razgovor

- procijeniti stupanj uzrujanosti pacijenta
- pokazati volju za razgovorom i slušanjem
- držati se na sigurnoj udaljenosti
- ne pokušati prekinuti pacijentov ispad, ne upozoravati ga da ne psuje, ne prijetiti mu
- postaviti otvorena pitanja da bi potaknuli razgovor, dati mu mogućnost izbora
- ne obećavati mu nešto što ne možete ispuniti, ne dodirivati ga
- ne primati osobno uvrede koje Vam je izrekao
- biti stalno na oprezu dok se agresivni ispad (događaj) ne završi

Pacijent je osoba s posebnim potrebama

- Ponašajte se kao prema svim drugim pacijentima.
- Kada komunicirate, obraćajte se direktno, nikako preko pratitelja. obraćajte se neposredno osobi s invaliditetom, a ne roditelju, partneru, pratitelju ili prevoditelju.
- Slobodno koristite fraze koje inače koristite (“vidimo se”, “čujemo se”) bez obzira na oštećenje - spontanost u komunikaciji se cijeni više od namještene učtivosti.
- Ne koristite riječ invalid (invalidus, lat. nejak).

- Većina ne odobrava “nesretno” prihvaćen termin posebne potrebe (svi imamo neke posebne potrebe u svakodnevnom životu).
- Svakoj je osobi vlastito ime najmilija riječ na svijetu. Oslovljavajte ga imenom.
- Koristite riječi koje asociraju na aktivnost (korisnik kolica, umjesto vezan za kolica).
- Kod dužeg razgovora s korisnikom kolica, sjednite, da bi ga gledali ravno.
- Pomagala (štake, proteze, kolica) ne dirajte, osim ako niste za to zamoljeni (to je osobni prostor). Ne naslanjajte se na invalidska kolica, ona su dio osobnog prostora.
- Prilikom upoznavanja, ne ustežite se da se rukujete bez obzira da li je u pitanju proteza, paraplegija, amputirana ruka – koristite drugu ruku ili samo dodir.
- Pažljivo i strpljivo slušajte osobu koja ima problem u govoru. Ne uskačite da bi završili rečenicu umjesto nje. Ne glumite da ste je razumjeli, ako niste, već tražite da vam ponovi.
- Gluhoj se osobi obraćajte samo kada vas gleda u lice, govorite razgovjetno da bi mogla čitati govor s vaših usana. Govorite jednostavnim rečenicama, nikako preglasno, prebrzo ili presporo. Ako niste razumjeli šta vam je gluha osoba rekla, zamolite je da vam napiše.
- Ako u razgovoru učestvuje više osoba, objasnite joj sadržaj razgovora.
- Pozdravljajući slijepu osobu, obvezno recite svoje ime, ponudite joj ruku ako joj je potrebna pomoć pri kretanju, ne milujte psa vodiča bez dozvole.
- Sve ovo nije teško, ne boli, ne zahtijeva poseban trud, a “sitnice život znače”. Zato obratite pozornost, poštujujte i uvažavajte, komunicirajte kao sa sebi ravnopravnima, jer oni to i jesu.
- Od vas se ne očekuje da pokazujete sažaljenje prema osobama s invaliditetom. Prema njima se ponašajte kao prema jednakima, jer one to i jesu.

Pedijatrijski pacijent

- Uključivanjem djeteta u razgovor o njegovu liječenju uvažiti ćete ga kao osobu, a proces komunikacije postat će mu važan dodatni oblik emocionalne podrške.
- Tijekom razgovora djetetu se uvijek treba obraćati imenom i paziti da budete u visini njegova pogleda. Treba sjesti, čučnuti ili se nagnuti prema djetetu kako ne bi djelovali zastrašujuće.
- Razgovor treba započeti neutralnim temama, dijete treba aktivno slušati te svaku komunikaciju poduprijeti i neverbalnim znakovima. Ako je dijete mlađe ili sramežljivo, prvo se treba obratiti roditelju, dok se starijoj djeci treba obratiti neposredno.

Preduvjeti uspješne komunikacije s djecom

- poznavati faze dječjeg razvoja
- pokazivati poštovanje i iskrenost, biti dosljedan
- procijeniti djetetove potrebe u danoj situaciji
- procijeniti djetetovu sposobnost uspješnog suočavanja s promjenama
- prilagoditi jezično izražavanje djetetovoj razini razumijevanja
- koristiti neverbalnu komunikaciju: umirujući dodir, ljuljuškanje, pogled u oči i umirujući izraz lica
- objasniti djetetu što zapravo znače njegove neverbalne poruke
- koristiti humor i aktivno slušanje
- umjesto razgovora koristiti, ovisno o dobi djeteta, druge komunikacijske tehnike: pričanje priča, crtanje, kreativno pisanje, koristiti „prijelazne objekte“ - omiljene igračke
- koristiti igru za poticanje boljeg suočavanja: kreativnu, nestrukturiranu igru, igranje uloga, pantomimu i sl.
- koristiti posebne oblike komuniciranja za djecu s posebnim potrebama, npr. jezik znakova

Komunikacija zdravstvenih radnika s roditeljima djece i adolescenata

- Zdravstveni radnik koji radi s djecom mora usko surađivati i s njihovim roditeljima.
- Roditelji od zdravstvenih radnika očekuju iscrpne informacije o stanju djeteta, planu i ishodu liječenja.
- Roditelji su u sličnom emocionalnom stanju kao i njihova djeca, uplašeni i tjeskobni, pa vrlo često zbog te pojačane tjeskobe ne čuju što im je rečeno ili ne zapamte da im je išta rečeno.
- Zdravstveni radnik mora moći razumjeti roditelje i dati im maksimalnu podršku te im tako omogućiti aktivnu ulogu u procesu liječenja.
- U komunikaciji s roditeljima treba biti empatičan, omogućiti roditelju da iskaže svoje osjećaje, slušati ga, biti strpljiv i potaknuti ga na postavljanje pitanja o svemu što ga zanima.
- Roditelj ima pravo prisustvovati pregledu i transportu djeteta.

