

OBJEDINJENI HITNI BOLNIČKI PRIJAM

PRIRUČNIK ZA MEDICINSKE
SESTRE-MEDICINSKE TEHNIČARE



Europska unija
"Zajedno do fondova EU"



EUROPSKI STRUKTURNI
I INVESTICIJSKI FONDOVI



EF
UČINKOVITI
LJUDSKI
POTENCIJALI

Projekt je sufinancirala Europska unija iz Europskog socijalnog fonda.

OBJEDINJENI HITNI BOLNIČKI PRIJAM

Priručnik za medicinske sestre - medicinske tehničare

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:

Kata Ivanišević, mag. med. techn.

Lea Miklić Vitez, dr. med.

Martina Mikšaj, mag. med. techn.

doc. prim. dr. sc. Višnja Neseć – Adam, dr. med.

Martina Pavletić, dr. med.

Recenzenti:

Katja Kudrna Prašek, dr. med.

Nina Lovrić, dr. med.

Urednik:

Damir Važanić, mag. med. techn.

Naklada:

410 komada

ISBN 978-953-59982-5-9

Sadržaj

1	ULOGA MEDICINSKE SESTRE I MEDICINSKOG TEHNIČARA U OBJEDINJENOM HITNOM BOLNIČKOM PRIJAMU	5
2	PRISTUP ODRASLOM HITNOM BOLESNIKU – ABCDE PROCJENA	9
3	PRISTUP BOLESNOM DJETETU – ABCDE PROCJENA	17
4	ODRŽAVANJE PROHODNOSTI DIŠNIH PUTOVA, PRIMJENA KISIKA I VENTILACIJA	29
5	OSNOVE ELEKTROKARDIOGRAMA	61
6	OSNOVNO ODRŽAVANJE ŽIVOTA ODRASLIH I OPSTRUKCIJA DIŠNIH PUTOVA STRANIM TIJELOM	73
7	NAPREDNI POSTUPCI ODRŽAVANJA ŽIVOTA ODRASLIH	81
8	OSNOVNO ODRŽAVANJE ŽIVOTA DJECE I OPSTRUKCIJA DIŠNIH PUTOVA STRANIM TIJELOM	89
9	NAPREDNI POSTUPCI ODRŽAVANJA ŽIVOTA DJECE	101
10	POSTUPCI ODRŽAVANJA ŽIVOTA NOVOROĐENČETA	111
11	TRAUMA ODRASLIH	117
12	TRAUMA U DJEČJOJ DOBI	133
13	VJEŠTINE ZBRINJAVANJA OZLIJEĐENIH OSOBA	145
14	SADRENA IMOBILIZACIJA	169
15	INVAZIVNI POSTUPCI U OBJEDINJENOM HITNOM BOLNIČKOM PRIJAMU	177
16	OPREMA U OBJEDINJENOM HITNOM BOLNIČKOM PRIJAMU	193
17	TRANSPORT ŽIVOTNO UGROŽENOG BOLESNIKA	203
18	MJERE ZAŠTITE U OBJEDINJENOM HITNOM BOLNIČKOM PRIJAMU	209
	POPIS SKRAĆENICA	213

1

ULOGA MEDICINSKE SESTRE I MEDICINSKOG TEHNIČARA U OBJEDINJENOM HITNOM BOLNIČKOM PRIJAMU

Objedinjeni hitni bolnički prijam (OHBP) je središnje mjesto za prijam, obradu i zbrinjavanje hitnih bolesnika neovisno o uputnoj dijagnozi. Zajedno s ostalim zdravstvenim i nezdravstvenim radnicima medicinska sestra/medicinski tehničar (MS/MT) ima važnu ulogu u procesu rada OHBP-a. Upravo zbog toga je timski rad u OHBP-u posebno izražen. MS/MT sudjeluje u svim segmentima zbrinjavanja hitnih bolesnika od njihova prijema, zbrinjavanja, opservacije, transporta na druge odjele ili otpusta kući. Medicinske sestre/medicinski tehničari najbrojnije je osoblje i važna su karika u lancu zbrinjavanja hitnih bolesnika. Trijaža, reanimacija, sadrena imobilizacija, asistiranje kod invazivnih i neinvazivnih postupaka, praćenje vitalnih parametara, prepoznavanje hitnih stanja, prikupljanje informacija, timski rad od MS/MT zahtjeva visoku razinu znanja, vještina, odgovornosti i iskustva, pa možemo reći da svaka MS/MT koja radi u OHBP-u mora biti polivalentna. Rad u OHBP-u započinje trijažom. MS/MT na trijaži je prva stručna osoba koju bolesnici susreću prilikom dolaska u OHBP. Svakom bolesniku na trijaži potrebno je izmjeriti vitalne pokazatelje, te uzeti kratku anamnezu o tegobama zbog kojih se javio na prijam. Prema tim podacima MT/MS na trijaži određuje trijažnu kategoriju što označava sigurno vrijeme čekanja na početak pregleda liječnika. MS/MT na trijaži odgovara za bolesnike koji čekaju na pregled liječnika u čekaonici. Iskustvo, stručno znanje i dobre komunikacijske vještine trijažnoj MS/MT omogućavaju sveobuhvatnu sigurnu procjenu bolesnikova stanja te pravovremenu reakciju i upozoravanje liječnika na ozbiljnost situacije. Razlozi dolaska u OHBP su različiti. Bolesnici su različite dobi te fizičkih i mentalnih posebnosti pa se MS/MT mora znati tome prilagoditi. Primjerice: ako na trijažu dođe dijete ili osoba s posebnim potrebama s tegobom boli, za procjenu boli će mu ponuditi Wong Bakerovu skalu za procjenu boli, dok će odrasloj osobi ponuditi numeričku ili vizualnu analognu skalu boli. MS/MT na poslovima trijaže mora imati završene "Edukacijske vježbe za radnike koji provode trijažu u djelatnosti hitne medicine" koje se održavaju na nacionalnoj razini.

Liječnici, MS/MT, administratori te pomoćno osoblje svako u svom području sudjeluje u zbrinjavanju hitnih bolesnika. Upravo zbog velikog broja osoba koje su uključene u zbrinjavanje potrebna je koordinacija istih. Svaka smjena ima voditelja čija je odgovornost organizacija rada u smjeni. Voditelj smjene ima sklonost timskom radu, posjeduje veliko iskustvo u radu, vještine, stručno znanje te poznaje rad na svakom radilištu u OHBP-u. Odgovoran je za osoblje i sigurnost bolesnika u smjeni, opremu, sudjeluje u zbrinjavanju svih, a posebno vitalno ugroženih bolesnika, raspoređuje osoblje prema potrebi po radilištima, komunicira s različitim službama (policija, tehnička služba, informatička služba) te s pratnjom bolesnika. Također, komunicira s dispečerom izvanbolničke hitne medicinske službe (IHMS) u slučaju prijama vitalno ugroženog bolesnika te okuplja potreban tim za prijam takvog bolesnika. Sudjeluje na stručnima sastancima tima, rješavanje eventualno nastalih problema tijekom smjene te u edukaciji osoblja.

Djelokrug rada MS/MT u OHBP-u je širok. Zbog svoje specifičnosti i visoke izloženosti stresu rad u OHBP-u je i vrlo zahtjevan. Od MS/MT se očekuje poznavanje prostora i opreme (Slika 1., 2. i 3.). Na početku i na kraju smjene obavlja se primopredaja službe te MS/MT provjerava ispravnost opreme i opremljenost prostora za rad. U slučaju nepravilnosti o tome obavještava voditelja smjene koji dalje poduzima odgovarajuće korake. Srčani udar, moždani udar, razne traume, ozlijeđeni iz prometnih nesreća, intoksicirani raznim tvarima (alkohol, razne droge), uholbolje, strana tijela u dišnom ili probavnom sustavu samo su mali dio mnogobrojne lepeze stanja koja se zbrinjavaju u OHBP-u. Svako stanje ima svoje specifičnost s kojima se MS/MT mora upoznati kako bi im se stručno i profesionalno pristupilo. Primjerice: kod kardiopulmonalne reanimacije (KPR) MS/MT mora poznavati najmanje postupke i algoritme osnovnog ili neposrednog održavanja života (eng. Basic Life support/Immediate Life Support - BLS/ILS), rad s opremom koja se koristi u KPR (monitor, defibrilator, transportni mehanički ventilator), primjenu lijekova; kod raznih rana i porezotina MS/MT mora poznavati pravila asepse i antiseptičke, osnovne kirurške instrumente, asistiranje kod izvođenja zahvata te postupanje s instrumentima nakon zahvata. Većinu postupaka u OHBP-u provodi liječnik, a MS/MT asistira. Prije svakog asistiranja dužnost MS/MT je pripremiti pribor, prostor i bolesnika za određeni postupak. Određene postupke kao što su postavljanje sadrene imobilizacije, venskog puta, nazogastrične sonde, priručnog imobilizacijskog sredstva, urinarnog katetera (samo kod žena), maske za neinvazivnu ventilaciju (NIV), primjenu klizme, MS/MT izvodi samostalno uz prethodnu indikaciju liječnika. Svaki postupak je potrebno evidentirati u sestrinsku dokumentaciju. MS/MT priprema bolesnike za dijagnostičke pretrage i uzima uzorke za razne laboratorijske analize (krv, urin, stolicu, briseve). Prilikom izvođenja postupka ili asistencije važno je misliti na bolesnikovu i osobnu sigurnost. Upotreba zaštitne opreme mora biti imperativ u radu MS/MT.

Neki bolesnici zahtijevaju duže promatranje (bolovi u prsima, buđenje nakon kratkotrajne anestezije) ili primjenu neke specifične terapije. Tijekom opservacije MS/MT prati vitalne pokazatelje bolesnika, primjenjuje ordiniranu terapiju, po potrebi započinje KPR te obavještava liječnika o svakoj promjeni stanja bolesnika. Nakon opservacije bolesnici se otpuštaju kući ili zaprimaju na odjel. U nedostatku ustanova za palijativno liječenje u OHBP dolaze i bolesnici u terminalnim stadijima bolesti. Zbrinjavanje takvih bolesnika zahtjeva visoku razinu empatije, etičnosti i humanosti. Bolesniku i obitelji je potrebno osigurati mirno okruženje pa ih se u većini slučajeva prima u opservaciju. Nerijetko se dogodi da bolesnik premine u OHBP-u. Od MS/MT se očekuje da profesionalno i stručno postupa s tijelom pokojnika uz maksimalno poštivanje njegova dostojanstva.

Kako je ranije spomenuto u OHBP-u je izražen timski rad. Svaki član tima, pa tako i MS/MT mora imati dobro razvijene komunikacijske vještine kako bi informacija bila na pravi način prosljeđena i iskorištena za dobrobit bolesnika. Kao i svaku vještinu, komunikaciju je potrebno usavršavati vježbom. Napredak medicinske struke, raznolikost bolesnika i njihovih stanja koji dolaze u OHBP obvezuje MS/MT na stalnu edukaciju i cjeloživotno učenje. Razni tečajevi specijalizirani za hitna stanja, trajna edukacija unutar tima, samoedukacija MS/MT omogućava dodatnu sigurnost, stalnoženost i stručnost u radu.

Široki djelokrug rada MS/MT nam pokazuje kako je MS/MT neizostavni član tima svakog OHBP-a. Na temelju svega spomenutog možemo zaključiti da su postupci MS/MT pri zbrinjavanju vitalno ugroženog bolesnika utemeljeni na znanju, iskustvu, brzom razmišljanju i prilagodljivosti različitim situacijama. Postupci MS/MT trebaju biti ispravni i učinkoviti. Protokoli, postupci i standardi koji se svakog dana sve više uređuju i usavršavaju doprinose razvitku hitne medicine i važan su čimbenik za rast i razvoj sestrinstva. Usavršavanjem se polagano kompetencije proširuju, te postupci i standardi postaju sve kompliciraniji i složeniji, što rad u OHBP-u i dokazuje.



Slika 1. Prostorija za reanimaciju



Slika 2. Transportni monitor vitalnih funkcija



Slika 3. Zbrinjavanje vitalno ugroženog bolesnika

Literatura:

1. Emergency Nurse: Job Description, Duties and Requirements. (Pristupljeno 12.08.2018.). Dostupno na: https://study.com/articles/Emergency_Nurse_Job_Description_Duties_and_Requirements.html
2. Rapp A. 7 Key Responsibilities of an Emergency Room Nurse. Nursing, 2017. (Pristupljeno 10.08.2018.). Dostupno na: <https://emedcert.com/blog/key-responsibilities-of-an-emergency-room-nurse>



2

PRISTUP ODRASLOM HITNOM BOLESNIKU – ABCDE PROCJENA

U OHBP dolaze bolesnici različitog stupnja hitnoće, od neposredno životno ugroženih do nehitnih bolesnika. OHBP u isto vrijeme može imati veći broj (potencijalno) životno ugroženih i akutnih bolesnika, neovisno o tome je li se radi o općoj medicinskoj hitnoći ili traumi.

Klinički pristup svim nestabilnim bolesnicima i kritično oboljelima je isti i naziva se ABCDE procjena.

Prvi pregled se mora provesti kod svih bolesnika. Prvi pregled je neprocjenjivi alat za početnu procjenu svakog bolesnika kojim se otkrivaju kritična stanja kod kojih je vrijeme presudno. Za početnu procjenu bolesnika 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

U ABCDE procjeni bitno je probleme rješavati kako na njih nailazimo, na primjer ne prelaziti na rješavanje disanja i cirkulacije dok nije osiguran dišni put.

Prije same ABCDE procjene potrebno je utvrditi je li sigurno pristupiti bolesniku i osigurati mjere osobne zaštite. Prilikom prilaska bolesniku procjenjuje se opći dojam. Bolesnici koji razgovaraju i samostalno se kreću bez bolnih grimasa ne ostavljaju dojam teških bolesnika u odnosu na one koji ne reagiraju na pozdrav ili reagiraju neprimjereno, zauzimaju poštene položaje tijela ili imaju bolne grimase na licu. Potom procijenimo je li nam je potrebna dodatna pomoć i u slučaju da procijenimo da nam je potrebna, odmah je osiguramo.

Prilikom uspostave kontakta s bolesnikom procjenjujemo njegovo stanje svijesti po AVPU skali.

A (eng. alert)	budan
V (eng. voice)	reagira na poziv
P (eng. pain)	reagira na bolni podražaj
U (eng. unresponsive)	ne reagira

Ako je bolesnik pri svijesti i odgovara na pitanja on je po AVPU skali A i njegov dišni put je otvoren. Ako bolesnik otvara oči tek na naš poziv, on je po AVPU skali V. Ako se bolesnik ne odaziva na poziv i reagira samo na bolni podražaj, on je na AVPU skali P. Bolesnici koji ne odgovaraju na poziv i bolni podražaj, su po AVPU skali U. Važno je imati na umu da bolesnici stanja svijesti P i U imaju potencijalno ugrožen dišni put.

Bolesnika koji je pri svijesti pitamo kako je. Ako se čini da je bolesnik u nesvjesnom stanju (ili kolabirao, spava) protresemo ga za oba ramena i pitamo da li je dobro. Osim uspostave verbalne komunikacije koja smanjuje bolesnikov strah odmah procjenjujemo i stanje svijesti prema AVPU ljestvici (detaljnije kasnije u tekstu).

Ako bolesnik ne odgovara na pitanja, nema odgovora na verbalni i bolni podražaj, odnosno na AVPU ljestvici je U - bez odgovora (eng. unresponsive) potrebno je učiniti procjenu prisutnosti znakova života. Ako ih nema proglašava se kardiorespiracijski zastoj i započinje se s mjerama kardiopulmonalne reanimacije. Jedino se u tom slučaju ne radi ABCDE procjena nego se započinje s mjerama naprednog održavanja života prema ALS algoritmu.

U svim ostalim slučajevima pregled kritično oboljele osobe u OHBP-u započinje se ABCDE procjenom.

Tijekom ABCDE procjene sustavno se mjere i zapisuju na standardizirani način vitalni pokazatelji uz njihova redovita ponovna mjerenja radi praćenja stanja bolesnika i procjene učinka terapije. Tijekom liječenja kritičnog bolesnika prisutno je više članova tima (liječnik i MS/MT), što zahtjeva timski rad i dobru komunikaciju.

A – Dišni putovi

Procjena

- tražiti vidljive razloge opstrukcije, npr. zubi, strana tijela, povraćani sadržaj, krv ili čađa/ opeklina/ edem
- čuju li se pridruženi zvukovi u dišnim putovima, npr. hrkanje, krkljanje, stridor, zvižduci, hroptanje ili nema strujanja 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 ili
 - potiskivati donju čeljusti prema gore i naprijed
- aspiracija - u trajanju do 15 sekundi
- odabir odgovarajuće metode:
 - orofaringealni tubus
 - nazofaringealni tubus
 - supraglotičko pomagalo
 - endotrahealna intubacija (asistencija liječniku)
 - krikotiroidotomija (asistencija liječniku)

B – disanje

Procjena (pregled, palpacija, auskultacija, perkusija)

- provjeriti postoji li bljedilo ili 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 frekvenciju i napor disanja (interkostalno uvlačenje, uvlačenje juguluma, može li bolesnik rečenicu izgovoriti bez prekida) kao i druge čimbenike radi procjene “rada” disanja (paradoksalno disanje)
- provjeriti položaj traheje u suprasternalnoj jami
- poslušati prsište fonendoskopom, zatražiti od bolesnika da duboko udiše i izdiše na usta, poslušati s obje strane prsnoga koša
- slušanjem provjeriti da li je obostrano čujan šum disanja i da li su čujni srčani tonovi
 - MS/MT ne donosi zaključak o zvučnim fenomenima disanja i rada srca nego samo procjenjuje njihovu prisutnost odnosno odsutnost
- 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 kod svih stanja koja uzrokuju poremećaj ventilacije

Svaki poremećaj disanja treba odmah ispraviti.