SAŽETAK	
●	Loša komunikacija vodi lošem zbrinjavanju.
●	Potrebno je poznavati posebnosti pojedinih skupina pacijenata.
●	Ljudska toplina i empatični pristup pacijentu su i terapija boli.
●	Komunikacija se uči cijeli život.

Literatura:

1. K. Nicols: Psychological care for ill and injured people, A clinical guide, 2003
2. J. Sindik: Komuniciranje u zdravstvu (zbirka nastavnih tekstova), 2016
3. K. Kovačević: Komunikacija roditelja i medicinskih sestara tijekom liječenja djece s malignim bolestima, diplomski rad, 2017
4. M Brkljačić: Etički aspekti komunikacije u zdravstvu, 2013
5. G. Antić: Vodič za rad u HMS, 2018
6. P. Kutscher: Die Arzt-Patient-Beziehung: Sieben Tipps, wie Sie die Kommunikation mit den Patienten verbessern, 2013
7. Schweizerische Akademie der Medizinischen Wissenschaften: Kommunikation im medizinischen Alltag, Ein Leitfaden für die Praxis, 2013

10.9. TRANSPORTNI POLOŽAJI PACIJENTA U VOZILU HMS

Uvod

Za vrijeme transporta pacijent mora biti u onom položaju koji je prilagođen njegovom procijenjenom stanju. Položaj u kojemu se pacijent transportira osim toga mora biti takav da u svakom trenutku omogućava nadzor nad životnim znakovima te izvođenje postupaka zbrinjavanja pacijenta. Pacijent se za vrijeme transporta cestovnim medicinskim vozilom postavlja u odgovarajući položaj na glavna nosila.

VAŽNO

Pacijent mora biti u potpunosti zbrinut, a prije početka transporta stabiliziran i osiguran na transportnim nosilima!

Transportni položaji

1. LEŽEĆI POLOŽAJ / Magnusov položaj (Slika 1.)

Za transport u ležećem položaju pacijenta se mora postaviti na ravnu podlogu. Ovaj položaj se primjenjuje kod sumnje na ozljedu kralježnice. Pri tome se pacijenta imobilizira na dugu dasku/vakuum madrac/rasklopna nosila te polegne na potpuno ispružena i izravnata glavna nosila. Tako postavljenog pacijenta neovisno o korištenom imobilizacijskom sredstvu neophodno je zavezati remenjem za glavna nosila.



Slika 1.

2. POLUSJEDEĆI POLOŽAJ (Slika 2.)

Ovaj položaj se postiže tako da se pacijenta polegne na glavna nosila čije je uzglavlje podignuto i učvršćeno u položaju od 45°. To je i najčešći aktivni položaj koji pacijenti zauzimaju za vrijeme transporta. U polu sjedećem položaju transportiraju se pacijenti koji imaju poteškoća s disanjem: kod ozljeda prsnog koša, plućnih bolesti.



Slika 2.

3. FOWLEROV POLOŽAJ (Slika 3.)

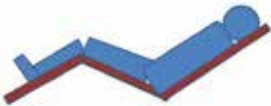
To je položaj s blago savijenim nogama u koljenima i uzdignutim gornjim dijelom tijela za 90°. Može se postići tako da se uzglavlje glavnih nosila podigne na 90°, a pod koljena stavi složena deka, plahta, vakuum madrac ili sl. Položaj je indiciran kod bolesnika s teškim poremećajem disanja (npr. plućni edem).



Slika 3.

4. POLUFOWLEROV POLOŽAJ (Slika 4.)

To je položaj s blago savijenim nogama u koljenima i uzdignutim gornjim dijelom tijela za 45°. Može se postići tako da se uzglavlje glavnih nosila podigne na 45°, a pod koljena stavi složena deka, plahta, vakuum madrac ili sl. Neka glavna nosila imaju mogućnost rasklapanja u taj položaj. U ovom položaju se opuštaju mišići trbušne stijenke te se na taj način smanjuje osjećaj boli u trbuhu. Položaj je indiciran za transport pacijenata s boli u trbuhu, ozljedama trbuha ili trudnica.



Slika 4.

5. MODIFICIRANI POLU FOWLEROV POLOŽAJ

To je polu Fowlerov položaj s umetnutim plahutama i li dekama između koljena koji se primjenjuje kod ozljeda zdjelice.

6. ORTOPNOIČAN POLOŽAJ (Slika 5.)

Pacijenti se postavljaju na uzglavlje pod kutem od 90° s ispruženim nogama. Prikladan je za pacijente s vrlo otežanim disanjem.

Napomena: kod većine glavnih nosila uzglavlje se može postaviti pod kutem do 80° pa pacijenta treba dodatno poduprijeti ako se želi postići kut od 90° ili ih se postavi u Fowlerov položaj.



Slika 5.

7. TRANDELEBURGOV POLOŽAJ (Slika 6.)

U tom položaju pacijenti leže na leđima na ravnoj podlozi s glavom i gornjim dijelom tijela položenim niže od nogu i to u jednoj ravnini. Položaj se postiže istovremenim spuštanjem uzglavlja i podizanjem podnožja glavnih nosila. Ukoliko to glavna nosila nemaju kao opciju položaj se postiže postavljanjem pacijenta na dugu dasku i postavljanjem umetka ispod nožnog dijela. U tom položaju transportiraju se pacijenti u hipovolemiji, pacijenti u šoku i pacijenti nakon kolapsa.



Slika 6.

8. AUTOTRANSFUZIJSKI POLOŽAJ (Slika 7.)

U tom položaju pacijenti leže na leđima s nogama podignutim za 40 - 50° dok glava i gornji dio tijela ostaju u ravnini.



Slika 7.

9. BOČNI POLOŽAJ (Slika 8.)

U bočni položaj mogu se postaviti pacijenti bez svijesti koji dišu i nemaju znakova traume ili je poznat mehanizam nastanka ozljede.

Postoji nekoliko načina kako se pacijenta okreće i postavlja u ovaj položaj. Ono što je zajedničko svima je da taj položaj osigurava prohodnost dišnih putova i umanjuje mogućnost aspiracije kod pacijenata bez svijesti koji dišu, uz istovremenu najveću moguću stabilnost tijekom transporta. Bočni položaj koji je preporučena smjernicama Europskog vijeća za reanimaciju ima prednost jer se jednostavno izvodi.

Postupak postavljanja pacijenta u bočni položaj:

- Poleći pacijenta na leđa s ispruženim nogama i rukama uz tijelo.
- Ruka bliža vama savija se u laktu i postavlja pod pravim kutom prema gore paralelno s osi vrata i glave
- Druga ruka se prihvaća za dlan i pristanja na obraz pacijenta bliži vama
- Pridržavajući ruku na obrazu pacijenta slobodnom rukom uhvatiti koljeno udaljenije noge te ga podići dok stopalo te noge ne dođe do razine drugog koljena.
- Istovremeno pridržavajući dlan uz obraz i potiskujući rukom dlan pacijenta prema naprijed i dolje povlači se koljeno prema sebi okrećući tijelo pacijenta.
- Nakon toga savinutu nogu u koljenu postaviti pod pravim kutom u kuku i koljenu, a glavu blago zabaciti i postaviti na pacijentov dlan.
- Provjeriti dišne putove, disanje i krvotok.



Slika 8.

SAŽETAK


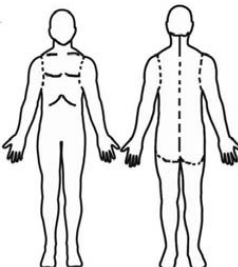

●	Pacijent mora biti u potpunosti zbrinut, a prije početka transporta stabiliziran i osiguran na transportnim nosilima!
●	Sve pacijente koje se transportira potrebno je dvostruko učvrstiti; prvo za imobilizacijsko sredstvo, a potom za glavna nosila.
●	Ne zaboraviti da prije transporta sva oprema koja se nalazi u vozilu također mora biti učvršćena.

Literatura:

1. Marko Jukić: KLINIČKE VJEŠTINE I, MODUL C: Prostor, oprema i transport
2. Gvožđak M, Tomljanović B. Temeljni hitni medicinski postupci. 1. izd. Zagreb: Hrvatska komora medicinskih sestara i Hrvatski zavod za hitnu medicinu; 2011.

Dodatak 1: Obrazac medicinske dokumentacije o pacijentu lista A za doktore medicine