Postupak zbrinjavanja disanja

- dati kisik kako bi se osiguralo zasićenje krvi kisikom (SpO₂) 94-98%, osim kod bolesnika s kroničnom opstruktivnom plućnom bolešću (KOPB) kod kojih je zadovoljavajuća saturacija 88-92% odnosno < 90% kod bolesnika s akutnim koronarnim sindromom
 - MS/MT mogu samostalno dati bolesniku nadoknadu kisika na nosni kateter maksimalno 4L/min
- neinvazivna mehanička ventilacija (NIV) pozitivnim tlakom indicirana je od strane liječnika
- asistirano umjetno disanje provodi se kada je:
 - frekvencija disanja <10 ili >30 u minuti
 - nedostatno širenje prsnog koša
- drugi postupci na indikaciju liječnika

VAŽNO

Ako je bolesnikovo 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 bolesniku omogućiti prohodnost dišnih putova i dostatan respiracijski volumen.

C – cirkulacija

Procjena

- procijeniti vanjske znakove krvarenja (vanjsko krvarenje, epistaksa, hemoptiza, hematemiza, 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 kroz 5 sekundi (normalno kapilarno punjenje <2 sekunde)
- izmjeriti krvni tlak
- postaviti elektrode za nadzor srčanog ritma i elektrode za snimanje 12-kanalnog EKG-a

- otvoriti IV/IO put i uzeti uzorke krvi za analizu (hemotološke, biokemijske i mikrobiološke pretrage, testove koagulacije i krvnu grupu)
- procijeniti zastoje promjene (palpirati jetru, procijeniti ispunjenost vratnih vena i procijeniti postoje li tjestasti edemi potkoljenica)
- procijeniti diurezu (postaviti urinarni kateter, uzeti uzorak urina za analizu)

Postupak zbrinjavanja cirkulacije

- zaustaviti vanjsko krvarenje
- otvoriti intravenski put ili asistirati liječniku pri postavljanju intraosealnog puta
- zbrinjavati ostale poremećaje (npr. poremećaje ritma, akutni koronarni sindrom) sukladno nalazu, a na indikaciju liječnika

NAPOMENA

Kod postavljanja venskog puta MS/MT postavlja jednu ili više intravenskih kanila. Kratke, široke kanile omogućavaju najveći protok tekućine. U slučaju da se u 3 pokušaja ili 2 minute ne uspije postaviti venski put mora se postaviti intraosealni put (postavlja liječnik uz asistenciju 1 MS/MT).

D - Kratki neurološki pregled

Procjena

- procijeniti razinu svijesti AVPU metodom ili
- Glasgow koma bodovnim sustavom (GKS) (Tablica 1.)

TABLICA 1. GLASGOW KOMA BODOVNI SUSTAV

OTVARANJE OČIJU	Spontano	4
	Na poziv	3
	Na bolni podražaj	2
	Bez reakcije	1
VERBALNI ODGOVOR	Orijentiran	5
	Smeten	4
	Neprikladne riječi	3
	Nerazumljivi zvukovi	2
	Bez odgovora	1
MOTORIČKI ODGOVOR	Na naredbu	6
	Lokalizira bol	5
	Povlačenje	4
	Fleksija	3
	Ekstenzija	2
	Bez reakcije	1

- procijeniti veličinu, simetričnost i reakciju zjenica na svjetlo
- provjeriti voljne pokrete i osjetilnu funkciju na sva četiri ekstremiteta
- izmjeriti razinu glukoze u krvi kod poremećaja stanja svijesti i/ili šećerne bolesti

E – Izloženost

Procjena

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

VAŽNO

Nakon svakog terapijskog postupka, a prije daljnjeg zbrinjavanja, potrebno je ponovno procijeniti vitalne znakove.

Ako se tijekom prvog pregleda utvrdi da je bolesnik kritičan, za njega je **VRIJEME PRESUDNO**. Prioritet je, uz žurno ABC zbrinjavanje i hitna prisutnost liječnika u svrhu konačne skrbi bolesnika. 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
- status epilepticus

NAPOMENA

Vrijeme može biti presudno i u bolesnika s drugim znacima zato je važna klinička procjena liječnika hitne medicinske službe.

ANAMNEZA

Podatke neophodne za uzimanje anamneze prikupljati služeći se **SAMPLE** skraćenicom. **SAMPLE** je sustavan način koji osigurava prikupljanje većine potrebnih informacija o bolesniku za vrijeme pružanja skrbi. Ponekad jedini način dobivanja anamnestičkih podataka je od rodbine bolesnika ili tima hitne medicinske službe koji je zbrinjavao bolesnika do dolaska u OHBP.

S (eng. signs, symptoms) - znakovi, simptomi

- sadašnje tegobe – zbog čega je potreban pregled u OHBP-u
- 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

Sve dobivene podatke treba zabilježiti u sestrinsku dokumentaciju.

VAŽNO

ABCDE treba stalno iznova procjenjivati i u slučaju pogoršanja odmah obavijestiti liječnika.

DRUGI PREGLED

U uvjetima gdje VRIJEME NIJE PRESUDNO treba provesti detaljniju procjenu bolesnika primjenom kraćeg drugog pregleda. U uvjetima kada je VRIJEME PRESUDNO, ponovnu ABCDE procjenu potrebno je ponavljati svakih 5 min.

MEDICINSKA DOKUMENTACIJA

Od osobite je važnosti zabilježiti sve što se zapazi, izmjeri i učini na za to predviđenim obrascima. Obavezno zabilježiti vrijeme kada je mjerenje ili pregled izvršeno.

TABLICA 2. UREDNI VITALNI PARAMETRI ODRASLE OSOBE

puls	60 - 100/min
sistolički tlak	110 - 130 mmHg
dijastolički tlak	70 - 80 mmHg
frekvencija disanja	12 - 16/min
kapilarno punjenje	1 - 2 sek
temperatura	36,6°C - 37,2°C

Literatura:

1. Bošan-Kilibarda I, Majhen-Ujević R, ur. Smjernice za rad izvanbolničke hitne medicinske službe 1. izdanje. Zagreb: Ministarstvo zdravlja RH, HZHM; 2012.
2. Gvoždak M, Tomljanović B. Temeljni hitni medicinski postupci. 1. izdanje. Zagreb: HKMS, HZHM; 2011.
3. Slavetić G, Važanić D. Odabrana poglavlja iz hitne medicine. Koprivnica: Opća bolnica "Dr. Tomislav Bardek"; 2013.
4. Smith D, Bowden T. Using the ABCDE approach to assess the deteriorating patient. Nurs Stand 2017;29:32:51-63.
5. Šepec S. i sur. Standardizirani postupci u zdravstvenoj njezi. 1. izdanje. Zagreb: HKMS; 2010.
6. Thim T, Krarup N, Grove EL, Rohde C. Initial assessment and treatment with the Airway, Breathing, Circulation, Disability, Exposure (ABCDE) approach. Int J Gen Med 2012;5:117-121.
5. Gvoždak M, Tomljanović B. Temeljni hitni medicinski postupci. 1. izd. Zagreb: Hrvatska komora medicinskih sestara i Hrvatski zavod za hitnu medicinu; 2011.





3

PRISTUP BOLESNOM DJETETU - ABCDE PROCJENA

U ovom poglavlju riječ dijete se odnosi na dojenčad i djecu osim kada se naglašava posebnost pojedine dobne skupine. Tada će se koristiti riječi:

- Dijete - za djecu u dobi od jedne godine do puberteta
- Dojenče - za djecu mlađu od jedne godine života

ABCDE procjena djeteta omogućava brzo prepoznavanje i zbrinjavanje djeteta s postojećom ili potencijalno, za život, opasnom bolešću.

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 sigurnost i dobiti opći dojam o djetetu. Uvijek primijeniti mjere osobne zaštite.

PRVI PREGLED

Prvi pregled se mora provesti kod sve djece.

Prvi pregled je neprocjenjivi alat za početnu procjenu svakog djeteta kojim se otkrivaju ozbiljna stanja kod kojih je vrijeme presudno, te pritom koristimo standardizirani pristup - ABCDE procjenu.

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 3. 5. i 6.).

U zbrinjavanju prema ABCDE pristupu treba rješavati probleme kako se na njih nailazi. NE prelazi na zbrinjavanje disanja ili cirkulacije dok nisu osigurani dišni putovi. Prilikom zbrinjavanja potrebno je voditi računa o dobi ili težini djeteta jer o tome ovisi:

- doze lijekova
- veličine određenih pomagala
- energije defibrilacije

Preporuka je koristiti pomagala poput Broselowe vrpce, džepne priručnike s pedijatrijskim dozama lijekova ili mobilne aplikacije, veličinama pomagala i energija defibrilacije prema dobi ili težini djeteta.

U nedostatku istih, procjena težine djeteta starijeg od godine dana može se odrediti prema formuli:

$$\text{Težina djeteta} = 2 \times (\text{dob u godinama} + 4)$$

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

- dišne putove treba provjeriti zbog moguće opstrukcije, stranog tijela ili povraćanog sadržaja
- procijeniti jesu li dišni putovi:
 - sigurni i prohodni
 - ugroženi
 - opstruirani

Postupak zbrinjavanja dišnih putova

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 od 3 cm na leđa ispod lopatica), 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 dišne putove.

Provjeriti čuju li se patološki zvukovi u gornjim dišnim putovima:

- šumovi pri udisaju (stridor) ukazuju na opstrukciju dišnih putova blizu larinksa
- zvukovi poput hrkanja 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.

Pri primjeni pomagala za osnovno i napredno održavanje dišnih putova, potrebno je odabrati odgovarajuću veličinu pomagala.

U slučaju prisutnosti stranog sadržaja u ustima aspirirati dijete sa odgovarajućim kateterom, odgovarajućim tlakom na aspiratoru i kroz odgovarajuće vrijeme koje je primjereno za dob djeteta. U slučaju prisutnosti krutog sadržaja koristiti Magillove hvataljke.

MS/MT treba asistirati liječniku pri intubaciji, dok samostalno bez nadzora liječnika može koristiti pomagala za osnovno održavanje dišnih putova (orofaringealni i nazofaringealni tubus) i supraglotička pomagala (i-gel i laringealna maska).

B - Disanje

Procjena

- frekvencija disanja
- volumen udara
- napor pri disanju
- oksigenacija

FREKVENCIJA DISANJA kod djece ovisi o dobi djeteta (Tablica 3.)

Brzo disanje (tahipneja) kod djeteta u mirovanju znači da je povećana ventilacija uzrokovana:

- problemima s dišnim putom
- plućnim problemima
- cirkulacijskim problemima
- metaboličkim problemima

TABLICA 3. 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 UDAHA 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. 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 rebara (interkostalna recesija) i duž granica rebara 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 (eng. „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 mlade djece te je znak teškog stanja djeteta.

OKSIGENACIJA te procjena izgleda sluznica djeteta ukazuju na probleme sa disanjem. 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 ugljikovim monoksidom i teška anemija).

Kapnograf je poželjno postaviti kod ozbiljno bolesnog djeteta za nadzor ventilacije odnosno perifuzije.

TABLICA 4. 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

Postupak zbrinjavanja 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 4.) 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).

- Osigurati respiracijski monitoring - SpO₂ s pulsnom oksimetrijom
- Postavljanje kapnografije/kapnometrije u intubiranog djeteta
- Mjerenje koncentracije ugljikovog dioksida u izdahnutom zraku (eng. End-tidal Carbon Dioxide - ETCO₂) može se koristiti kod teško bolesnog djeteta koje nije intubirano. MS/MT treba asistirati liječniku prilikom spajanja intubiranog bolesnika na mehanički ventilator.

C- Cirkulacija

Procjena i prepoznavanje potencijalnog cirkulacijskog zatajenja (šoka)

Procijena

- srčanu frekvenciju
- volumen pulsa
- krvni tlak
- perifernu perfuziju
- preopterećenje srca – 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 5.)

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 5. NORMALNA SRČANA FREKVENCIJA 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 pregleda. Vrijednosti krvnog tlaka ovise o dobi djeteta (Tablica 6.).

TABLICA 6. SISTOLIČKI KRVNI TLAK 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

Vrijednosti sistoličkog tlaka koje ukazuju na hipotenziju:

- novorođenčad < 60 mmHg
- dojenčad < 70 mmHg
- djeca od 1-10 godina < 70 mmHg + (2 x dob)
- djece 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 navrijeme početi zbrinjavati (Tablica 8.).

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 određeno mjesto (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.

Koža kod zdravog djeteta je topla, ružičaste boje i suha, osim u hladnom okruženju.

ZASTOJNE PROMJENE

Predopterećenje (volumno opterećenje) je stanje srca na kraju faze relaksacije (dijastole), neposredno prije kontrakcije i predstavlja volumen punjenja srca. Procjenjuje se pregledom punjenja 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 se palpira povećanom. Procjena predopterećenja srca posebno je važna kod nadoknade volumena tekućinama.

TABLICA 7. 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

Postupak zbrinjavanja poremećaja cirkulacije

- zaustaviti vanjsko krvarenje
- otvoriti IV/IO put

Pokušati uvesti kanilu najšireg promjera koja se može sigurno postaviti, najbolje za vrijeme prvog pregleda.

Intraosealni put može biti potreban ako se venski put nakon dva pokušaja nije uspio otvoriti (ili unutar 90 sekundi). Intraosealni put ima prednost za vaskularni pristup u svim slučajevima srčanog zastoja kod male djece i preporuča se kao put izbora kod kardiopulmonalne reanimacije djece i u dekompenziranom šoku. Intraosealni put postavlja liječnik.

Uobičajeno mjesto za intraosealni pristup je 2 - 3 cm ispod tuberositas tibije na ravnom medialnom dijelu tibije, kako bi se izbjegla jezgra okoštavanja. Alternativno intraosealni put se može uspostaviti na anterolateralnoj strani bedrene kosti 3 cm iznad lateralnog kondila/medijalnog maleolusa ili na proksimalni dio humerusa (1 cm iznad kirurškog vrata).

- postaviti osnovi hemodinamski monitorinog (EKG, neinvazivno mjerenje tlaka, SpO₂)
- primijeniti lijekove na indikaciju liječnika

VAŽNO

Nakon svakog bolusa tekućine, a prije daljnjeg davanja tekućine, potrebno je ponovno procijeniti vitalne znakove (procijeni - primijeni - ponovno procijeni).

NAPOMENA

Pedijatrijske doze lijekova izražavaju se kao mg/kg ili mL/kg. Vidi u prethodnom tekstu formulu za procjenu težine djeteta prema dobi. MS/MT trebaju poznavati metode razrijeđivanja i pripreme lijekova za bolesnike dječje dobi. Doze lijekova treba provjeriti prije aplikacije lijeka.

D - kratki neurološki pregled

Kratki neurološki pregled ima za cilj prepoznavanje mogućeg poremećaja neurološkog sustava. Pri tome se stanje svijesti procjenjuje AVPU metodom i 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 uvijek u slučaju poremećaja svijesti izmjeriti GUK.

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 uštipne 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 modificirani 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 (Tablica 8.)

TABLICA 8. MODIFICIRANI GLASGOW KOMA BODOVNI SUSTAV KOD DJECE MLAĐE OD 4 GODINE

OTVARANJE OČIJU	Spontano	4
	Na poziv	3
	Na bol	2
	Nema odgovora	1
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	Sluša naredbe	6
	Lokalizira bol	5
	Povlači se na bol	4
	Odgovor u fleksiji	3
	Odgovor u ekstenziji	2
	Nema odgovora	1

PROCJENA POLOŽAJA TIJELA DJETETA

Na temelju položaja u kojemu je dijete zatečeno može se također procijeniti njegovo kliničko stanje i razina neurološkog poremećaja pa tako:

- svako dijete s novo nastalom mlohavosti (hipotonijom) treba smatrati ozbiljno bolesnim dok se ne dokaže drukčije
- novonastalu ukočenost tijela (hipertoniju) 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

ZJENICE

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 9. 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

Postupak kod neuroloških poremećaja

Cilj zbrinjavanja djeteta s neurološkim poremećajem je na najmanju mjeru svesti daljnje oštećenje mozga.

E - Izloženost

Dijete treba razodjenuti kako bi ga temeljito pregledali, istovremeno obratiti pažnju da ne bude izloženo hladnoći ili vrućini. Obratiti pozornost na moguće znakove zlostavljanja djeteta (kod sumnje obavezno prijaviti policiji). Izmjeriti tjelesnu temperaturu. Utopliti dijete.

VAŽNO

Poremećaje ABCDE parametara treba započeti zbrinjavati, bez odlaganja.

ABCDE treba stalno ponovno procjenjivati te u slučaju pogoršanja započeti odgovarajuće liječenje.

Obavezno ponovno procjenjivati ABCDE nakon provedenih postupaka ili davanja lijekova (procijeni – primijeni - ponovno procjeni)

Za vrijeme dok se provodi početna procjena nastojati prikupiti što je moguće više anamnestičkih podataka. Pri tome koristiti SAMPLE metodu.