OBRAZAC MEDICINSKE DOKUMENTACIJE O PACIJENTU – LISTA A ZA DOKTORE MEDICINE TIM 1

Područni ured		Broj osigurane osobe		ZAVOD ZA HITNU MEDICINU					
OIB		MBO		Datum				Dolazak	
Kategorija osiguranja		Indikator osiguranja		Mjesto intervencije		Broj nalaza			
Država		Broj dokumenta				<input type="checkbox"/> KONTUZIJA <input type="checkbox"/> POVRŠINSKA OZLIJEDA <input type="checkbox"/> OTVORENA RANA <input type="checkbox"/> ZATVORENI PRIJELOM <input type="checkbox"/> OTVORENI PRIJELOM <input type="checkbox"/> OPEKLINA <input type="checkbox"/> IŠČAŠENJE			
Ime i prezime		Datum rođenja				<input type="checkbox"/> M <input type="checkbox"/> Ž		POSTUPCI 1. BEZ POSTUPAKA <input type="checkbox"/> 2. PRVI ZAVOJ <input type="checkbox"/> 3. HEMOSTAZA: DIREKTAN PRITISAK <input type="checkbox"/> KOMPRESIVNI ZAVOJ <input type="checkbox"/> HVATALKA ZA KRVNU ŽILU <input type="checkbox"/> POKESKA <input type="checkbox"/> 4. IMOBILIZACIJA: OVRATNIK <input type="checkbox"/> PRSNIK ZA IMOBIL. IZVLACENJE <input type="checkbox"/> RASKLOPNA NOSILA <input type="checkbox"/> VAKUUM MADRAC <input type="checkbox"/> DUGA DASKA <input type="checkbox"/> VAKUUM UDLAGE <input type="checkbox"/> KRAMEROVE UDLAGE <input type="checkbox"/> 5. OSTALO <input type="checkbox"/>	
Adresa		Spol		MEHANIZAM OZLIJEDE					
Izabrani liječnik				1. GENERALIZIRANI <input type="checkbox"/>		2. LOKALIZIRANI <input type="checkbox"/>			
VRJEME PREGLEDA FREKVENCIA DISANJA RR PULS KAPILARNO PUNJENJE SpO ₂ EICO ₂ TA TR GUK		1. 2. 3.		3. ZNAČAJAN <input type="checkbox"/>		4. NIJE ZNAČAJAN <input type="checkbox"/>			
STANJE SVJESTI A- BUDAN <input type="checkbox"/> V- REAGIRA NA POZIV <input type="checkbox"/> P- REAGIRA NA BOLNI PODRAŽAJ <input type="checkbox"/> U- NE REAGIRA <input type="checkbox"/>		ZJENICA DESNA NORMALNA <input type="checkbox"/> MIROZA <input type="checkbox"/> MIDRIJAZA <input type="checkbox"/> DEFORMIRANA <input type="checkbox"/> REAGIRA NA SVJETLO <input type="checkbox"/>		ZJENICA LJEVA NORMALNA <input type="checkbox"/> MIROZA <input type="checkbox"/> MIDRIJAZA <input type="checkbox"/> DEFORMIRANA <input type="checkbox"/> REAGIRA NA SVJETLO <input type="checkbox"/>					
DIŠNI PUT 1. OTVOREN <input type="checkbox"/> 2. DIELOMIČNA OPSTR. <input type="checkbox"/> 3. POTPUNA OPSTR. <input type="checkbox"/> 4. OSTALO <input type="checkbox"/>		DISANJE 1. NORMALNO <input type="checkbox"/> 2. NEPRAVILNO <input type="checkbox"/> 3. USPORENO <input type="checkbox"/> 4. UBRZANO <input type="checkbox"/> 5. ODSUTNO <input type="checkbox"/> 6. OSTALO <input type="checkbox"/>		POSTUPCI 1. BEZ POSTUPAKA <input type="checkbox"/> 2. O ₂ NOSNI KATETER <input type="checkbox"/> MASKA <input type="checkbox"/> L/min _____ 3. ČIŠĆENJE DIŠNOG PUTA <input type="checkbox"/> 4. OROFARINGEALNI TUBUS <input type="checkbox"/> 5. NAZO-FARINGEALNI TUBUS <input type="checkbox"/> 6. SUPRAGLOTIČNO POMAGALO <input type="checkbox"/>		7. ENDOTRAHEALNA INTUBACIJA <input type="checkbox"/> 8. ASISTIRANO DISANJE <input type="checkbox"/> 9. KONTROLIRANO DISANJE <input type="checkbox"/> 10. MEHANIČKA VENTILACIJA <input type="checkbox"/> 11. NIV <input type="checkbox"/> 12. KRKOTIROIDOTOMIJA <input type="checkbox"/> 13. OSTALO <input type="checkbox"/>			
KRVOTOK 1. BEZ POREMEĆAJA <input type="checkbox"/> 2. KRVARENJE <input type="checkbox"/> 3. PULS <input type="checkbox"/> PRAVILAN <input type="checkbox"/> NEPRAVILAN <input type="checkbox"/> UBRZAN <input type="checkbox"/> USPOREN <input type="checkbox"/> PERIFERNO ODSUTAN <input type="checkbox"/> CENTRALNO ODSUTAN <input type="checkbox"/>		KOŽA NORMALNA <input type="checkbox"/> CIJANOČIČNA <input type="checkbox"/> BLJEDA <input type="checkbox"/> HIPEREMIČNA <input type="checkbox"/> TOPLA <input type="checkbox"/> HLADNA <input type="checkbox"/> SUHA <input type="checkbox"/> VLAŽNA <input type="checkbox"/> 5. OSTALO <input type="checkbox"/>		POSTUPCI 1. BEZ POSTUPAKA <input type="checkbox"/> 2. VENSKI PUT <input type="checkbox"/> JEDAN <input type="checkbox"/> DVA <input type="checkbox"/> VIŠE <input type="checkbox"/> NEUSPIješNO <input type="checkbox"/> 3. INTRAOSALNI PUT <input type="checkbox"/>		BOL 4. EKG MONITOR <input type="checkbox"/> 5. 12-KANALNI EKG <input type="checkbox"/> 6. VANJSKA MASAŽA SRCA <input type="checkbox"/> 7. DEFIBRILACIJA <input type="checkbox"/> 8. TRANSKUTANA ELEKTROSTIMULACIJA <input type="checkbox"/> 9. SINKRONIZIRANA KARDIOVERZIJA <input type="checkbox"/> 10. OSTALO <input type="checkbox"/>		1. BEZ BOLI (0) <input type="checkbox"/> 2. BLAGA BOL (1-3) <input type="checkbox"/> 3. UMERENA BOL (4-6) <input type="checkbox"/> 4. JAKA BOL (7-10) <input type="checkbox"/>	
EKG SINUS RITAM <input type="checkbox"/> SVES <input type="checkbox"/> SVT <input type="checkbox"/> FA <input type="checkbox"/> ASISTOLIJA <input type="checkbox"/> EMD (PEA) <input type="checkbox"/> AVB I st. <input type="checkbox"/> AVB II st. <input type="checkbox"/> AVB III st. <input type="checkbox"/>		VES POLIMORFNE VES <input type="checkbox"/> VT <input type="checkbox"/> VF <input type="checkbox"/> BRADIKARDIJA <input type="checkbox"/> BDG <input type="checkbox"/> BLG <input type="checkbox"/> STEMI <input type="checkbox"/> OSTALO <input type="checkbox"/>		S - <input type="checkbox"/> A - <input type="checkbox"/> M - <input type="checkbox"/> P - <input type="checkbox"/> L - <input type="checkbox"/> E - <input type="checkbox"/>					
GKS OTVARANJE OČIU <input type="checkbox"/> SPONTANO NA POZIV NA BOL BEZ ODGOVORA <input type="checkbox"/> 4 <input type="checkbox"/> 3 <input type="checkbox"/> 2 <input type="checkbox"/> 1 <input type="checkbox"/>		rTS FREKVENCIA DISANJA/min <input type="checkbox"/> 10-29 <input type="checkbox"/> 30-39 <input type="checkbox"/> 40-49 <input type="checkbox"/> 50-59 <input type="checkbox"/> 60-69 <input type="checkbox"/> 70-79 <input type="checkbox"/> 80-89 <input type="checkbox"/> 90-99 <input type="checkbox"/> 100 <input type="checkbox"/>		OSTALA STANJA / NALAZI / PRIMJEDBE NAZIV _____ VRJEME _____ KOLIČINA _____ PUT PRIM. _____ MKB _____ DIJAGNOZA _____					
VERBALNI ODGOVOR ORIJENTIRAN SMETEN <input type="checkbox"/> NESUVISLE RIJEČI <input type="checkbox"/> NERAZUMLJIVI ZAVUČI <input type="checkbox"/> BEZ ODGOVORA <input type="checkbox"/>		KRVNI TLAK mmHg <input type="checkbox"/> <89 <input type="checkbox"/> 76-89 <input type="checkbox"/> 50-75 <input type="checkbox"/> 1-9 <input type="checkbox"/> 0 <input type="checkbox"/>		DIJAGNOZE NAZIV _____ VRJEME _____ KOLIČINA _____ PUT PRIM. _____ MKB _____ DIJAGNOZA _____					
MOTORNI ODGOVOR SLUŠA NAREDBE <input type="checkbox"/> LOKALIZIRA BOL <input type="checkbox"/> POVLAČENJE <input type="checkbox"/> FLEKSIJA <input type="checkbox"/> EKSTENZIJA <input type="checkbox"/> BEZ ODGOVORA <input type="checkbox"/>		GKS 13-15 <input type="checkbox"/> 9-12 <input type="checkbox"/> 6-8 <input type="checkbox"/> 4-5 <input type="checkbox"/> 3 <input type="checkbox"/>							
UKUPNO NACA (1-7) _____		UKUPNO _____							
TRANSPORTNI POLOŽAJ 				ODBLJANE INTERVENCIJE IIMS ODBIO PREGLED <input type="checkbox"/> ODBIO SKRB <input type="checkbox"/> ODBIO PRIJEVOZ <input type="checkbox"/>					
ZAVRŠETAK INTERVENCIJE RECEPT <input type="checkbox"/> UPUTNICA <input type="checkbox"/> BOLNICA <input type="checkbox"/> ODJEL <input type="checkbox"/> PREDAJA TIMU <input type="checkbox"/> BEZ PRIJEVOZA <input type="checkbox"/> OSTALO <input type="checkbox"/>				POTPIS PACIJENTA _____ POTPIS I PEČAT LJEČNIKA: _____ M.P.					