SAMPLE anamneza

SAMPLE 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:

- roditelj/i, rodbina, osobe koje se brinu o djetetu ili prijatelji koji poznaju djetetovu anamnezu
- tim izvanbolničke hitne medicinske službe koji je zbrinjavao dijete na terenu
- 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 podrobnija djetetova anamneza
- znakovi zlostavljanja

Indikacije za žurno pozivanje liječnika

- povećan rad disanja
- pogoršanje zaduhe
- cijanoza ili sivkasta boja kože
- $SpO_2 \leq 90\%$ unatoč potpore kisikom
- $SpO_2 \leq 60\%$ ili SpO_2 pad od 10% ispod bazalnih vrijednosti SpO_2 djece s cijanotičnim srčanim greškama
- abnormalna frekvencija srca ili disanja
- hipotenzija
- uznemirenost ili smanjena razina svijesti, iscrpljenost
- zabrinutost roditelja

Literatura:

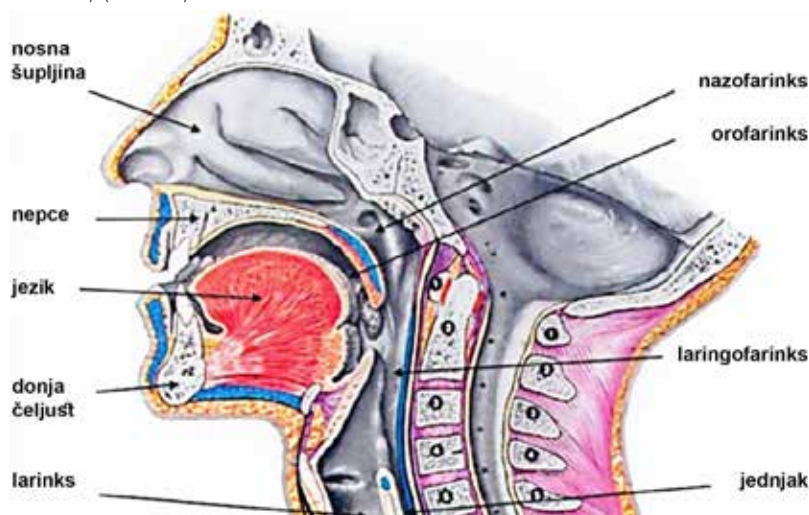
1. Bošan-Kilibarda I, Majhen-Ujević, R, ur. Smjernice za rad izvanbolničke hitne medicinske službe, 1. izdanje. Zagreb: Ministarstvo zdravlja RH, HZHM; 2012.
2. Gvoždak M, Tomljanović B. Temeljni hitni medicinski postupci. 1. izdanje. Zagreb: HKMS, HZHM; 2011.
3. Jewkes F, Lubas P, McCusker K, ur. Pre- hospital Paediatric Life Support, 2. izdanje. London: Blackwells; 2005.
4. Kleinman ME, Chameides L, Schexnayder SM i sur. 2010 American Heart Association Guidelines for Cardiopulmonary Resuscitation and Emergency Cardiovascular Care. Part 14: Pediatric Advanced Life Support. Circulation 2010;122:S876-S908.

5. Maconochie I. Capillary refill time in the field – it's enough to make you blush! *Prehosp Immed Care* 1998;2:95-96.
6. Maconochie I, Bingham R, Eich C i sur. European Resuscitation Council Guidelines for Resuscitation 2015 Section 6. Paediatric life support. *Resuscitation* 2015;95:222–47.
7. Meštrović J i sur. *Hitna stanja u pedijatriji*. Zagreb: Medicinska naklada; 2011.
8. Pravilnik o uvjetima, organizaciji i načinu obavljanja hitne medicine („Narodne novine“, br. 71/16).
9. Samuels M, Wieteska S, ur. *Advanced Paediatric Life Support: A Practical Approach to Emergencies*. 6. Izdanje. London: John Wiley & Sons; 2016.
10. Walls RM, ur. *Manual of emergency airway management*. 5. Izdanje. Philadelphia: Lippincott, Williams and Wilkins; 2017.

4

ODRŽAVANJE PROHODNOSTI DIŠNIH PUTOVA, PRIMJENA KISIKA I VENTILACIJA

Pod pojmom dišni putovi smatramo gornji dio dišnog sustava koji služi za provođenje zraka iz atmosfere u pluća i obratno. U ovom dijelu dišnog sustava nema izmjene plinova, a u anatomskom smislu čine ga nosna šupljina, usta, ždrijelo (lat. pharynx), grkljan (lat. larynx) i dušnik (lat. trachea) (Slika 4.).



Slika 4. Dišni putovi

Otvaranje i održavanje dišnih putova smatra se jednim od najvažnijih postupaka u zbrinjavanju ozlijeđenih i kritično oboljelih osoba. Trauma, gubitak svijesti, alergijske reakcije, prisustvo stranog tijela u dišnom sustavu samo su neka od stanja koja zahtijevaju hitno zbrinjavanje dišnih putova. Opstrukcija dišnih putova najčešće nastaje sekundarno zbog gubitka svijesti i posljedičnog slabljenja, gubitka mišićnog tonusa te zapadanja jezika i mekih tkiva ždrijela koji djelomično ili u potpunosti opstruiraju dišne putove.

Za uspostavljanje i održavanje dišnih putova važno je dobro poznavati anatomiju dišnog sustava te osnovne tehnike otvaranja dišnih putova.

Prije nego što se odlučimo na koji način i s kojim pomagalom ćemo otvoriti dišne putove potrebno je vizualno provjeriti usnu šupljinu i u slučaju prisutnosti sadržaja (sline, povraćani sadržaj krvi ili sl.) pristupiti čišćenju. Čišćenje dišnih putova provodimo pomoću pomagala. Koristimo Magillove

hvataljke ili uređaj za aspiraciju. Zbog opasnosti da se strano tijelo pomakne distalno u dišne putove ili da dođe do ugriza, zabranjena je bilo kakva manipulacija prstima u usnoj šupljini bolesnika.

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

Primjena kisika

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. Ciljne vrijednosti za većinu bolesnika su 94% - 98%, za stanja gdje postoji sklonost hiperkapniji - npr. KOPB, ciljne vrijednosti su 88% - 92%, a u akutnom infarktu miokarda dajemo kisik tek ako je saturacija ispod 90%.

Stanja u kojima obavezno koristimo maksimalni protok kisika 15 L/min i najviše koncentracije su kardiorespiracijski zastoj, šok bilo kojeg uzroka, teške traume, teške ozljede glave s poremećajem stanja svijesti, trovanje ugljikovim monoksidom i cijanidima, utapanje, hipotermija, masivno plućno krvarenje, epileptički status, cluster glavobolja i pneumotoraks.

Ovdje treba naglasiti da bolesnike koji ne dišu odgovarajuće (obično frekvencijom manjom od 10 ili višom od 30 udisaja u minuti) ili uopće ne dišu treba ventilirati maskom sa samoširećim balonom kako bi se omogućila izmjena plinova u plućima.

Ukoliko bolesnik ima postavljeno supraglotičko pomagalo ili je endotrahealno intubiran, a diše odgovarajuće, kisik je moguće primijeniti i putem spajanja na nastavak antimikrobnog filtera.

Nosni kateter

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 bolesnike jer se ne mogu postići visoke koncentracije kisika.

Oprema

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

Postupak

- primijeniti mjere osobne zaštite
- ukoliko se koristi boca s kisikom - provjeriti količinu kisika u boci i uvjeriti se da je tlak unutar dozvoljenih granica
- predstaviti se bolesniku ako nismo ranije, objasniti razloge i postupak postavljanja nosnog katetera
- pričvrstiti cjevčicu nosnog katetera na nastavak mjerača protoka i namjestiti protok između 1 L/ min do 6 L/ min
- postaviti oba nastavka u nosnice bolesnika tako da je njihov zakrivljeni dio postavljen prema dolje, odnosno da su usmjereni prema dnu nosnice radi udobnosti

- cjevčice katetera prebaciti preko uški bolesnika i učvrstiti ispod brade, a ne iza glave kako ne bi došlo do pritiskanja glave na cjevčice katetera i posljedičnog smanjena protoka (Slika 5.)
- sve učinjeno zabilježiti u medicinsku dokumentaciju



Slika 5. Nosni kateter

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 bolesniku te je potrebno objasniti razlog i očekivanu korist njegove primjene.

- MS/MT mogu bolesniku samostalno, bez prisutnosti liječnika, primijeniti kisik na nosni kateter protoka od 4L/ min.

Maska za kisik bez spremnika, jednostavna maska

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

Oprema

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

Postupak

- primijeniti mjere osobne zaštite
- ukoliko se koristi boca s kisikom - provjeriti količinu kisika u boci i uvjeriti se da je tlak unutar dozvoljenih granica
- predstaviti se bolesniku ako nismo ranije, objasniti razloge i postupak postavljanja maske za kisik
- pričvrstiti cjevčicu maske na nastavak mjerača protoka i namjestiti protok između 6 do 10 L/ min
- postaviti masku preko bolesnikovih usta i nosa
- postaviti elastičnu traku oko bolesnikove glave, iznad uški
- sve učinjeno zabilježiti u medicinsku dokumentaciju

VAŽNO

Bolesnik izdiše u masku, a kako bi taj izdahnuti zrak, bogat ugljikovim 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 i posljedične hiperkapnije.



Slika 6. Maska za kisik bez spremnika

Maska sa spremnikom i jednosmjernim valvulama

Putem maske sa spremnikom moguće je postići koncentracije kisika od 85%- 100%. Jednosmjerne valvule maske omogućuju da bolesnik ne udiše okolni zrak već samo kisik ili smjesu plinova iz maske i zato je prije postavljanja obavezno 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. Bolesnikov izdah odmiče lagane plastične pokrove s rupica koje se nalaze sa strane maske te tako omogućava izlaz izdisajnih plinova.

Oprema

- zaštitna oprema - zaštitne rukavice, a u prisustvu iskašljavanja ili drugih tjelesnih tekućina i zaštitna maska i naočale
- izvor kisika/boca za kisik s mjeračem protoka ili centralni izvor kisika sa mjeračem protoka
- maska za kisik sa spremnikom i jednosmjernim valvulama prikladne veličine

Postupak

- primijeniti mjere osobne zaštite
- ukoliko se koristi boca s kisikom - provjeriti količinu kisika u boci i uvjeriti se da je tlak unutar dozvoljenih granica
- predstaviti se bolesniku ako nismo ranije, objasniti razloge i postupak postavljanja maske za kisik
- pričvrstiti cjevčicu maske na nastavak mjerača protoka, namjestiti protok 15 L/ min, palcem zatvoriti dio između maske i spremnika te napuniti spremnik (Slika 7.)
- postaviti masku preko bolesnikovih usta i nosa
- postaviti elastičnu traku oko bolesnikove glave, iznad uški (Slika 8.)
- sve učinjeno zabilježiti

VAŽNO

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

Bolesnik izdiše u masku, a kako bi taj izdahnuti zrak, bogat ugljikovim dioksidom mogao izaći iz maske kroz postranične rupice potreban je protok kisika najmanje 10 L/min. Prema tome, ako na masku primjenjujemo manje protoke kisika može doći do ponovnog udisanja izdahnutog zraka i posljedične hiperkapnije.



Slika 7. Ispravna priprema maske sa spremnikom



Slika 8. Masku sa spremnikom

Održavanje prohodnosti dišnih putova

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 kлокotanja/ krkljanja (prisustvo tekućeg sadržaja koji zahtjeva aspiraciju), promukao glas, stridor pri udisaju (inspiratorni stridor), piskutanje pri izdisaju (ekspiratorni wheezing), napor pri disanju te moguć kašalj. Pri tome se bolesnici 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 (hrana, zubna proteza)
- edem radi infekcije, anafilaksije ili opekline
- bronhalni sekret koji bolesnik ne može sam iskašljati
- trauma
- laringospazam i bronhospazam
- začepljenje traheostome

Prvi zadatak u zbrinjavanju hitnog bolesnika je uspostava otvorenih i prohodnih dišnih putova koji postićemo 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 bolesnici će vjerojatno zahtijevati i primjenu kisika. Ovim postupcima dišni putovi nisu potpuno 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. 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 osobnoj 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 bolesnika, te time izbjegli prijenos zaraznih bolesti.

Postupci za otvaranje i održavanje prohodnosti dišnih putova

Zabacivanje glave i podizanje brade

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

Oprema

- zaštitna oprema - 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 bolesnika poleći na leđa i stati u visini bolesnikovih ramena
- postaviti dlan jedne ruke na čelo bolesnika i nježno zabaciti glavu unatrag, do otpora
- 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 9.)
- sve učinjeno zabilježiti u medicinsku dokumentaciju

VAŽNO

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



Slika 9. Zabacivanje glave i podizanje brade

POSEBNOSTI KOD DJECE

Kod dojenčeta glava se postavlja u neutralni položaj (os uha poravnata je s osi prsnog koša). Kod odraslih glavu zabacujemo maksimalno, do kraja, a što je dijete mlađe, to zabacivanje je manje.

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

Potiskivanje donje čeljusti prema naprijed i gore

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

Oprema

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

Postupak

- primijeniti mjere osobne zaštite
- lako ga je moguće izvesti i u drugim položajima, najbolje je bolesnika poleći na leđa te stati iznad njegove glave
- bez pomicanja glave i vrata pažljivo prisloniti dlanove uz lice bolesnika, lagano pritisnuti tenar (područje dlana ispod palca) na jagodične kosti bolesnika 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 bolesnika i pritiskom prema nogama bolesnika dodatno otvoriti usta (Slika 10.)
- sve učinjeno zabilježiti u medicinsku dokumentaciju



Slika 10. Potiskivanje donje čeljusti prema naprijed i gore

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.

POSEBNOSTI KOD DJECE

Ovaj hvat izvodi se i u dječjoj dobi, samo se mora prilagoditi položaj šaka kako djetetu ne bi pritisnuli očne jabučice - što može izazvati refleksnu bradikardiju.

Aspiracija i čišćenje dišnih putova

U slučaju prisutnosti ne pripadajućih 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 11.) ili uz upotrebu Magillovih hvataljki kako ne bi došlo do opstrukcije dišnih putova ili udisanja sadržaja dublje u pluća što kasnije može dovesti do upale pluća kao posljedice aspiracije.



Slika 11. Aspiracija usne šupljine

Samim uvođenjem katetera za aspiraciju u dišne putove ne započinje se aspiracija. Postupak započinjemo tek kada je kateter postavljen na mjesto gdje želimo aspirirati. Aspiracija ne smije trajati duže od 15 sekundi kod odraslih, 10 sekundi kod djece i 5 sekundi kod novorođenčadi, ali se može ponavljati više puta. Potrebno je prethodno pripremiti 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 začepljenja. 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 aspiraciju i spremnikom
- tekućina za ispiranje (sterilna fiziološka otopina ili voda)
- tvrdi plastični kateter - Yankauer (Slika 12.)
- Magillove hvataljke (Slika 13.)



Slika 12. Yankauer kateter



Slika 13. Magillove hvataljke

Postupak

- primijeniti mjere osobne zaštite
- provjeriti potrebnu opremu, s naglaskom na ispravnost aspiratora
- okrenuti bolesnika, ili bolesnikovu glavu na stranu, stati pored bolesnikove glave
- otvoriti bolesnikova usta potiskivanjem donje vilice palcem prema bolesnikovim nogama
- Magillovim hvataljkama pod kontrolom oka odstraniti veće komade iz usne šupljine
- postaviti aspiracijski kateter u usnu šupljinu (Yankauer kateter - konkavna strana 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 aspiraciju što se postiže uključivanjem aspiratora i zatvaranjem otvora na cijevi aspiratora prstom kako bi se stvorio podtlak potreban za usisavanje (Slika 14.)
- 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 bolesniku da se odmori, primijeniti kisik
- sve učinjeno zabilježiti u medicinsku dokumentaciju



Slika 14. Zatvaranje otvora na cijevi aspiratora prstom

VAŽNO

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

Aspiracija i čišćenje donjih dijelova dišnih putova

Postupak aspiracije donjih dijelova dišnih putova zahtjeva 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 aspiracijskog katetera kako vrh katetera ne bi prešao donji rub tubusa i eventualno ozlijedio bronhalnu sluznicu.

Oprema

- zaštitna oprema - zaštitne rukavice, zaštitna maska i naočale
- aspirator s pripadajućom cijevi za aspiraciju i spremnikom

- tekućina za ispiranje (sterilna fiziološka otopina ili voda)
- mekani savitljivi kateteri različitih veličina, upotrijebiti kateter najšireg mogućeg promjera (Slika 15.)
- Magillove hvataljke (Slika 13.)



Slika 15. Mekani savitljivi aspiracijski kateteri

Postupak

- primijeniti mjere osobne zaštite
- provjeriti potrebnu opremu, s naglaskom na ispravnost aspiratora
- stati pored bolesnikove glave
- ukoliko je bolesnik 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 i bolesnikov endotrahealni tubus, aspiracijski kateter postaviti uz odgovarajući sterilni endotrahealni tubus tako da se vršak katetera poklapa s krajem endotrahealnog tubusa
- za vrijeme aspiracije dominantom rukom držati kateter na visini koja se poklapa s gornjim krajem tubusa
- tijekom uvođenja katetera kroz endotrahealni tubus (ili orofaringealni ili nazofaringealni tubus) **NE ASPIRIRATI**, postupak aspiracije počinje kada je kateter postavljen na željenu dubinu
- tek tada početi aspiraciju što se postiže uključivanjem aspiratora 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,
- 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 **STERILNOJ** tekućini
- u slučaju potrebe ponoviti postupak aspiracije s novim sterilnim kateterom, u međuvremenu omogućiti bolesniku da se odmori, primijeniti kisik
- sve učinjeno zabilježiti u medicinsku dokumentaciju

VAŽNO

Kod sumnje na **STRANO TIJELO** u području donjeg dijela ždrijela ili ulaza u grkljan koje onemogućuje adekvatnu ventilaciju **BOLESNIKA BEZ SVIJESTI** potrebno je asistirati liječniku prilikom vizualizacije područja laringoskopom, uklanjanja stranog tijela uz pomoć Magillovih hvataljki i aspiracije.

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.

POSEBNOSTI KOD DJECE

Voditi računa o vremenskom ograničenju aspiracije, za dijete do 10 sekundi, za novorođenče do 5 sekundi. Koristiti aspiracijske katetere u pedijatrijskim veličinama.

Osnovna pomagala za otvaranje dišnih putova

Orofaringealni tubus

Orofaringealni tubus postavljamo bolesniku koji je u dubokoj nesvijesti i nema prisutne zaštitne reflekse dišnih putova (faringealni, laringealni i refleks kašljanja) ili tijekom kardiopulmonalne reanimacije. Izostanak odgovora bolesnika na bolni podražaj s velikom vjerojatnošću znači i odsustvo zaštitnih refleksa. Postavljanje orofaringealnog tubusa kod bolesnika 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 (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 bolesnika 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.

Oprema

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

Postupak

- primijeniti mjere osobne zaštite
- stati iznad bolesnikove glave
- provjeriti usnu šupljinu i po potrebi ukloniti ne pripadajući sadržaj
- izmjeriti orofaringealni tubus
 - veličina tubusa mora odgovarati dužini između kuta donje čeljusti i razine sjekutića bolesnika ili
 - veličina tubusa mora odgovarati dužini između kuta usana i ušne resice
- indirektni način postavljanja orofaringealnog tubusa kod odraslih:
 - okrenuti tubus vrhom usmjerenim prema tvrdom nepcu (konkavna strana tubusa okrenuta prema tvrdom nepcu bolesnika), 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 16.)
 - kada osjetimo prestanak otpora, što znači da smo sa tvrdog prešli na meko nepce nježno rotirati tubus za 180° i potiskivati ga prema unutra sve dok ne legne u ždrijelo (Slika 17.)

- direktni način postavljanja orofaringealnog tubusa kod odraslih:
 - špatulom potisnemo jezik kao kod pregleda grla
 - orofaringealni tubus uvodi se u usnu šupljinu sa konkavnom stranom okrenutom prema jeziku bolesnika i plasira se u ždrijelo u smjeru kako se postavlja u dišne putove
- sve učinjeno zabilježiti u medicinsku dokumentaciju



Slika 16. Indirektni način postavljanja orofaringealnog tubusa - umetanje u usnu šupljinu



Slika 17. Indirektni način postavljanja orofaringealnog tubusa - zaokretanje za 180°



Slika 18. Konačni položaj orofaringealnog tubusa

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 bolesnika (Slika 18.). Ukoliko je tubus predug (strši iz usta) ili prekatak (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 19.).



Slika 19. Vađenje orofaringealnog tubusa

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 bolesnikove glave i zavezati sa strane glave.

POSEBNOSTI KOD DJECE

Kod djece orofaringealni tubus također se mjeri se od kuta donje čeljusti do razine sjekutića, tako da je položen na lice djeteta okrenut u smjeru kako se postavlja u dišne putove. Orofaringealni tubus se uvijek postavlja direktno; konkavna strana tubusa okrenuta je prema jeziku bolesnika. Potrebno špatulom pritisnuti jezik prije postavljanja tubusa.

Nazofaringealni tubus

Nazofaringealni tubus se može postaviti i bolesnicima 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 bolesnika posebno. Prekratak tubus neće proći iza baze jezika dok predug može ući u jednjak, uzrokujući distenziju želuca i neodgovarajuću ventilaciju. Također, predug tubus može stimulirati laringealni ili faringealni refleks. Za većinu odraslih bolesnika koristimo nazofaringealni tubus unutarnjeg promjera 6 mm ili 7 mm. Duljina nazofaringealnog tubusa se određuje tako da se isti mjeri od vrha nosa 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 aspiraciju i spremnikom
- nazofaringealni tubusi različitih veličina

Postupak

- primijeniti mjere osobne zaštite
- stati iznad bolesnikove glave
- procijeniti veličinu i izmjeriti duljinu nazofaringealnog tubusa
- donji kraj tubusa obilno namazati vodotopivim sredstvom (prilikom postavljanja sredstvo će se rasporediti po cijelom tubusu) (Slika 20.)
- odići vršak nosa te uvesti tubus u odabranu nosnicu (većinom desnu)
- koso odrezani dio nazofaringealnog tubusa treba usmjeriti prema septumu
 - u slučaju da smo odabrali desnu nosnicu za postavljanje tubusa napredovati laganim rotirajućim pokretima držeći pritom tubus blizu nosnice, konkavnom stranom prema nogama bolesnika (Slika 21.)
 - u slučaju da smo odabrali lijevu nosnicu za postavljanje tubusa laganim rotirajućim pokretima postaviti tubus do pola dužine u lijevu nosnicu te nakon toga ga zarotirati za 180° te opet laganim rotirajućim pokretima postaviti tubus u konačni položaj
- sve učinjeno zabilježiti



Slika 20. Nazofaringealni tubus - podmazivanje vodotopivim sredstvom



Slika 21. Nazofaringealni tubus - umetanje

VAŽNO

Ako se kod bolesnika prilikom postavljanja tubusa izazove nagon na povraćanja tubus se ne smije nastaviti postavljati, a potreban je izniman oprez kod bolesnika s ozljedom lica te kod bolesnika sa sumnjom na prijelom baze lubanje. Prilikom postavljanja u gotovo 30% bolesnika 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**Ventilacija maskom i samoširećim balonom**

Ukoliko bolesnik usporeno diše (bradipneja) ili diše s nedostatnim volumenom udisaja (hipoventilacija) ili uopće ne diše (apneja), potrebno ga je ventilirati. Procjenjuje se frekvencija disanja, kvaliteta disanja 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 bolesnika 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 odgovarajuću 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 bolesnika, a druga osoba stišće balon. Međutim, u uvjetima OHBP-a i često nedostatnog broja osoblja takav način ventilacije onemogućava provođenje ostalih postupaka zbrinjavanja bolesnika. 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 ili 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 aspiraciju i spremnikom
- antimikrobni filter
- boca s kisikom s mjerачem protoka i crijevom za kisik ili centralni 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 bolesnika, kada pritisak popusti balon se automatski širi zbog svoje elastičnosti, tako 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 prijanjanja na lice bolesnika, važno je odabrati masku odgovarajuće veličine za bolesnika
- 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
- bolesnika poleći na leđa, ako već nije u tom položaju
- stati iznad bolesnikove glave
- izabrati masku za lice odgovarajuće veličine
- 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 bolesnika zbog isporuke nedovoljnog volumena zraka.
- staviti antimikrobni filter između maske i samoširećeg balona
- pričvrstiti cjevčicu za kisik između samoširećeg balona sa spremnikom i nastavka na mjerачu protoka medicinskog kisika
- 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 bolesnika. Ukoliko su dišni putovi opstruirani zbog zapadanja jezika ili mekim čestim 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. Testiranje maske sa samoširećim balonom

- 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 bolesnika, 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 otvorenima (Slika 23.)
- drugom rukom stiskati samošireći balon
- sve učinjeno zabilježiti u medicinsku dokumentaciju



Slika 23. C-E hvat

Ako se koristi tehnika za dvije osobe, osoba koja se nalazi iznad glave bolesnika postavlja masku na bolesnikovo 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 bolesnika palčeve treba postaviti na gornji dio maske (uži dio), a mali prst, prstenjak, srednji prst i kažiprst duž koštanog dijela donje čeljusti bolesnika sve do ugla donje čeljusti istovremeno povlačeći je gore prema masci ili palčeve postaviti na gornji dio maske (uži dio), kažiprste na donji dio maske (širi dio), a preostala tri prsta na koštani dio donje čeljusti bolesnika istovremeno povlačeći je gore prema masci (Slika 24.).



Slika 24. Tehnika ventilacije maskom sa balonom za 2 osobe

SAVJET

Vrlo je važno da se balon ne stišće prebrzo ili prejako. Balonu treba vremena da se ponovno napuše, a bolesniku 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 bolesnika 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 putovi otvoreni i osigurani te ventilacija započeta, potrebno je što je prije moguće spojiti samošireći balon na bocu s kisikom ili na centralni izvor kisika. 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 zahtjeva snažnije stiskanje balona, upućuje na nastanak opstrukcije u dišnim putovima.

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

Ako bolesnik odgovara spontanim 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 bolesnika, priljubiti masku na lice te ponovno pokušati ventilirati.

Ventilacija maskom i samoširećim balonom sa spremnikom kod bolesnika 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 putovi se odmah moraju očistiti otklanjajući veće komade Magillovim hvataljkama ili aspiracijom. U protivnom provođenje umjetnog disanja može dovesti do aspiracije sadržaja u pluća i opstrukcije dišnih putova.

Maske ne pristaju svim bolesnicima što može prouzrokovati teškoće pri ventilaciji, npr. bolesnici 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 prsnom košu.

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

POSEBNOSTI 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. Samošireći balon volumena 250 mL NE koristiti u reanimaciji djece niti terminske novorođenčadi jer se ne može postići dovoljan inspiratorni tlak.

Umjetna ventilacija bolesnika s traheostomom

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

Bolesnika sa stomom koji je u ozbiljnom respiracijskom 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 aspiraciju i spremnikom
- kisik s mjeračem protoka i crijevom za kisik
- Magillove hvataljke
- štrcaljka
- sterilna fiziološka otopina

Postupak

- primijeniti mjere osobne zaštite
- bolesnika poleći na leđa, ako već nije u tom položaju
- stati sa strane bolesnika
- 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
- 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 začepi stomu i uzrokuju respiratorni poremećaj te će možda biti potrebna aspiracija stome kateterom. Ako je slina pregusta za aspiraciju, razmišljati o ubrizgavanju 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 bolesnik može udahnuti nešto zraka kroz usta ili kroz nos.
- držati glavu i vrat bolesnika u neutralnom položaju. Na bolesnicima sa stomom 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. Ventilacija bolesnika s traheostomom

- 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



Slika 26. Ventilacija bolesnika sa parcijalnom laringektomijom

VAŽNO

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



Slika 27. Zatvaranje izlaza traheostome i ventilacij bolesnika kroz usta i nos

Endotrahealna intubacija

Endotrahealna intubacija je zlatni standard za osiguranje dišnih putova. Endotrahealni tubus omogućava potpuni nadzor nad dišnim putovima te direktnu ventilaciju pluća i učinkovitu ventilaciju. 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. U upotrebi su dvije vrste špatula: ravne i zakrivljene. Špatule laringoskopa dostupne su u različitim veličinama, ovisno o veličini bolesnika (Slika 28.).



Slika 28. Laringoskop i razne špatule

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. Endotrahealni 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 donji rub otvora tubusa zbog opasnosti od ozljede dušnika i postavlja se tako da je 5 mm uvučena od vrha tubusa (Slika 30).



Slika 30. Vodilice za endotrahealni tubus

U slučaju da se endotrahealna intubacija provodi tijekom kardiopulmonalne reanimacije, vrlo je važno NE prekidati masažu srca. Svi se 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. Dozvoljen je prekid kompresija prsnog koša da bi se auskultacijom potvrdio ispravan položaj tubusa. Sam postupak intubacije smije trajati do 30 sekundi, računajući od posljednjeg upuha zraka maskom sa samoširećim balonom do ponovnog upuha zraka kroz endotrahealni tubus. Kada se endotrahealna intubacija izvodi na hitnim bolesnicima koji dišu, dakle nisu u srčanom zastoju, prije postupka provodi se preoksigenacija 100% kisikom 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 postupci koji se provode:

- povlačenje desnog kuta usana prema latelarno od strane asistenta
- vanjska laringelana manipulacija (eng. „BURP manevar“- Backward, Upward, Rightward Pressure) - pritisak na tiroidnu hrskavicu prema straga, prema gore i desno od strane asistenta
- 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

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

Izuzetno je važno uvijek nakon endotrahealne intubacije, provjeriti položaj endotrahealnog tubusa kliničkim pregledom. Klinički pregled uključuje utvrđivanje obostranog širenja prsnog koša te auskultaciju prvo u epigastriju u kojem se ne smije čuti šum upuhivanja zraka, a zatim pluća obostrano aksilarno (disanje mora biti odgovarajuće, a šum disanja se mora čuti obostrano jednako). 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 ugljikovog 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 se također ne može razlikovati je li endotrahealni tubus postavljen u dušnik ili desni bronh.

Oprema

- zaštitna oprema - zaštitne rukavice, zaštitna maska i naočale
- laringoskop sa različitim vrstama i veličinama špatula
- rezervne baterije za laringoskop
- podmetač za glavu (kako bi se glava mogla što bolje postaviti u položaj „njušenja“)
- endotrahealni tubusi (veličina koju indicira liječnik te broj veći i 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 aspiracijskim kateterima
- aspiracija se vrši kao što je i ranije opisano, tek kada je kateter postavljen na mjestu za aspiraciju
- antimikrobni filter
- centralni izvor kisika/boca s kisikom s mjeračem protoka i crijevom za kisik
- Magillove hvataljke
- vodilica (stilet)
- vodotopivo mazivo
- štrcaljka najmanje 10 cm³
- fonendoskop
- kapnograf/kapnometar
- mehanički ventilator
- pribor za zaštitu od ugriza i učvršćivanje postavljenog endotrahealnog tubusa
- alternativno sredstvo za osiguranje dišnih putova - supraglotičko pomagalo, i-gel
- oprema za otežani dišni put - bougie, videolaringskop, fiberoskop, set za konikotomiju

Postupak

Endotrahealnu intubaciju izvodi liječnik, a MS/MT pripremaju potrebnu opremu i asistiraju kod postupka.

- primijeniti mjere osobne zaštite
- bolesnika poleći na leđa, ako već nije u tom položaju
- stati pokraj bolesnikove glave, uz liječnika
- ako se NE sumnja na ozljedu vratne kralježnice ukoliko je potrebno podmetnuti podložak ispod glave bolesnika 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
- MS/MT dodaje laringoskop liječniku u lijevu ruku tako da je laringoskop usmjeren u položaju u kojem će ga liječnik postaviti u usnu šupljinu bolesnika
- MS/MT dodaje otvoreni endotrahealni tubus liječniku u desnu ruku
- MS/MT asistira liječniku pri vizualizaciji glasnica postupcima ranije navedenim u tekstu
- endotrahealni tubus uvodi se dok se oznaka na tubusu - 21 cm za žene i 23 cm za muškarce - ne pozicionira između sjekutića bolesnika
- jednom kada je tubus postavljen na pravo mjesto do trenutka dok on nije tajno fiksiran, potrebno ga je pridržavati u tom položaju
- napuhati balončić endotrahealnog tubusa s 5 -7 ml zraka
- postaviti antimikrobni filter
- postaviti samošireći balon i asistirati provjeru položaja tubusa
- ukoliko je potrebno promijeniti položaj tubusa, prvo ispuhati balončić, a zatim pomalo izvlačiti tubus, te u konačnom položaju ponovo asistirati liječniku prilikom provjere položaja tubusa
- postaviti zaštitu od ugriza i učvrstiti endotrahealni tubus
- spojiti na kapnograf/kapnometar i mehanički ventilator
- nastaviti ventilaciju uz stalan klinički nadzor te praćenjem vrijednosti očitavanja i vala na kapnografu
- sve učinjeno zabilježiti u medicinsku dokumentaciju

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 bolesnik 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.

Obavezno učvrstiti endotrahealni tubus za bolesnika s tvorničkim pomagalom ili pomoću zavoja i orofaringealnog tubusa.

Pokušaj endotrahealne intubacije ne smije trajati duže od 30 sekundi. Ako za to vrijeme bolesnik nije intubiran, prekinuti postupak i prije ponovnog pokušaja preoksigenirati bolesnika 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 sa i bez balončića za napuhavanje. 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 sa 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 kod djece preporuča koristiti ET s balončićem kada je to moguće. Pri izboru špatule laringoskopa se preporučuju ravne špatule za dojenčad i novorođenčad, a kod veće djece i adolescenata prihvatljivo je korištenje zaobljene špatule.

Supraglotička pomagala

Supraglotička pomagala su pomagala za napredno održavanje dišnih putova koja se postavljaju kod bolesnika koji su bez svijesti i nemaju zaštitne reflekse.

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 kapnograf/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 ukoliko je moguće ukloniti strano tijelo uz pomoć Magillovih hvataljki ili aspiracijom.

i-gel

i-gel je pomagalo koje mogu samostalno postavljati MS/MT bez nadzora liječnika te preko njega ventilirati bolesnika.

i-gel je supraglotičko pomagalo novije generacije čiji balončić je napravljen od termoplastičnog elastomera te ne zahtjeva napuhavanje zrakom (Slika 31.). Gornji dio pomagala posebno je ojačan

protiv zagrizi bolesnika, 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 aspiracije želučanog sadržaja kateterom manjeg promjera. S obzirom na mali promjer tog gastičkog kanala i posljedično zaista mali promjer aspiracijskog katetera moguće je aspirirati isključivo zrak i tekući sadržaj koji nije gust. Za odrasle se upotrebljavaju veličine 3, 4 i 5 sukladno težini u kilogramima.

Zbog brzine i jednostavnosti postavljanja, i-gel se doima kao idealno sredstvo za osiguranje dišnih putova u hitnoj službi, međutim ne smije se zaboraviti na ipak prisutan rizik aspiracije te da se upotrebom supraglotičkog pomagala u jednog dijela bolesnika koji imaju povećan otpor u dišnim putovima i plućima (npr. bolesnici s plućnim edemom, KOPB-om, astmom, pothlađeni), neće uspjeti postići odgovarajuća 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“.