Dodatak 2: GLASGOW KOMA BODOVNI SUSTAV (GKS)

GLASGOW KOMA SKALA

Odgovor	Bodovi
Otvaranje očiju:	
Spontano	4
Na poziv	3
Na bol	2
Nema odgovora	1
Verbalni odgovor:	
Orijentiran	5
Smeten	4
Neprijmerene riječi	3
Nerazumljivi glasovi	2
Nema odgovora	1
Motorički odgovor:	
Sluša naredbe	6
Lokalizira bol	5
Povlači se na bol	4
Odgovor u fleksiji	3
Odgovor u ekstenziji	2
Nema odgovora	1

MODIFICIRANA GLASGOW KOMA SKALA KOD DJECE MLAĐE OD 4 GODINE


Odgovor	Bodovi
Otvaranje očiju:	Kao kod odraslih
Najbolji verbalni odgovor:	
Odgovarajuće riječi ili osmijeh, fiksira se i slijedi predmete	5
Plače, ali ga se može utješiti	4
Ustrajno razdražljivo	3
Nemirno i uznemireno	2
Tiho	1
Motorički odgovor:	Kao kod odraslih

Dodatak 3: REVIDIRANI TRAUMA BODOVNI SUSTAV (rTS)*REVIDIRANI TRAUMA BODOVNI SUSTAV (RTS)*

rTS	Bodovi	
Frekvencija disanja u minuti	10 - 29	4
	> 29	3
	6 - 9	2
	1 - 5	1
	0	0
Sistolički krvni tlak mmHg	> 89	4
	76 - 89	3
	50 - 75	2
	1 - 49	1
	0	0
GKS	13 - 15	4
	9 - 12	3
	6 - 8	2
	4 - 5	1
	3	0

Dodatak 4: Obrazac za primopredaju cestovnog vozila hitne medicine i medicinske opreme

OBRAZAC ZA PRIMOPREDAJU CESTOVNOG VOZILA HITNE MEDICINE I MEDICINSKE OPREME


ZAVOD ZA HITNU MEDICINU: _____				
SJEDIŠTE/ISPOSTAVA: _____				
PRIMOPREDAJA CESTOVNOG VOZILA HITNE MEDICINE				
Reg. oznaka	Datum primopredaje	Sat primopredaje		
Stanje brojila u kilometrima: _____				
Utočeno gorivo: _____ litara u _____ sati				
Provjera ulja:		DA <input type="checkbox"/>	NE <input type="checkbox"/>	
Provjera vode za ispiranje prednjeg stakla:		DA <input type="checkbox"/>	NE <input type="checkbox"/>	
Provjera signalnih uređaja:	svjetlo	DA <input type="checkbox"/>	NE <input type="checkbox"/>	
	sirena	DA <input type="checkbox"/>	NE <input type="checkbox"/>	
Čistoća vozila:	izvana	DA <input type="checkbox"/>	NE <input type="checkbox"/>	
	prostora za vozača	DA <input type="checkbox"/>	NE <input type="checkbox"/>	
	prostor za pacijente	DA <input type="checkbox"/>	NE <input type="checkbox"/>	
Provjera TETRA mobilnog uređaja:		DA <input type="checkbox"/>	NE <input type="checkbox"/>	
Provjera prenosive svjetiljke:		DA <input type="checkbox"/>	NE <input type="checkbox"/>	
Provjera uređaja za gašenje požara:		DA <input type="checkbox"/>	NE <input type="checkbox"/>	
Napomena: _____				
Predao vozač		Preuzeo vozač		
PRIMOPREDAJA MEDICINSKE OPREME				
Medicinska oprema za imobilizaciju				
1.	Daska / bočni fiksatori / remenje (4 kom.)*	Ima <input type="checkbox"/>	Nema <input type="checkbox"/>	Neispravna <input type="checkbox"/>
2.	Ovratnici za odrasle. Komada _____	Ima <input type="checkbox"/>	Nema <input type="checkbox"/>	Neispravni <input type="checkbox"/>
3.	Ovratnici za djecu. Komada _____	Ima <input type="checkbox"/>	Nema <input type="checkbox"/>	Neispravni <input type="checkbox"/>
4.	Prsluk za imobilizaciju i izvlačenje	Ima <input type="checkbox"/>	Nema <input type="checkbox"/>	Neispravan <input type="checkbox"/>
5.	Rasklopna nosila / bočni fiksatori / remenje (4 kom.)	Ima <input type="checkbox"/>	Nema <input type="checkbox"/>	Neispravna <input type="checkbox"/>
6.	Set udloga za imobilizaciju	Ima <input type="checkbox"/>	Nema <input type="checkbox"/>	Neispravne <input type="checkbox"/>
7.	Vakuum madrac s ručnom crpkom	Ima <input type="checkbox"/>	Nema <input type="checkbox"/>	Neispravan <input type="checkbox"/>