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 aspiraciju, spremnikom te tvrdim i mekim aspiracijskim kateterima
- antimikrobni filter
- centralni izvor kisika/boca s mjeračem protoka i crijevom za kisik
- Magillove hvataljke
- vodotopivo mazivo
- stetoskop
- kapnograf/kapnometar
- pribor za učvršćivanje postavljenog i-gela

Postupak

- primijeniti mjere osobne zaštite
- bolesnika poleći na leđa, ako već nije u tom položaju
- postaviti se iznad bolesnikove 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 bolesnika 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 bolesnikova usta pritiskom brade prema dolje, drugom rukom primiti pomagalo u dijelu za zagriz s tim da se otvor za disanje postavlja prema bazi jezika
- 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 na ulaz u jednjak, a balončić se oslanja na larinks
- postaviti samošireći balon s antimikrobnim filterom te izvršiti provjeru položaja
 - promatrati širi li se prsni koš obostrano jednako
 - auskultirati pluća u srednjoj aksilarnoj liniji desno i lijevo

- učvrstiti i-gel
- postaviti kapnograf/kapnometar
- asistirati priključivanju i-gela na respirator
- nastaviti ventilaciju uz stalan nadzor učinkovitosti ventilacije promatranjem obostranog širenja prsnog koša i očitavanja kapnometra
- sve učinjeno zabilježiti u medicinsku dokumentaciju

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.



Slika 31. i-gel

VAŽNO

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

POSEBNOSTI KOD DJECE

Supraglotičko pomagalo i-gel postoji i u veličinama za djecu, međutim dosta su velike razlike između dva broja pa je preporučljivo uvijek imati u pripremi i klasičnu laringealnu masku različitih veličina.

Laringealni tubus

Laringealni tubus ima na sebi dva balončića, manji koji sjeda u jednjak i veći koji sjeda u hipofarinks. Oba balončića napuhuju se kroz isti nastavak, a ventilacija se provodi prolaskom zraka u pluća između dva balončića. Uz svaki laringealni tubus nalazi se štrcaljka na kojoj je označena količina zraka za napuhavanje balončića ovisno o veličini laringalnog tubusa. Dostupan je u više veličina, za odrasle od 3 do 5. U svom sastavu ima kanal za aspiraciju želučanog sadržaja. Kao i kod ostalih pomagala koji se sastoje od balončića koji se napuhuju prije postavljanja treba provjeriti njihovu ispravnost upuhivanjem zraka i potom ispuhivanjem. Postavlja ga liječnik na jednostavan način tako da se na slijepo uvodi u ždrijelo dok se označena crna linija ne poklopi s linijom usana

bolesnika. Manjeg je promjera od i-gela pa se može koristiti u slučajevima kada bolesnik ima otežano otvaranje usta. U slučaju da ventilacija nije učinkovita, odnosno da se osjeća otpor, osim stranog tijela, uzrok može biti preuboko postavljen laringealni 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.

Oprema

- zaštitna oprema - zaštitne rukavice, zaštitna maska i naočale
- laringealni tubus (veličina koju indicira liječnik te za broj veći i za broj manji)
- maske za lice različitih veličina i samošireći balon sa spremnikom
- aspirator s pripadajućom cijevi za aspiraciju i spremnikom te s tvrdim i mekim aspiracijskim kateterima
- antimikrobni filter
- centralni izvor kisika/boca s mjeračem protoka i crijevom za kisik
- Magillove hvataljke
- vodotopivo mazivo
- stetoskop
- kapnograf/kapnometar
- pribor za zaštitu od ugriza i učvršćivanje postavljenog laringealnog tubusa

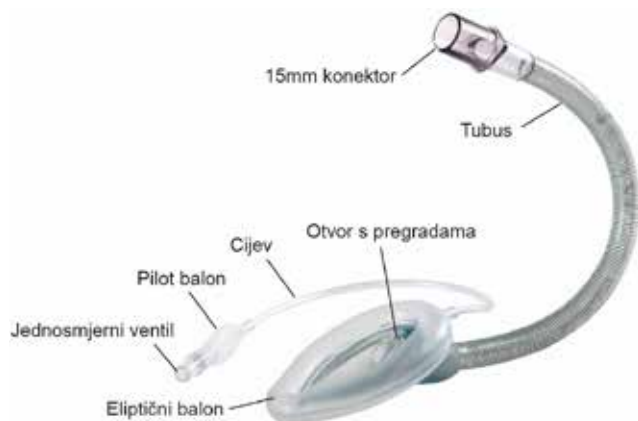
Postupak

- primijeniti mjere osobne zaštite
- bolesnika poleći na leđa, ako već nije u tom položaju
- stati kraj liječnika pored glave bolesnika
- provjeriti ispravnost balončića upuhivanjem zraka
- ukoliko je potrebno PRIJE postavljanja laringealnog tubusa, očistiti usnu šupljinu te otkloniti i aspirirati strano tijelo ili tekućinu, sluz, krv i slično
- dodati liječniku laringealni tubus u njegovu dominantnu ruku
- napuhati balončiće laringealnog tubusa
- postaviti antimikrobni filter
- postaviti samošireći balon i započeti ventilaciju bolesnika
- asistirati liječniku pri provjeri položaja tubusa
- ukoliko ventilacija nije učinkovita moguće je da je:
 - laringealni tubus preuboko 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, asistirati liječniku pri vizualizaciji laringoskopom donjeg dijela ždrijela i ulaza u grkljan
- postaviti zaštitu od ugriza i učvrstiti laringealni tubus
- sve učinjeno zabilježiti u medicinsku dokumentaciju
- ako postavljanje laringealnog tubusa nije uspjelo kroz 30 sekundi, prekinuti postupak i preoksigenerirati bolesnika prije ponovnog pokušaja

Laringealna maska

Laringealna maska je pomagalo koje mogu samostalno postavljati MS/MT bez nadzora liječnika te preko njega ventilirati bolesnika.

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 32.). 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 mehaničkog ventilatora. Laringealna maska se proizvodi u različitim veličinama (3 - 5 za odrasle).



Slika 32. Laringealna maska

Ventilacija korištenjem laringealne maske obično je učinkovitija i lakša nego ona sa samoširećim balonom i maskom, međutim problem s kojim se susrećemo tijekom primjene u hitnim stanjima je nehotični pomak laringealne maske, čak i rotacija po uzdužnoj osi. Iako ne osigurava potpunu zaštitu dišnih putova, aspiracija je pri njenom korištenju 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 aspiraciju i spremnikom te s tvrdim i mekim aspiracijskim kateterima
- antimikrobni filter
- centralni izvor kisika/boca s kisikom s mjerачem protoka i crijevom za kisik
- Magillove hvataljke
- vodotopivo mazivo
- stetoskop
- štrcaljka
- kapnograf/kapnometar
- pribor za zaštitu od ugriza i učvršćivanje postavljene laringealne maske

Postupak

- primijeniti mjere osobne zaštite
- bolesnika poleći na leđa, ako već nije u tom položaju
- postaviti se iznad bolesnikove 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 bolesnikova 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 bazi jezika bolesnika
- uvesti laringealnu masku u usta i kliziti po tvrdom nepcu i potom stražnjoj stjenci 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 5 veličinu - 40 mL zraka, što i piše na svakoj laringealnoj masci)
 - kod napuhavanja normalno je da se postavljena maska odigne 1 - 2 cm
- postaviti antimikrobni filter
- postaviti samošireći balon i započeti ventilaciju bolesnika
- 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 kapnograf/kapnometar
- 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
 - tada je potrebno vizualizirati laringoskopom donji dio ždrijela i ulaz u grkljan što čini liječnik uz asistenciju MS/MT
- zaštititi laringealnu masku od ugriza pomoću tvorničkog pomagala ili orofaringealnog tubusa i učvrstiti je
- nastaviti ventilaciju uz stalan nadzor njene učinkovitosti
- sve učinjeno zabilježiti u medicinsku dokumentaciju

Konikotomija

Konikotomija (ili krikotiroidotomija) je posljednja u nizu od metoda za uspostavu dišnih putova i ventilacije. Izvodi se u slučaju teške opstrukcije na razini larinksa 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 bolesniku prijeti smrtni ishod.

Postoje tvornički setovi i priručni setovi za konikotomiju. Postupak izvodi liječnik uz asistenciju 2 MS/MT.

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.

NEINVAZIVNA VENTILACIJA

Neinvazivna ventilacija (NIV) odnosi se na isporuku kisika ili mješavine kisika i zraka pod povećanim tlakom u pluća bolesnika pomoću tehnike koja ne zahtijeva postavljanje endotrahealnog tubusa. Primjenjuje se u bolesnika s akutnim i kroničnim respiracijskim poremećajima. Cilj primjene NIV-a je sniženje parcijalnog tlaka ugljikovog dioksida u arterijskoj krvi (PaCO_2) radi postizanja normokapnije. Kako bi se NIV primijenio bolesnik mora spontano disati, biti pri svijesti i suradljiv. NIV se isporučuje pomoću standardnih mehaničkih ventilatora koji se nalaze u OHBP-u ili pomoću transportnih mehaničkih ventilatora, putem maske za nos, maske za nos i usta (cijelo lice) i kacige. NIV se može koristiti prije ili nakon ekstubacije bolesnika.

Cilj korištenja NIV-a

- smanjiti potrebu za invazivnom ventilacijom
- smanjiti potrebu za produljenom strojnom ventilacijom
- izbjeći komplikacije strojne ventilacije
- smanjiti vrijeme boravka u bolnici i duljinu boravka u jedinicama intenzivnog liječenja
- smanjiti smrtnost i morbiditet u bolesnika s akutnim i kroničnim respiracijskim poremećajima

NIV indicira liječnik najčešće u kardiogenom plućnom edemu i KOPB-u, a danas se NIV sve više koristi i kod respiracijskih zatajenja drugih uzroka.

Kontraindikacije

- respiracijski zastoj
- poremećaj stanja svijesti
- hemodinamski nestabilni bolesnik
- srčana ishemija
- aritmija
- hipotenzivni šok
- prekomjerna sekrecija u dišnim putovima
- uzrujan i ne suradljiv bolesnik
- abnormalnosti lica koje utječu na prihvaćanje maske, npr. opekline, operacija, anatomske
- ekstremno pretili bolesnici

Postupak

Liječnik u OHBP odlučuje o primjeni NIV-a, uz asistenciju MS/MT. Liječnik objašnjava bolesniku način i primjenu, a MS/MT priprema opremu i bolesnika te uzima uzorke arterijske krvi (ABS) za analizu prije započinjanja primjene NIV-a.

Priprema bolesnika

Podići uzglavlje kreveta pod kutom od 45° (potiče spontano disanje, smanjuje rizik od opstrukcije gornjih dišnih putova, te olakšava iskašljavanje). Odabrali odgovarajuću masku/ kacigu (ovisno što bolesnik bolje tolerira).

Nosne maske imaju manje mrtvog prostora te smanjuju osjećaj klaustrofobije, omogućuju jelo/ piće i iskašljavanje, ali zahtijevaju veću suradnju s bolesnikom (veći gubitak zraka kroz usta smanjuje učinak NIV-a). Maska koja pokriva cijelo lice omogućuje bolju ventilaciju, manje se gubi zrak

i bolesnik može disati na usta. Kaciga je univerzalna i može se primijeniti na bilo kojeg bolesnika neovisno na anatomiju lica, smanjuje rizik od oštećenja kože lica, omogućuje potpunu slobodu pokreta glave, verbalnu komunikaciju, čitanje i prehranu. Prije postavljanja maske dozvoliti bolesniku da „doživi“ osjećaj maske, (tako da bolesnik uzme 5 do 10 udaha iz maske prije samog postavljanja, dopuštajući da se bolesnik navikne na masku. Kod postavljanja maske paziti da se maska dobro priljubi uz lice kako ne bi došlo do curenja zraka iz maske ili kod velikog protoka zraka ne dozvoliti da istječe zrak prema očima bolesnika jer može uzrokovati iritaciju očiju i konjuktivitis.

Pokrenuti NIV s vrlo niskim razinama PEEP-a kako bi bolesnik mogao prihvatiti NIV, nakon nekoliko udisaja polako povećavati PEEP do zadanog.

Zadaća MS/MT

Subjektivna procjena bolesnika: kako bolesnik podnosi masku ili kacigu preko kojeg se primjenjuje NIV, te kako podnosi zadani modalitet ventilacije.

Objektivna procjena bolesnika: neinvazivni monitoring bolesnika, pratiti stanje svijesti, frekvenciju disanja, pokrete prsnog koša, korištenje pomoćne dišne muskulature, paradoksalne pokrete, kontinuirana pulsna oksimetrija, frekvenciju srca, neinvazivni krvni tlak.

Na respiratoru pratiti je li postoji gubitak zraka, da li je zadana potpora pritiskom odgovarajuća (da li se postiže zadovoljavajući disajni volumen i eliminacija CO₂), je li su pozitivni tlak na kraju izdisaja (eng. positive end - expiratory pressure: PEEP) i disajni volumen (5- 7 mL/ kg) odgovarajući.

Komplikacije

- oštećenja kože lica i eritem
- klaustrofobija
- iritacija očiju
- bol u uhu i sinusima
- hipotenzija
- pneumotoraks
- aspiracijska pneumonija

Indikacije za prelazak s NIV- e na invazivnu mehaničku ventilaciju

- odsustvo poboljšanja
- dispneja
- hemodinamska nestabilnost
- pogoršanje neurološkog stanja
- ne toleriranje NIV-a iz bilo kojeg razloga (klaustrofobija...)

Literatura:

1. Butterworth JF, Mackey DC, Wasnick JD, ur. Morgan & Mikhail's Clinical Anesthesiology. 5. izdanje. New York: The McGraw-Hill Companies Inc; 2013.
2. Frerk C, Mitchell VS, McNarry AF 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.
3. Gvožđak M, Tomljanović B. Priručnik za vozače hitne medicinske službe. 1. izdanje. Zagreb: HZHM; 2011.
4. Gvožđak M, Tomljanović B. Temeljni hitni medicinski postupci. 1. izdanje. Zagreb: HKMS, HZHM; 2011.
5. i-gel uređaj za održavanje dišnih putova. Priručnik za rukovanje, (pristupljeno 12.08.2018.). Dostupno na: http://pharmamed.tis.hr/Pharmamed/productdocs/i-gel%20user%20guide_Croatian.pdf
6. Mehta S, Hill NS. Noninvasive Ventilation. Am J Resp Crit Care Med 2001; 163(2): 540–577.
7. Nava S, Navalesi P, Gregoretti C. Interfaces and Humidification for Noninvasive Mechanical Ventilation. Respir Care 2009;54(1):71– 82.
8. Nesek Adam V, Bošan -Kilibarda I, ur. Škola hitne medicine, Modul 1: Kardiocirkulacijski i respiracijski poremećaji. Zagreb: Medicinska naklada, HLZ - HDHM; 2014.
9. O'Driscoll BR, Howard LS, Earis J. BTS guideline for emergency oxygen use in adult patients. Thorax 2017;72(Suppl 1): i1-i90.
10. Pavliša i sur. Neinvazivna mehanička ventilacija u bolesnika s KOPB. Med Jad 2011;41(3-4):135-141.
11. Rochwerg B, Brochard L, Elliott MW, et al. Official ERS/ATS clinical practice guidelines: non-invasive ventilation for acute respiratory failure. Eur Respir J 2017; 50: 1602426 [https://doi.org/10.1183/13993003.02426-2016].
12. Sanchez D, Smith G, Piper A, Rolls K, ur. Non-invasive Ventilation Guidelines for Adult patients with Acute Respiratory Failure: a clinical practice guideline. (Agency for Clinical Innovation) Chatswood NSW, 2014 [pristupljeno 14.8.2018.]. Dostupno na: https://www.aci.health.nsw.gov.au/__data/assets/pdf_file/0007/239740/ACI14_Man_NIV_1-2.pdf
13. Soar J, Nolan JP, Bottiger BW i sur. European Resuscitation Council Guidelines for Resuscitation 2015 Section 3. Adult advanced life support. Resuscitation 2015;95:99–146.
14. Tintinalli JE, Strapczynski S, Ma OJ, Yealy DM, Meckler GD, Cline DM, ur. Tintinalli's Emergency Medicine: A Comprehensive Study Guide. 8. izdanje. New York: The McGraw-Hill Companies Inc.; 2016.

5

OSNOVE ELEKTROKARDIOGRAMA

Elektrokardiogram (EKG), kao i svaka druga pretraga mora biti protumačena u okviru kliničke slike. U OHBP-u MS/MT mora posjedovati znanja i vještine za prepoznavanje najčešćih patoloških EKG zapisa koji izravno ukazuju na moguće životno ugrožavajuće stanje bolesnika.

Osnove elektrofiziologije srca

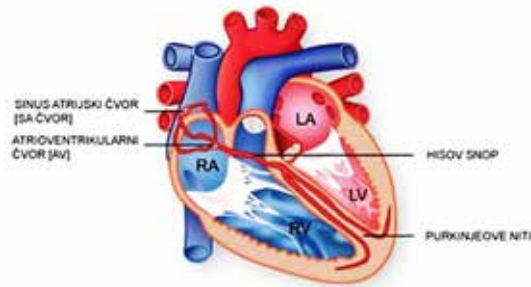
Depolarizacija srca polazni je događaj za srčanu kontrakciju. Tri komponente proizvode električne struje koje se šire kroz srce: srčane predvodničke (pacemaker) stanice, specijalno provodno tkivo i sam srčani mišić. Elektrokardiografija registrira depolarizaciju (stimulaciju) i repolarizaciju (oporavak) atrijskog i ventrikulskog miokarda.

U uvjetima mirovanja stanice miokarda su polarizirane, to jest nose na svojoj površini električni naboj uzrokovan transmembranskim razlikama koncentracije iona. Napon izmjeren kroz membrane atrijskih i ventrikulskih stanica iznosi oko 90 mV, pri čemu je unutrašnjost stanica negativna u odnosu na okolinu. Kada se te stanice stimuliraju iznad navedenog praga, one se depolariziraju, pri čemu se prolazno promjeni polaritet njihovih membrana. Depolarizacija počinje od stanica u unutarnjim slojevima miokarda (endokarda) prema vanjskoj strani srca (epikardu), te se poput vala širi kroz atrije i ventrikule. Depolarizacija je električki događaj iza kojeg se očekuje kontrakcija koja je mehanički događaj. Nakon što se dovrši proces depolarizacije, započinje proces repolarizacije i membranski električni potencijal poprima stanje kakovo je bilo u mirovanju. Repolarizacijski val se širi od epikarda prema endokardu, čime započinje opuštanje miokarda. Nakon završene repolarizacije stanica je opet sposobna za ponovnu stimulaciju.

Provodni srčani sustav

Koordinirano širenje električnog impulsa i posljedičnu kontrakciju atrija i ventrikula omogućuje provodni sustav (Slika 33.). Depolarizacija počinje u sinus atrijskom (SA) čvoru koji je smješten u desnom atriju ispod ušća gornje šuplje vene. U SA čvoru nalaze se dvije vrste stanica. To su predvodne „P“ stanice, koje imaju osobinu automacije i „T“ stanice (eng. transitional) koje povezuju sinusni čvor s okolnim strukturama. Predvodne stanice imaju najniži prag okidanja radi čega i predvode srčani ritam koji se prema SA čvoru zove normalni sinusni ritam (NSR). Prva faza srčane električne aktivacije je širenje depolarizacije kroz desni i lijevi atrij što izaziva kontrakciju atrija. Nakon toga električni impuls prolazi kroz atrioventrikulski (AV) čvor i Hissov snop. SA i AV čvor povezni su internodalnim putovima koji imaju osobinu brzog provođenja impulsa. Od prednjeg internodalnog puta odvaja se tračak koji služi kao veza s lijevim atrijem (Bachmanov snopić).

Hissov snop se dalje dijeli na dvije glavne grane, desnu i lijevu koji prenose val depolarizacije pomoću Purkinjeovih niti do miokarda desne i lijeve klijetke. Lijeva grana dijeli se na dvije grančice (fascikulusa); prednji lijevi i stražnji lijevi fascikulus.



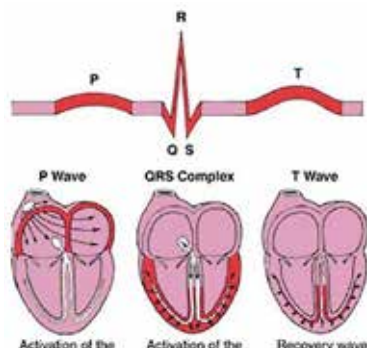
Slika 33. Provodni srčani sustav

Elektrokardiogram (EKG)

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. EKG odvodi zapravo bilježe trenutačne razlike potencijala među elektrodama.

Klinička korist od EKG-a temelji se na njegovoj dostupnosti kao neinvazivnog i jeftinog testa mnogostruke primjene. Osim otkrivanja aritmija, smetnja provođenja i ishemije miokarda, elektrokardiografija može otkriti druge znakove povezane s po život opasnim metaboličkim poremećajima (npr. hiperkalijemijom) ili povećanim rizikom za naglu srčanu smrt.

Uobičajenih 12 EKG odvoda snima razlike potencijala među elektrodama postavljenim na površinu tijela. Ti se odvodi dijele u dvije skupine: šest odvoda s ekstremiteta i šest prekordijalnih (prsni) odvoda.



Slika 34. EKG valovi

EKG valovi (Slika 34.) označeni su slovima iz drugog dijela abecede. P-val označava atrijsku, a QRS kompleks ventrikulsku depolarizaciju, dok ST-spojnica i T-val predstavljaju ventrikulsku repolarizaciju.

Snimanje 12-kanalnog EKG-a

Snimanje EKG-a izvodi se u cilju postavljanja dijagnoze srčanih oboljenja, brzom kliničkoj orijentaciji o stanju bolesnika, radi odluke o daljem terapijskom postupku, tijekom hitne medicinske skrbi, u prisutnosti boli u prsima, pri otežanom disanju, aritmiji, pri svakoj sumnji na kardiovaskularno oboljenje, u okviru pojedinih priprema za dijagnostičke procedure i testiranja, te u okviru preventivnog pregleda.

Standardno snimanje sastoji se od:

- pripreme pribora (elektrokardiograf, elektroprovodljivi gel ili voda),
- pripreme bolesnika (objasniti o kakvoj se pretrazi radi, osigurati privatnost, osloboditi suvišnu odjeću, horizontalni položaj na leđima)
- pripreme aparata (provjeriti kalibraciju aparata – 1 mV = 1 cm na mm papiru, podesiti brzinu izlaska papira – 25 mm/s, korištenje filtera).

Standardni 12-kanalni EKG: LIJEVI ODVODI

Planiranje i provođenje postupka

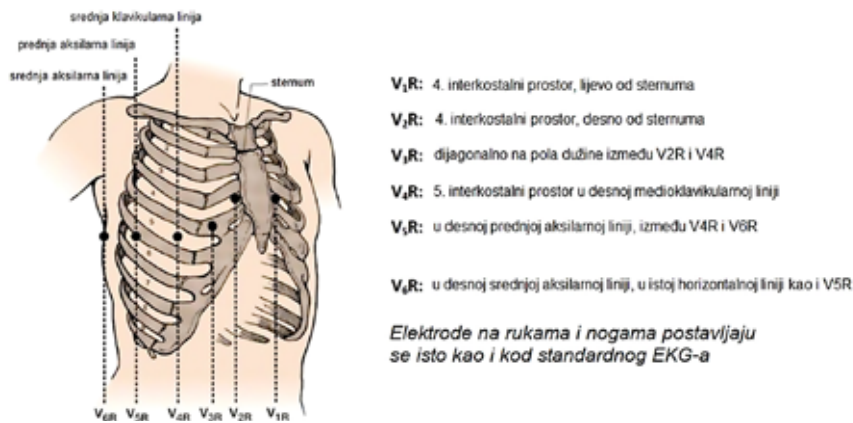
- predstaviti se bolesniku, sigurno utvrditi identitet bolesnika, razumljivim rječnikom objasniti postupak
- osigurati privatnost
- staviti zaštitnu opremu (rukavice)
- smjestiti bolesnika u ležeći položaj na leđa
- osloboditi prsni koš i ekstremitete od suvišne odjeće
- mjesta postavljanja elektroda navlažiti elektroprovodljivim gelom ili vodom
- postaviti pravilno elektrode (Slika 35.)
- pomoću držača elektrode postaviti na obje ruke i noge, provjeriti da je metalni dio držača na unutarnjoj strani ekstremiteta i da ima dobar kontakt s kožom
 - ukoliko je ekstremitet amputiran držač elektroda postavlja se na preostali dio ekstremiteta
- zamoliti bolesnika da se opusti i normalno diše
- isprintati i provjeriti kvalitetu EKG zapisa, po potrebi ponoviti snimanje
- bolesniku dati do znanja kada je postupak gotov
- upisati identifikacijske podatke bolesnika na EKG zapis kao i komentare (bol u prsištu, produbljeni inspirij i sl.)



Slika 35. Pravilno postavljanje elektrodi kod snimanja standardnog 12-kanalnog EKG-a

12-kanalni EKG: DESNI ODVODI

Ponekad je važno snimiti i odvode koji nisu standardni kako bi liječnik mogao postaviti ispravnu dijagnozu. Desni srčani odvodi snimaju se kada se sumnja na infarkt desne klijetke. Desni srčani odvodi snimaju se kao što je objašnjeno (Slika 36).



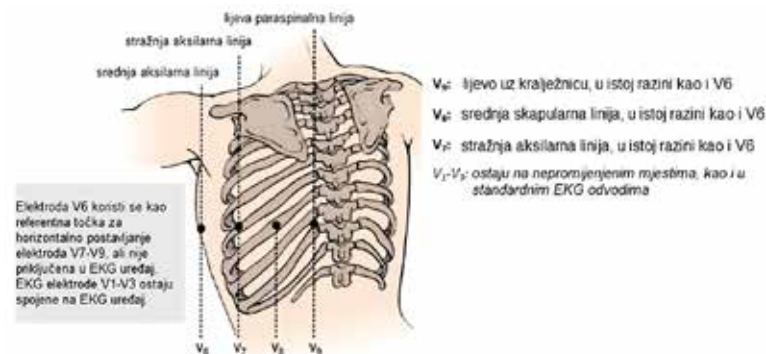
Slika 36. Postavljanje elektroda kod snimanja 12-kanalnog EKG-a desnog dijela srca

Desnostrani EKG je zrcalna slika standardnog lijevostranog 12-kanalnog EKG-a. Na takvom EKG zapisu možemo vidjeti promjene koje uzrokuje okluzija desne koronarne arterije. Potrebno je osim imena bolesnika i vremena kada je snimljen EKG upisati da se radi o desnostranom EKG zapisu kako kasnije ne bi došlo do zabune.

12-kanalni EKG: STRAŽNJI ODVODI

Da bi se dijagnosticirao infarkt stražnje stjenke srca potrebno je snimiti stražnje odvode.

Za snimanje stražnjih odvoda potrebno je postaviti 3 dodatne EKG elektrode (Slika 37).



Slika 37. Postavljanje elektroda kod snimanja 12 - kanalnog EKG-a stražnjeg dijela srca

Osim imena bolesnika i vremena kada je snimljen EKG potrebno je upisati da se radi o stražnjem EKG zapisu kako kasnije ne bi došlo do zabune. Također je potrebno umjesto V4, V5 i V6 upisati V7, V8 i V9.

Kontinuirani monitoring

Kontinuirani monitoring koristi se najčešće u akutnim stanjima, pri srčanom arestu, akutnom koronarnom sindromu, pri pojavi aritmija, za vrijeme i nakon invazivnih zahvata, kod svih procedura

koje uključuju sedaciju i anesteziju, pri elektrolitskim i metaboličkim disbalansima i kod predoziranja. Važno je napomenuti, da kontinuirani monitoring za razliku od 12 - kanalnog snimanja EKG-a služi samo za brzu i orijentacijsku procjenu ritma. Za detaljniju analizu i postavljanje dijagnoze koristi se isključivo 12- kanalni EKG.

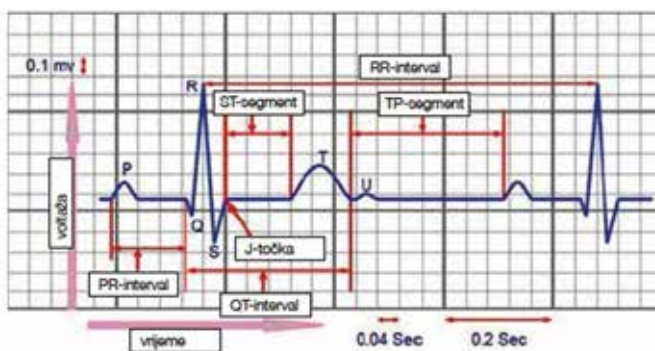
Najčešće razlikujemo monitoring s 3 ili 5 elektroda. Uz mogućnost monitoringa srčanog ritma, monitori vrlo često imaju mogućnost praćenja i ostalih vitalnih parametara (saturacija, neinvazivno i invazivno mjerenja tlakova i sl.).

Postupak

- objasniti postupak bolesniku
- napomenuti da se ne uplaši alarma, vjerojatno se elektroda odvojila
- čuvajte privatnost bolesnika
- stavite zaštitu opremu
- oslobodite prsište od odjeće, po potrebi obrijte i posušite prsni koš
- pomno odaberite mjesta postavljanja elektrodi
 - izbjegavajte meka tkiva, zglobove, lijepljenje preko dlaka – artefakti
 - izbjegavajte apeks srca i desni rub sternuma radi moguće defibrilacije
 - izbjegavajte subklavikularna područja (CVK, dijalizni kateter, privremeni ES)
- skinite zaštitu s EKG elektrode i provjerite vlažnost provodljivog gela
- čuvajte EKG elektrode u originalnom pakiranju - ako su suhe, bacite ih!
- pomoću dva prsta dobro pritisnite ljepljivi rub elektrode kako provodljivi gel ne bi iscurio
- ponovite proceduru za svaku elektrodu
- spojite žice EKG - a na elektrode
- isključite nepotrebne alarme noću: PAC (eng. Premature Atrial Contraction), PVC (eng. Premature Ventricular Contraction), bigeminija, trigeminija
- podesite gornju i donju dozvoljenu vrijednost alarma za aritmije u dogovoru s liječnikom
- nikada ne isključiti alarm za maligne aritmije - VT, VF, ASY

Izgled normalnog EKG zapisa

EKG papir ima milimetarski zapis koji je podijeljen u polja veličine 1 mm². Kada se snima standardnom brzinom od 25 mm/sekundi 1 najmanji kvadratić označava 0,04 sek, a jedno veće polje od 5 kvadratića 0,20 sekunde (Slika 38.).



Slika 38. Dijelovi EKG zapisa

Na EKG zapisu možemo vidjeti valove, zupce udružene u komplekse i segmente (intervale) između njih. Označavaju se slovima počevši sa slovom P do slova U (Slika 38.).

Dijelovi EKG krivulje su: P i T val, QRS kompleks, PR segment (interval), ST segment i QT interval. U val nije uvijek vidljiv i manja mu je klinička važnost u svakodnevnim kliničkim situacijama (Slika 38.).

P val: označava depolarizaciju pretkljetki (atrija) i normalno se nalazi ispred svakog QRS kompleksa.

QRS kompleks: označava depolarizaciju klijetki (ventrikula); pri čemu je Q zubac prvi negativni otklon; R zubac prvi pozitivni otklon, a S zubac negativni otklon nakon pozitivnog otklona. Traje do 0,12 sekundi (3 kvadratića), a dužeg je trajanja kod bloka grane kada impuls duže putuje kroz ventrikule.

T val: predstavlja repolarizaciju klijetki.

PR interval: označava vrijeme putovanja impulsa od SA čvora do AV čvora (točnije do kada impuls izađe iz AV čvora); računa se od početka P vala, pa do početka QRS kompleksa, normalno traje od 0,12 do 0,20 sekundi (3-5 kvadratića u EKG zapisu). Duži PR segment javlja se pri smetnji provođenja impulsa kao što je to u npr. AV bloku I stupnja. Kraći PR segment javlja se u preekscitaciji.

ST segment: vrijeme u kojem je sav ventrikul depolariziran (i desne i lijeve klijetke).

QT interval: traje od početka Q zupca, pa do kraja T vala, trajanje mu je ovisno o frekvenciji, kod bradikardije duže, a kod tahikardije kraće.

U val: nije uvijek vidljiv, nalazi se iza T vala i označava razdoblje u kojem je klijetka najpodražljivija.



Slika 39. Uredan EKG odrasle osobe

Normalni srčani ritam je sinusni ritam (Slika 39.) i označava nastanak srčanog impulsa u SA čvoru koji se nakon toga proširi na cijeli miokard. U EKG-u ga vidimo kao P val. Normalno, iza svakog P vala slijedi QRS kompleks i ispred svakog QRS kompleksa se nalazi P val. Ako iza svakog P vala ne dolazi QRS kompleks radi se o nekoj vrsti bloka (odnosno impuls koji je nastao u SA čvoru - P val nije se proširio na ostali dio miokarda i zato se ne vidi QRS kompleks). Ako se ispred svakog QRS kompleksa ne nalazi P val znači da je impuls u srčanom mišiću nastao izvan SA čvora.

Osim u SA čvoru srčani impuls može nastati bilo gdje u atriju, vlaknima AV čvora i u klijetkama. Ovisno o mjestu nastanka srčanog impulsa aritmije klasificiramo na supraventrikulske (impuls je nastao iznad ventrikula, odnosno klijetki) i na ventrikulske gdje impuls nastaje u ventrikulima.

Najčešće srčane aritmije koje vidimo u svakodnevnoj praksi su: fibrilacija atrija s apsolutnom aritmijom klijetki, paroksizmalna supraventrikulska aritmija, undulacija atrija, ventrikulska tahikardija, ventrikulska fibrilacija, te blokovi u provođenju na razini AV čvora. Sve osim VF i VT spadaju u atrijske aritmije jer je srčani impuls nastao negdje u atrijima i ako nije pridružen blok grane (najčešće blok lijeve grane), QRS kompleksi su uski (ispod 0,08 sek).

Procjena EKG-a

Nekoliko je pitanja na koja moramo dati odgovor prilikom interpretacije EKG zapisa:

- Postoji li srčana aktivnost?
- Kolika je frekvencija klijetke (QRS kompleksa)?
- Je li ritam regularan ili iregularan (nepravilan)?
- Kolika je širina QRS kompleksa?
- Postoji li aktivnost pretklijetke, odnosno vide li se P valovi?
- Postoji li povezanost aktivnosti pretklijetke i klijetke?

Postoji li srčana aktivnost?

Ako na monitoru/ EKG uređaju nema električne aktivnosti srca, a bolesnik ima jasne znakove života, prvo treba provjeriti jesu li odvodi spojeni s elektrodama. Ako jesu, provjeravamo puls te ako ga nema dalje postupamo prema algoritmu ALS-a.

Kolika je frekvencija klijetke QRS kompleksa?

Normalna frekvencija srca je od 60 do 100 u minuti i možemo je na nalazu EKG-a izmjeriti na dva načina: pravilo "300" i pravilo "6 sekundi".