*Ne odnosi se na sustave vezanja poput „pauk“ remenja

Medicinska oprema za transport				
1.	Glavna nosila	Ima <input type="checkbox"/>	Nema <input type="checkbox"/>	Neispravna <input type="checkbox"/>
2.	Kardiološka stolica	Ima <input type="checkbox"/>	Nema <input type="checkbox"/>	Neispravna <input type="checkbox"/>
3.	Platnena nosila	Ima <input type="checkbox"/>	Nema <input type="checkbox"/>	Neispravna <input type="checkbox"/>
Medicinska oprema za primjenu kisika				
1.	Boca za kisik zapremine 10 litara s manometrom i protokomjerom	Ima <input type="checkbox"/>	Nema <input type="checkbox"/>	Neispravna <input type="checkbox"/>
2.	Prijenosna boca zapremine 2 litre s manometrom i protokomjerom	Ima <input type="checkbox"/>	Nema <input type="checkbox"/>	Neispravna <input type="checkbox"/>
3.	Ovlaživač	Ima <input type="checkbox"/>	Nema <input type="checkbox"/>	Neispravan <input type="checkbox"/>
4.	Ostala oprema za primjenu kisika	Ima <input type="checkbox"/>	Nema <input type="checkbox"/>	Neispravna <input type="checkbox"/>
Medicinski uređaji, dijagnostička oprema i pripadajući pribor				
1.	Aspirator	Ima <input type="checkbox"/>	Nema <input type="checkbox"/>	Neispravan <input type="checkbox"/>
2.	Defibrilator	Ima <input type="checkbox"/>	Nema <input type="checkbox"/>	Neispravan <input type="checkbox"/>
3.	Transportni ventilator	Ima <input type="checkbox"/>	Nema <input type="checkbox"/>	Neispravan <input type="checkbox"/>
4.	Grijač infuzije	Ima <input type="checkbox"/>	Nema <input type="checkbox"/>	Neispravan <input type="checkbox"/>
5.	Kapnometar	Ima <input type="checkbox"/>	Nema <input type="checkbox"/>	Neispravan <input type="checkbox"/>
6.	Pulsni oksimetar	Ima <input type="checkbox"/>	Nema <input type="checkbox"/>	Neispravan <input type="checkbox"/>
7.	Glukometar	Ima <input type="checkbox"/>	Nema <input type="checkbox"/>	Neispravan <input type="checkbox"/>
8.	Tlakomjer	Ima <input type="checkbox"/>	Nema <input type="checkbox"/>	Neispravan <input type="checkbox"/>
9.	Termometar	Ima <input type="checkbox"/>	Nema <input type="checkbox"/>	Neispravan <input type="checkbox"/>
10.	Ostalo	Ima <input type="checkbox"/>	Nedostatno <input type="checkbox"/>	Neispravno <input type="checkbox"/>
Ostalo				
1.	Medicinski setovi	Ima <input type="checkbox"/>	Nedostatno <input type="checkbox"/>	Neispravni <input type="checkbox"/>
2.	Osobna zaštitna oprema	Ima <input type="checkbox"/>	Nedostatno <input type="checkbox"/>	Neispravna <input type="checkbox"/>
3.	Pribor za uspostavu venskog pristupa, primjenu lijekova i infuzija	Ima <input type="checkbox"/>	Nedostatno <input type="checkbox"/>	Neispravni <input type="checkbox"/>
4.	Zavojni materijal	Ima <input type="checkbox"/>	Nedostatno <input type="checkbox"/>	Neispravno <input type="checkbox"/>
5.	Spremnik za oštre predmete	Ima <input type="checkbox"/>	Nema <input type="checkbox"/>	Neispravan <input type="checkbox"/>
6.	Spremnik za infektivni otpad	Ima <input type="checkbox"/>	Nema <input type="checkbox"/>	Neispravan <input type="checkbox"/>
7.	Spremnik za komunalni otpad	Ima <input type="checkbox"/>	Nema <input type="checkbox"/>	Neispravan <input type="checkbox"/>
Napomena:				
Predao MS / MT		Preuzeo MS / MT		

Dodatak 5: Obrazac za praćenje postupka oživljavanja

OBRAZAC ZA PRAĆENJE POSTUPKA OŽIVLJAVANJA (UTSTEIN OBRAZAC)

ZAVOD ZA HITNU MEDICINU: _____					
SJEDIŠTE/ISPOSTAVA: _____					
OBRAZAC ZA PRAĆENJE POSTUPKA OŽIVLJAVANJA (UTSTEIN OBRAZAC)					
SLUČAJ					
Datum	Broj poziva	Broj intervencije	Broj nalaza	Br. Utstein obrasca	
Vrsta tima	Liječnik	MS/MT			
	Vozač	Reg. oznaka vozila			
Mjesto intervencije (grad, adresa)					
Prezime i ime pacijenta		Adresa stanovanja			
Datum rođenja	Dob	Spol M <input type="checkbox"/> Ž <input type="checkbox"/>	Ovisan o tuđoj pomoći Da <input type="checkbox"/> Ne <input type="checkbox"/> Nepoznato <input type="checkbox"/>		
Uzrok aresta Medicinski <input type="checkbox"/> Traumatski <input type="checkbox"/> Predoziranje <input type="checkbox"/> Utapanje <input type="checkbox"/> Strujni udar <input type="checkbox"/> Udar groma <input type="checkbox"/> Asfiksija <input type="checkbox"/> Ostalo <input type="checkbox"/>					
Ranije dijagnoze					
MKB	Dijagnoza				
DOGAĐAJ					
Poziv primio	Indeks (Kriterij)	Arest prepoznat Da <input type="checkbox"/> Ne <input type="checkbox"/> Nepoznato <input type="checkbox"/>	Telefonske upute za oživljavanje Da <input type="checkbox"/> Ne <input type="checkbox"/> Nepoznato <input type="checkbox"/>	Poziv predao	
Procijenjeno vrijeme kolapsa	Vrijeme prvog zvona telefona	Vrijeme prijama poziva	Vrijeme zaustavljanja vozila	Vrijeme reakcije	Vrijeme dolaska tima HMS pacijentu
Mjesto kolapsa					
Stan <input type="checkbox"/>	Otvoreni javni prostor <input type="checkbox"/>	Zatvoreni javni prostor <input type="checkbox"/>	Ambulanta PZZ <input type="checkbox"/>	Dom za skrb <input type="checkbox"/>	Radno mjesto <input type="checkbox"/>
Cesta <input type="checkbox"/>	Autocesta <input type="checkbox"/>	Sportsko-rekreacijski centar <input type="checkbox"/>	Obrazovna ustanova <input type="checkbox"/>	Ostalo <input type="checkbox"/>	
Svjedoci kolapsa Očevidac <input type="checkbox"/> Tim HMS <input type="checkbox"/> Bez svjedoka <input type="checkbox"/> Nepoznato <input type="checkbox"/>					
Laičko oživljavanje Da <input type="checkbox"/> Ne <input type="checkbox"/> Samo kompresije <input type="checkbox"/> Kompresije ventilacije <input type="checkbox"/>			Laička uporaba AVD-a Da <input type="checkbox"/> Ne <input type="checkbox"/> Šok isporučen <input type="checkbox"/> Šok nije isporučen <input type="checkbox"/> Nepoznato <input type="checkbox"/> Br. šokova _____		
Početni ritam VF <input type="checkbox"/> VT <input type="checkbox"/> Asistolija <input type="checkbox"/> PEA <input type="checkbox"/>			Bradikardija <input type="checkbox"/> Nepoznato <input type="checkbox"/>		
Oživljavanje HMS Pokušano <input type="checkbox"/> Nije pokušano <input type="checkbox"/> Prisutni sigurni znakovi cirkulacije <input type="checkbox"/> Ostalo <input type="checkbox"/>			Defibrilacija Da <input type="checkbox"/> Ne <input type="checkbox"/> Ručna <input type="checkbox"/> Automatska <input type="checkbox"/> Br. isporučenih šokova _____		
Protoklo vrijeme od procijenjenog vremena kolapsa do prve defibrilacije			Vrijeme prvog šoka Ukupni broj isporučenih šokova (AVD+HMS)		
Održavanje dišnog puta Orofaringealni tubus <input type="checkbox"/> Nazofaringealni tubus <input type="checkbox"/> Supraglotičko pomagalo <input type="checkbox"/> Endotrahealna intubacija <input type="checkbox"/> Krikotiroidotomija iglom/pomagalom <input type="checkbox"/> Ne <input type="checkbox"/> Nepoznato <input type="checkbox"/>					
Vaskularni pristup Intravenski <input type="checkbox"/> Intraosealni <input type="checkbox"/> Nema pristupa <input type="checkbox"/> Nepoznato <input type="checkbox"/>					