- Pravilo 300: Koristi se za brzu procjenu frekvencije kod pravilnog ritma, na način da se broje kocke na milimetarskom papiru između dva R zubca kako je prikazano na slici (Slika 40).
- Pravilo 6 sekundi. Najbolja metoda kada se radi o nepravilnom srčanom ritmu (iregularni R-R interval), kada se broj R zubaca unutar 6 sekundi EKG zapisa pomnoži s brojkom 10 (Slika 41.). Na taj način dobiva se prosječna frekvencija u 1 minuti.



Slika 40. Mjerenje srčane frekvencije «Pravilom 300»

1 sekunda je pri standardnoj brzini od 25 mm/sekundi 5 velikih kvadrata.

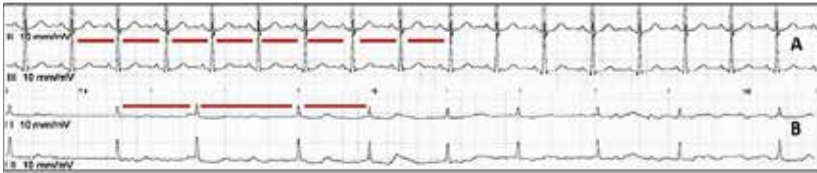


Slika 41. Metoda mjerenja srčane frekvencije «Pravilom 6 sekundi»

Je li ritam pravilan ili nepravilan?

Pravilan ritam znači da se QRS kompleksi javljaju u pravilnim vremenskim intervalima (Slika 39.).

Kod brzih frekvencija ne možemo biti sigurni samo "pogledom" na zapis te se pomažemo ravnalom. U praksi se često pomažemo dodatnim komadom papira pomoću kojeg označimo dva susjedna R zupca i onda pomicanjem dalje po zapisu na druge R zupce provjeravamo podudarnost označenog intervala. Ako postoji podudarnost ritam je pravilan, ako je nema ritam je nepravilan (Slika 42.).



Slika 42. Procjena pravilnog (slika A) i nepravilnog (slika B) ritma.

Kolika je širina QRS kompleksa?

Normalna širina QRS kompleksa su tri kvadratića, odnosno 0,12 sekundi. Ako je širi od 3 kvadratića (0,12 sekundi) radi se o bloku grane.

Postoji li aktivnost pretkljetke, odnosno vide li se P valovi?

P val koji predstavlja aktivnost atrija najbolje vidimo u II odvodu ili prvom prekordijalnom odvodu (V1).

Postoji li povezanost aktivnosti pretkljetke i kljetke?

Normalno iza svakog P vala slijedi QRS kompleks te ispred svakog QRS kompleksa prethodi P val. Ako se impuls između pretkljetke i kljetke "izgubi" drugim riječima ne provede u kljetke tada iza svakog P vala ne vidimo QRS kompleks.

Ritmovi koje susrećemo u kardiopulmonalnoj reanimaciji

Postoje četiri ritma koja moramo znati prepoznati jer su to srčani ritmovi koji nisu spojivi sa životom te ih vidimo u srčanom zastoju. Tada moramo odmah pristupiti kardiopulmonalnoj reanimaciji. Radi se o asistoliji, električnoj aktivnosti srca bez pulsa (PEA), ventrikulskoj fibrilaciji i ventrikulskoj tahikardiji bez pulsa.

Asistolija

Asistolija je ritam koji označava odsustvo kontrakcija kljetki. To je jedan od najozbiljnijih poremećaja ritma u srčanom zastoju te najčešće je ireverzibilan. Asistolija označava potpuni prestanak srčane električne aktivnosti (Slika 43.) što znači da nema kontrakcije srčanog mišića te nema cirkulacije krvi u tijelu bolesnika. Zato kada ustanovimo da je bolesnik bez svijesti, ne diše i nema pulsa, a na monitoru vidimo asistoliju odmah započinjemo KPR.



Slika 43. Asistolija

Električna aktivnost bez pulsa (PEA)

PEA (eng. pulseless electrical activity) je ritam elektromehaničke disocijacije. U ovom slučaju postoji organizirana električna aktivnost srca, ali samu električnu aktivnost srca ne slijedi i mehanička aktivnost. To znači da na monitoru imamo električni zapis, ali nema srčane kontrakcije te posljedično nema ni pulsa (Slika 44.). Ovo je također ritam srčanog zastoja. Ustanovimo ga tako da utvrdimo da je bolesnik bez svijesti, ne diše i nema pulsa, a na monitoru imamo organiziranu srčanu aktivnost. Tada pristupamo kardiopulmonalnoj reanimaciji.



Slika 44. Električna aktivnost bez pulsa (PEA)

Ventrikulska fibrilacija

Ventrikulska fibrilacija (VF) je srčani ritam kada zbog dezorganizirane srčane aktivnosti srčani mišić ne proizvodi kvalitetne mišićne kontrakcije nego samo treperi. VF je ritam srčanog zastoja kod kojeg bolesnik gubi svijest, ne diše i nema pulsa (Slika 45.). Tada moramo pristupiti kardiopulmonalnoj reanimaciji i defibrilaciji.



Slika 45. Ventrikulska fibrilacija

Ventrikulska tahikardija bez pulsa

Srčani zastoj kod ventrikulske tahikardije bez pulsa (VTbp) posljedica je izrazito brzih kontrakcija ventrikula ($>180/\text{min}$) zbog čega efektivno krv ne izlazi iz srca te ne cirkulira u tijelu bolesnika (Slika 46.). Ukoliko je frekvencija kontrakcija niža ($<140/\text{min}$) tada je moguće da nakon kontrakcije klijetki krv izlazi iz srca te cirkulira u tijelu. Tada će bolesnik imati puls te tada ne započinjemo kardiopulmonalnu reanimaciju. Ukoliko je električna, a posljedično tome i mehanička aktivnost srca prebrza, neće doći do smislenih kontrakcija klijetki te krv neće cirkulirati u tijelu bolesnika. Tada bolesnik gubi svijesti, ne diše i nema puls. Počinjemo kardiopulmonalnu reanimaciju i defibrilaciju.



Slika 46. Ventrikulska tahikardija bez pulsa

Literatura:

1. Benko I, Horvat M, Kralj M. Mala škola EKG-a. U: Važanić D, ur. Škola hitne medicine 1. za medicinske sestre i medicinske tehničare. Kardiocirkulacijski i respiracijski poremećaji. Zagreb: HSDHM; 2015.
2. Emergency Nurses Association. Right - Sided and Posterior Electrocardiograms. [pristupljeno 06.08.2018.]. Dostupno na: https://www.ena.org/docs/default-source/resource-library/practice-resources/tips/right-side-ecg.pdf?sfvrsn=836f00e6_8
3. Gvožđak M, Tomljanović B. Temeljni hitni medicinski postupci. 1. Izdanje. Zagreb: HKMS, HZHM; 2011.
4. Nesek Adam V, Bošan-Kilibarda I, ur. Škola hitne medicine, Modul 1: Kardiocirkulacijski i respiracijski poremećaji. Zagreb: Medicinska naklada, HLZ-HDHM;2014.
5. Slavetić G, Važanić D. Odabrana poglavlja iz hitne medicine. Koprivnica: Opća bolnica "Dr. Tomislav Bardek"; 2013.
6. Šepec S i sur. Standardizirani postupci u zdravstvenoj njezi. 1. izdanje. Zagreb: HKMS; 2010.



6

OSNOVNO ODRŽAVANJE ŽIVOTA ODRASLIH I OPSTRUKCIJA DIŠNIH PUTOVA STRANIM TIJELOM

Obaveza je svakog zdravstvenog djelatnika kontinuirana edukacija i poznavanje postupaka kardiopulmonalne reanimacije (KPR), kao i kontinuirano reevaluiranje vještina provođenja postupaka održavanja života. Presudna je sposobnost prepoznavanja srčanog zastoja, pravodobno započinjanje osnovnih postupaka održavanja života (*eng. Basic Life Support - BLS*) te pozivanje drugih djelatnika u pomoć kako bi se proces KPR-a provodio kontinuirano i kvalitetno. U OHBP-u srčani zastoj može nastupiti u bolesnika koji su već zbrinuti i monitorirani, što olakšava rano prepoznavanje srčanog zastoja, ali i u bolesnika na neočekivanim mjestima (čekaonica, hodnik). Također, djelatnici moraju biti educirani primiti najavu o dolasku tima izvanbolničke hitne medicinske službe (IHMS) sa životno ugroženim bolesnikom u OHBP. Idealno bi bilo saznati korisne informacije od strane tima IHMS prije dolaska u OHBP, osobito ako se radi o traumi, koristeći AT-MIST (*eng. Age - dob, Time of incident - vrijeme nesreće, Mechanism of incident - mehanizam ozljede, Injuries suspected - na koje se ozljede sumnja, Signs and symptoms - znakovi i simptomi, Treatment - liječenje*).

Uloga MS/MT je praćenje bolesnika i neprestana osviještenost kako bi se na vrijeme prepoznala stanja koja mogu ugroziti bolesnika i započeti s BLS. Razine znanja i vještina te uvježbanost za provođenje postupaka održavanja života variraju, no neminovno je znanje i vještina MS/MT u provođenju BLS-a. Intervencije na koje se odnosi BLS omogućavaju održavanje prohodnog dišnog puta i potpora cirkulaciji sa osnovnom opremom (pomagala za osnovno održavanje dišnog puta).

Kontinuirana edukacija ima utjecaj na poboljšanje razine znanja MS/MT, što pridonosi preživljavanju bolesnika, jer osigurava prepoznavanje znakova i simptoma ugroženih bolesnika i srčanog zastoja.

OSNOVNO ODRŽAVANJA ŽIVOTA ODRASLIH

Prepoznavanje bolesnika u pogoršanju

Praćenje bolesnika, prepoznavanje znakova pogoršanja, primjena ABCDE pristupa i jednostavnih vještina omogućava sprječavanje srčanog zastoja, ali i daju sposobnost započinjanja postupaka kardiopulmonalne reanimacije. Zbrinjavanje bolesnika u OHBP-u obuhvaća praćenje i evidenciju vitalnih pokazatelja sa svrhom sprečavanja i prepoznavanja najugroženijih bolesnika. Bilježenje svake promjene u sestrinsku dokumentaciju te pravovremeno obavješćavanje liječnika o promjeni stanja bolesnika zadaća je MS/MT.

Osnovni postupci održavanja života odraslih

Osnovni postupci održavanja života odraslih bolesnika odnosi se na održavanje prohodnosti dišnih putova te na potporu disanju i cirkulaciji s osnovnom opremom.

Procjena i postupak

- procijeniti sigurnost i koristiti mjere osobne zaštite
- glasno pozvati pomoć
- provjeriti bolesnikovu sposobnost reagiranja: lagano protresti bolesnika za ramena i glasno ga zapitati: "Jeste li dobro?" (Slika 47.)



Slika 47. Provjera stanja svijesti bolesnika

Bolesnik koji reagira:

- procijeniti ABCDE
- tijekom provođenja procjene, pokušati skupiti što je više moguće informacija o bolesniku
- po dolasku dodatne pomoći prenijeti informacije timu koji će preuzeti daljnje zbrinjavanje bolesnika

Bolesnik koji ne reagira:

- postaviti ga u ležeći položaj na leđima te pod leđa postaviti tvrdi podlogu
- otvoriti dišne putove zabacivanjem glave i podizanjem brade (Slika 48.)
- ako se vidi strano tijelo pokušati ukloniti kruto strano tijelo Magillovom hvataljkom ili aspiracijom ako se radi o tekućini
- kad postoji sumnja na ozljedu vratne kralježnice, prohodnost dišnog puta se uspostavlja metodom odizanja donje čeljusti prema naprijed ili podizanjem brade u kombinaciji s ručnim stabiliziranjem glave i vrata u jednoj liniji
- uspostava prohodnosti dišnih putova ima prednost pred mogućom ozljedom vratne kralježnice
- održavajući prohodnost dišnih putova, procjenjuje se istodobno disanje i centralni puls na karotidnoj arteriji kroz 10 sekundi
- procjena disanja podrazumijeva:
 - gledati odizanje prsnog koša
 - slušati zvuk disanja
 - osjećati izdahnuti zrak na licu



Slika 48. Provjera disanja i pulsa bolesnika

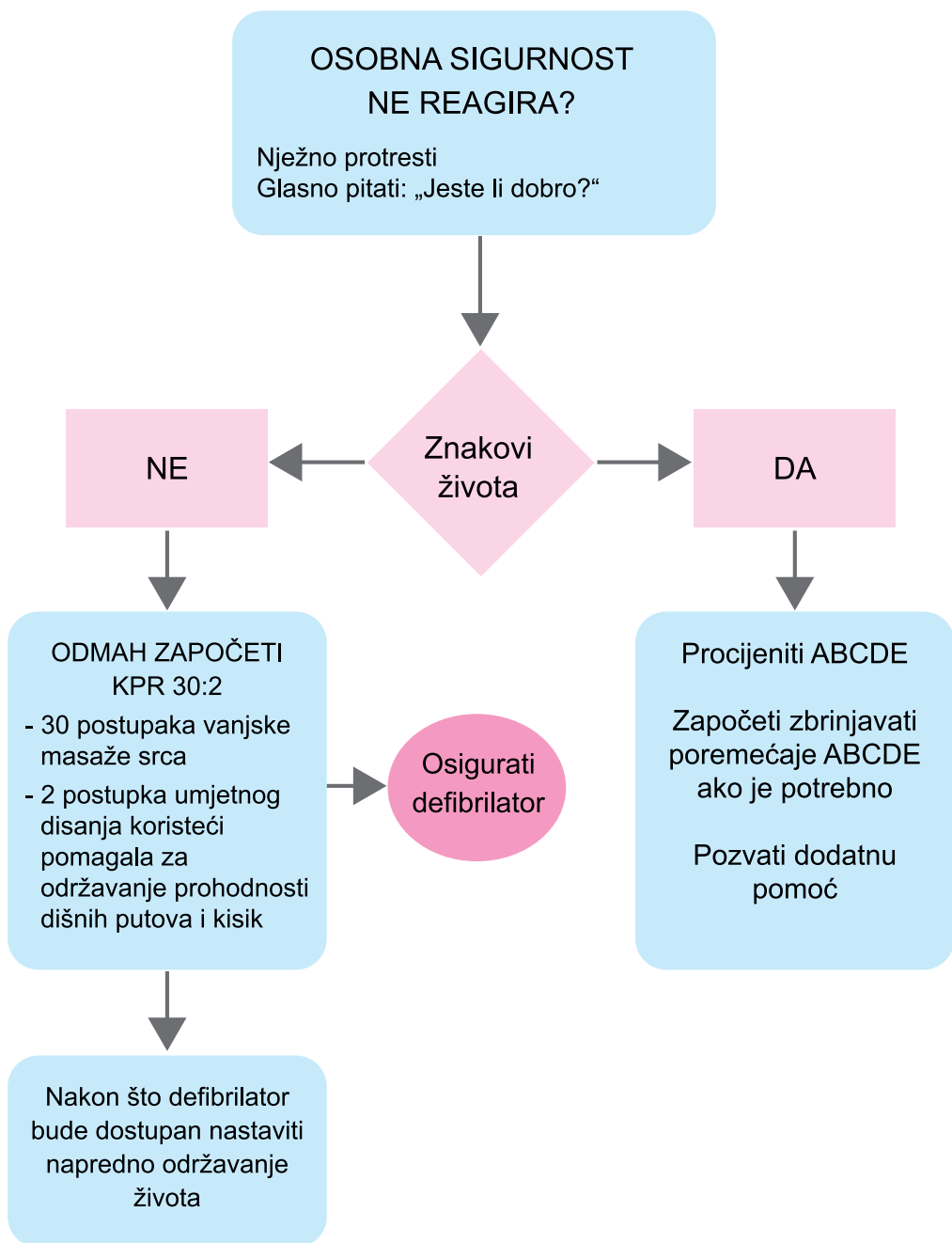
Ako bolesnik ne reagira i ima znakove života:

- procijeniti ABCDE
 - imati na umu da je bolesniku koji ne reagira potencijalno ugrožen dišni put
 - u algoritmu ABCDE rješavati probleme kako na njih nailazimo
- tijekom provođenja procjene, pokušati skupiti što je više moguće informacija o bolesniku
- po dolasku dodatne pomoći prenijeti informacije timu koji će preuzeti daljnje zbrinjavanje bolesnika

Ako bolesnik nema znakova života:

Agonalno disanje (povremeno teško i glasno disanje) je često u početku srčanog zastoja i ne smije ga se krivo protumačiti kao znak života. Ako niste sigurni postoje li znakovi života, započnite KPR.

- započeti KPR
- pozvati pomoć i poslati drugu osobu po opremu za reanimaciju i defibrilator
- omjer kompresija i ventilacija (C:V omjer) za odrasle bolesnike je 30:2
- mjesto kompresije je sredina prsnog koša što odgovara donjoj polovici prsne kosti
- vanjska masaža srca se provodi brzinom 100 - 120 kompresija u minuti, dubina vanjske masaže srca treba biti 5 - 6 cm
- nakon svake kompresije prsnog koša omogućiti mu da se vrati u početni položaj, ali ne gubiti kontakt s kožom, prekidi vanjske masaže srca trebaju biti minimalni
- upuhivanje zraka se provodi pomoću maske sa samoširećim balonom i spremnikom, s ili bez primjene dodatnih pomagala, poput orofaringealnog ili nazofaringealnog tubusa
- upuh treba trajati 1 sekundu i treba biti dovoljan da se prsni koš vidljivo odigne, nakon čega treba omogućiti da se prsni koš spusti prije drugog upuha,
 - ako se prsni koš ne odigne kao kod normalnog disanja, tada prije sljedećeg pokušaja upuhivanja zraka treba provjeriti bolesnikova usta i ukloniti moguću opstrukciju, provjeriti je li glava ispravno zabačena, brada podignuta ili donja čeljust potisnuta prema naprijed i gore te je li maska dobro prianja uz lice i nos bolesnika
- primijeniti kisik čim je to moguće i to u najvećoj koncentraciji i protoku
- nastaviti KPR omjerom 30:2
- masaža se ne smije prekinuti dulje od 5 sekundi za primjenu 2 upuha
- postupak prekinuti i provjeriti bolesnika samo u slučaju ako pokazuje znakove života (disanje, pokreti), inače ne prekidati vanjsku masažu srca i umjetno disanje
- planirati zamjenu osobe koja provodi kompresije prsnog koša svake 2 minute, vodeći računa da se kompresije prsnog koša ne prekidaju



Slika 49. Osnovno održavanje života odraslih – prilagođeno prema smjernicama Europskog vijeća za reanimatologiju iz 2015. godine.