Popis skraćenica

AIM	- akutni infarkt miokarda
AKS	- akutni koronarni sindrom
ASK	- acetilsalicilna kiselina
AVD	- automatski vanjski defibrilator
CPAP	- kontinuirani pozitivni tlak u dišnim putovima
CT	- kompjuterizirana tomografija
DKA	- dijabetička ketoacidoza
DM	- diabetes mellitus
EKG	- elektrokardiogram
FA	- fibrilacija atrija
GKS	- Glasgow koma skala
HMS	- hitna medicinska služba
ICD	- implantabilni kardioverter defibrilator
IM	- intramuskularno (intramuscular IM)
IO	- intraosealno (intraosseous – IO)
IV	- intravenozno (intravenous - IV)
KOPB	- kronična opstruktivna plućna bolest
KPR	- kardiopulmonalna reanimacija
LMA	- laringealna maska
MOC	- motorički odgovor, osjet, cirkulacija
MPDJ	- medicinska prijavno-dojavna jedinica
NIMV	- neinvazivna mehanička ventilacija
NSAIL	- nesteroidni protuupalni lijekovi
OHBP	- objedinjeni hitni bolnički prijam
OR	- oralno
PEA	- električna aktivnost bez pulsa (pulseless electrical activity)
PEEP	- pozitivni tlak na kraju izdisaja
PEF	- vršni protok zraka tijekom izdisaja

PFM	- mjerač vršnog protoka (peak flowmetar)
PICU	- pedijatrijska jedinica intenzivne skrbi (pediatric intensive care unit)
PPCI	- primarna perkutana koronarna intervencija
POC	- point of care dijagnostika – uz pacijenta
PR	- per rectum
ROSC	- povratak spontane cirkulacije
RSI	- intubacija u brzom slijedu
RSV	- respiratorni sincicijski virus
rTS	- revidirana trauma skala
SAMPLE	- kratica za simptome/znakove, kratku anamnezu alergija, lijekovi, povijest bolesti, posljednji obrok i okolina/način nastanka (Symptoms, Allergy, Medications, Past medical history, Last meal, Environment/Events)
SCIWORA	- ozljeda leđne moždine bez patološkog radiološkog nalaza (spinal cord injury without radiological anomaly)
SIDS	- sindrom iznenadne dojenačke smrti
SpO ₂	- zasićenost krvi kisikom
EtCO ₂	- ugljikov dioksid na kraju ekspirija
STEMI	- akutni infarkt miokarda s elevacijom ST spojnice
NSTEMI	- akutni infarkt miokarda bez elevacije ST spojnice
SVT	- supraventrikulska tahikardija
SŽS	- središnji živčani sustav
TXA	- traneksamična kiselina
UFH	- nefrakcionirani heparin (unfractionated heparin)
LMWH	- niskomolekularni heparin (low molecular weight heparin)
UZV	- ultrazvuk
VF	- ventrikulska fibrilacija
VT	- ventrikulska tahikardija
VT bp	- ventrikulska tahikardija bez pulsa
WPW	- Wolf-Parkinson-White

Ovaj priručnik izrađen je u okviru projekta Hrvatskog zavoda za hitnu medicinu „Kontinuirano stručno osposobljavanje radnika u djelatnosti hitne medicine“, financiranog iz ESI fondova.

Autori:

Gordana **Antić**, dr. med.

Marino **Čanađija**, mag. med. techn.

Samir **Čoralić**, mag. med. techn.

Katja **Kudrna – Prašek**, dr. med.

Radmila **Majhen – Ujević**, dr. med.

Anđela **Simić**, dr. med.

Urednica i recenzentica:

Branka **Tomljanović**, dr. med.

ISBN 978-953-59982-1-1