OPSTRUKCIJA DIŠNIH PUTOVA STRANIM TIJELOM

U OHBP-u opstrukcija dišnog puta stranim tijelom najčešće se viđa kao blaža klinička slika opstrukcije kada je dišni put djelomično opstruiran ili u sklopu teške kliničke slike kada je bolesnik već bez svijesti.

U odraslih je najčešći uzrok opstrukcije dišnih putova hrana.

Većina ovih slučajeva događa se za vrijeme jela i bolesnik 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?"
- bolesnik govori i odgovara "da"
- ostali znakovi - bolesnik može:
 - govoriti
 - kašljati
 - disati

Znakovi teške opstrukcije dišnih putova

- odgovor na pitanje - "Gušite li se?"
- bolesnik ne može govoriti, ali može odgovoriti klimanjem glave
- ostali znakovi:
 - bolesnik ne može disati
 - šumovi sipljivog disanja
 - pokušava tiho kašljati
 - bolesnik može biti bez svijesti

Procijeniti težinu opstrukcije (Slika 50.).

Postupci:

Znakovi blaže opstrukcije dišnih putova

- potaknuti bolesnika da kašlje, ali ne činiti ništa drugo
- pažljivo promatrati bolesnika
- obavijestiti liječnika

Znakovi teške opstrukcije dišnih putova - bolesnik je pri svijesti

- primijeniti do pet udaraca u leđa između lopatica i nakon svakog udarca provjeriti je li opstrukcija uklonjena
- ako se opstrukcija dišnih putova ne ukloni pomoću pet udaraca u leđa, primijeniti do pet potisaka na bolesnikov trbuh (Heimlichov hvat)
- ako se opstrukcija ne ukloni ni potiskom na bolesnikov trbuh, nastaviti naizmjenice s po pet udaraca u leđa i pet potisaka na bolesnikov trbuh sve dok strano tijelo ne bude uklonjeno iz dišnih putova ili bolesnik ne izgubi svijest

Znakovi teške opstrukcije dišnih putova - bolesnik nije pri svijesti

- ako je bolesnik bez svijesti ili izgubi svijest, započeti s osnovnim održavanjem života bez provjere pulsa
- za vrijeme kardiopulmonalne reanimacije, svaki put kad se dišni putovi otvaraju treba brzo provjeriti bolesnikova usta kako bi se utvrdilo je li strano tijelo možda izbačeno

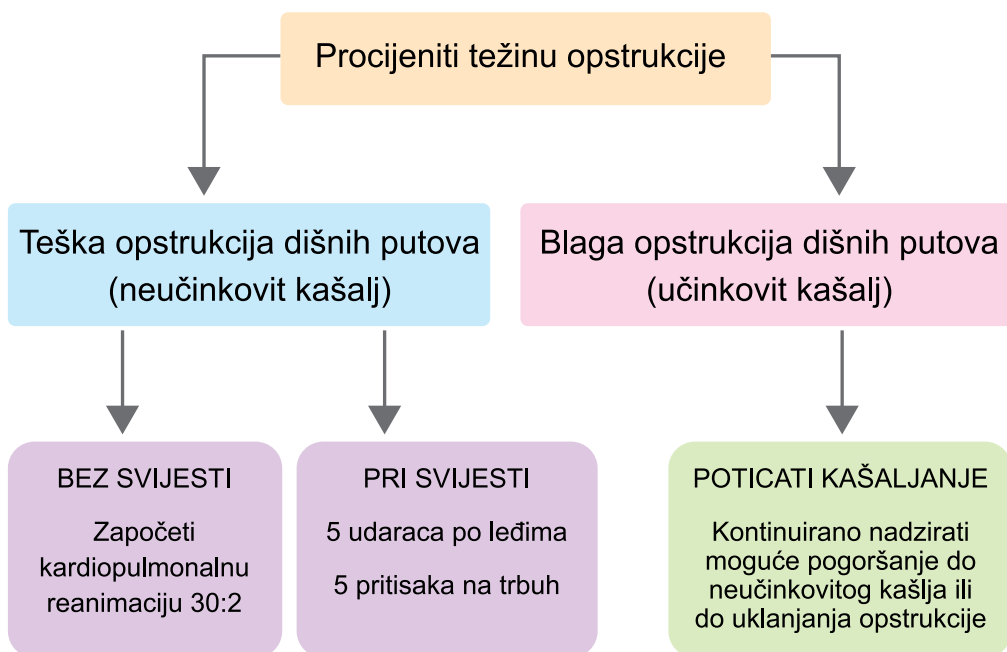
AKO OVE MJERE NE USPIJU I DIŠNI PUTOVI OVI OSTANU OPSTRUIRANI:

- asistirati liječniku prilikom laringoskopije ili fiberoskopije
- ukloniti vidljivi strani sadržaj Magillovom hvataljkom ili aspiracijom
- ako to ne uspije ili nije moguće, primijeniti krikotiroidotomiju iglom.

Zabilježiti u sestrinsku dokumentaciju 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
- zabranjena je provjera prisutnosti stranog tijela u dišnim putovima prstima naslijepo
- strano tijelo ukloniti iz dišnih putova samo ako ga se može vidjeti
- nakon uspješnog postupka uklanjanja opstrukcije dišnih putova dio stranog tijela može ostati u gornjem ili donjem dišnom sustavu i kasnije uzrokovati komplikacije
- potisak na trbuh može uzrokovati ozbiljne unutarnje ozljede



Slika 50. Opstrukcija dišnih putova stranim tijelom u odraslih prema algoritmu iz smjernica Europskog vijeća za reanimatologiju iz 2015. godine.

Literatura:

1. Eftestøl T1, 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(19):2270-3.
2. Gvožđak M, Tomljanović B. Temeljni hitni medicinski postupci. 1. izdanje. Zagreb: HKMS, HZHM; 2011.
3. Perkins GD, Handley AJ, Koster KW i sur. European Resuscitation Council Guidelines for Resuscitation 2015 Section 2. Adult basic life support and automated external defibrillation. *Resuscitation* 2015;95:81–98.
4. Soar J, Nolan JP, Bottiger BW i sur. European Resuscitation Council Guidelines for Resuscitation 2015 Section 3. Adult advanced life support. *Resuscitation* 2015;95:99–146.



7

NAPREDNI POSTUPCI ODRŽAVANJA ŽIVOTA ODRASLIH

Napredni postupci održavanja života odraslih (eng. Advanced Life Support - ALS) sastoje se od naprednog zbrinjavanja dišnih putova, korištenja defibrilatora i primjene lijekova.

U naprednim postupcima održavanja života odraslih najbitnije je pravilno prepoznavanje srčanog ritma jer o tome ovise daljnji postupci:

- srčani ritmovi koji se defibriliraju: ventrikulska fibrilacija (VF) i ventrikulska tahikardija bez pulsa (VTbp)
- srčani ritmovi koji se ne defibriliraju: asistolija i električna aktivnost bez pulsa (PEA)

Procjena i postupak

- voditi računa o osobnoj sigurnosti te koristiti mjere osobne zaštite
- provoditi KPR 30:2
- odmah po dostupnosti defibrilatora, bez prekidanja provođenja masaže, postaviti samoljepljive elektrode defibrilatora na bolesnika
 - jedna se postavlja ispod desne ključne kosti, a druga na poziciju V6 u srednjoj pazušnoj liniji
 - samoljepljive elektrode služe nam za defibrilaciju i jedno - kanalni monitoring bolesnika
- vanjska masaža srca se kratko zaustavlja zbog procjene ritma (<5 sek)

NAPOMENA

- ako nisu dostupne samoljepljive elektrode, provjera ritma vrši se pomoću ručnih elektroda koje se postavljaju na ista mjesta kao i samoljepljive elektrode, ali tada se zaustavlja masaža srca prije nego se na prsni koš bolesnika prislone ručne elektrode
- prije korištenja ručnih elektroda MS/MT stavlja elektroprovodljivi gel na prsni koš bolesnika na mjesta gdje će se prisloniti ručne elektrode
- vanjska masaža srca kratko zaustaviti zbog procjene ritma (<5 sek)

Srčani ritmovi koji se defibriliraju – ventrikulska fibrilacija (VF) i ventrikulska tahikardija bez pulsa (VTbp)



Slika 51. Ventrikulska fibrilacija



Slika 52. Ventrikulska tahikardija

- nakon što je liječnik potvrdio VF/ VTbp, nastavlja se vanjska masaža prsnog koša
- liječnik može samostalno isporučiti šok ili može zatražiti od MS/MT da isporuči šok preko samoljepljivih elektroda
- osoba koja provodi defibrilaciju mora voditi računa o sigurnosti ostalih članova tima
- prije punjenja defibrilatora, MS/MT treba reći "Osim masaže srca, svi se odmaknite!"
- liječnik određuje s kojom će se energijom isporučiti šok (150 - 200 J bifazno za prvu defibrilaciju i 200 - 360 J bifazno za svaku sljedeću defibrilaciju) te se potom defibrilator puni na zadanu energiju
- za vrijeme punjenja defibrilatora i isporuke šoka izvor kisika je potrebno udaljiti barem 1 m ako bolesnik nije intubiran, a osoba koja provodi defibrilaciju mora upozoriti "Punim, odmaknite se svi osim masaže"
- za vrijeme punjenja samoljepljivih elektroda, osoba koja provodi masažu srca nastavlja sa kompresijama
- kada defibrilator da zvučni i svjetlosni signal da je napunjen na zadanu energiju neposredno prije defibrilacije, treba jasno reći "Odmaknite se svi, defibrilirati ću, masaža makni se!", proći pogledom oko bolesnika kako bi se uvjerali da su se svi odmaknuli, zadnji pogled mora biti na monitoru, zbog potvrde da se još uvijek radi o ritmu za defibrilaciju
- kada se osoba koja provodi defibrilaciju uvjerala u sigurnosti i potvrdila da se i dalje radi o ritmu za defibrilaciju, isporuči šok
- mogu se koristiti i ručne elektrode:
 - provjera ritma vrši se sa ručnim elektrodama, nakon provjere ručne elektrode vratiti u ležište. Masaža traje tokom punjenja ručnih elektroda u ležištu defibrilatora, a ostalo osoblje potrebno je upozoriti da se odmaknu od bolesnika. Potom je potrebno naglasiti da se svi odmaknu od bolesnika, uključujući i osobu koja provodi masažu prsnog koša. Prvo postaviti jednu elektrodu na prsni koš, potom postaviti drugu elektrodu, zatim proći pogledom oko bolesnika kako bi se uvjerali da su se svi odmaknuli, prije isporuke šoka pogledom na monitor konačno potvrditi da je i dalje prisutan ritam za defibrilaciju. Isporučiti šok.
- nakon isporuke šoka, odmah nastaviti KPR u omjeru 30:2
- ako nije ranije, postaviti IV/IO put i uzeti uzorke krvi za analizu
- planirati unaprijed zamjenu osobe koja vrši kompresije prsnog koša, što je najlakše napraviti u toku provjere ritma, svake 2 minute
- provodi se kontinuirano i neprekinuto kada je dišni put trajno zbrinut (endotrahealna intubacija ili supraglotičko pomagalo)
- KPR se provodi 2 minute, potom se procjenjuje ritam
- ukoliko VF/VTbp perzistira, isporučuje se drugi šok (200- 360 J bifazni val, s rastućom energijom), nakon čega ponovno nastaviti KPR kroz 2 minute
- pripremiti lijekove na indikaciju liječnika
 - adrenalin 1 mg + prateći bolus 20 mL fiziološke otopine
 - amiodaron 300 mg razrijeđen s 14 mL otopine 5% glukoze
- ako VF/ VTbp ustraje i dalje, primijeniti treći šok (200-360 J bifazni val)

- odmah nakon defibrilacije primijeniti lijekove IV ili IO tako da prvo apliciramo adrenalin, zatim bolus fiziološke otopine te na kraju razrijeđen amiodaron, nakon svake primjene lijeka IV ili IO podignuti ekstremitet
- primijeniti daljnje defibrilacije nakon svake 2 minute KPR-a ako je ritam i dalje za defibrilaciju
- nakon petog šoka može se dati još jedna doza *amiodarona od 150 mg IV ili IO razrijeđenog sa 14 mL otopine 5% glukoze*
- *adrenalin* primjenjivati svaki drugi ciklus (svakih 3-5 minuta) *1 mg IV ili IO uz bolus 20 ml FO*

Srčani ritmovi koji se ne defibriliraju - asistolija i električna aktivnost bez pulsa (PEA)



Slika 53. Asistolija

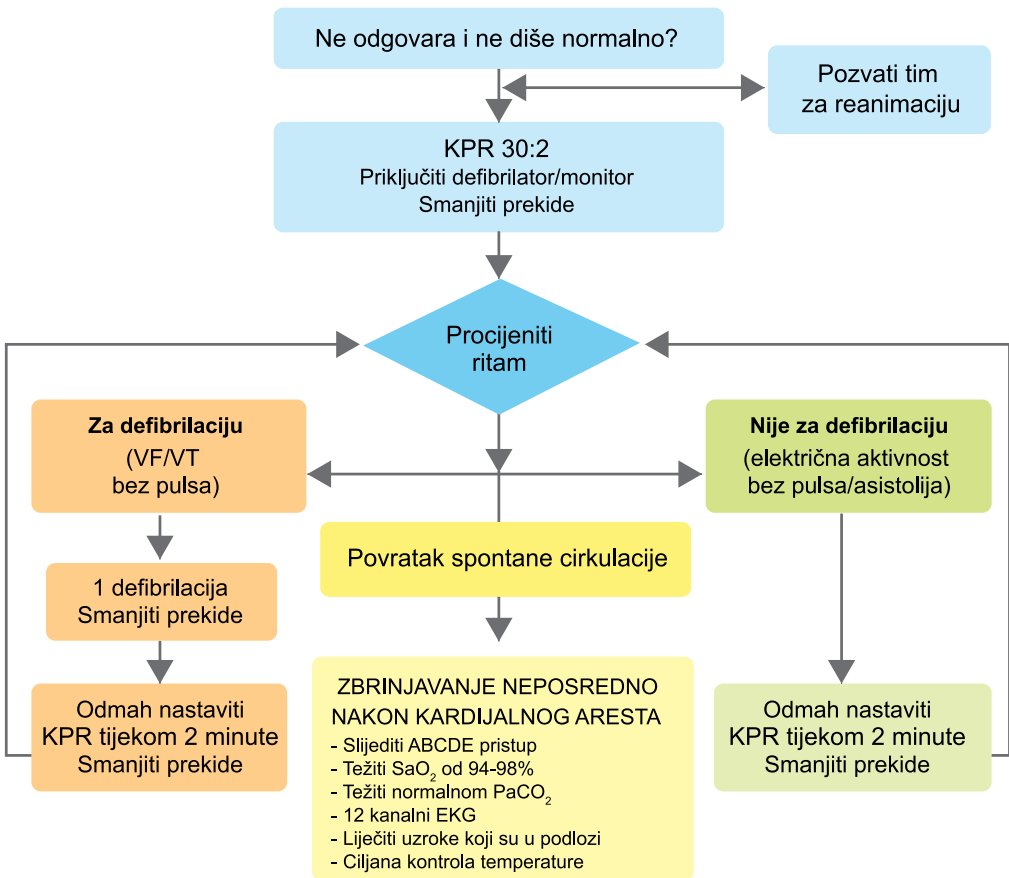


Slika 54. Električna aktivnost bez pulsa (PEA)

- nakon početne procjene ritma nastaviti KPR u omjeru 30:2
- ako nije ranije postaviti IV/IO put
- dati *adrenalin 1 mg IV ili IO uz prateći bolus od 20 mL FO* i podići ekstremitet
- otvoriti drugi venski put i uzeti uzorke krvi za analizu
- planirati unaprijed zamjenu osobe koja vrši kompresije prsnog koša, što je najlakše napraviti u toku provjere ritma, svake 2 minute
- vanjska masaža srca provodi se kontinuirano i neprekinuto kada je dišni put trajno zbrinut (endotrahealna intubacija ili supraglotičko pomagalo)
- nakon svake 2 minute provjeriti ritam na monitoru
- *adrenalin* primjenjivati svaki drugi ciklus (svakih 3-5 minuta) *1 mg IV ili IO uz bolus 20 ml FO*
- MS/MT moraju voditi računa da na indicaciju liječnika na vrijeme pripreme lijekove
- ako je u provjeri ritma prisutna asistolija odmah nastaviti KPR, ako se pojavi VF/ VTbp, prijeći na algoritam srčanih ritmova koji zahtijevaju defibrilaciju
- ako je prisutan ritam spojiv sa životom, treba provjeriti disanje i karotidni puls, kroz 10 sekundi
- ako je puls prisutan započeti s postreanimacijskom skrbi

VAŽNO

Potrebno je uzeti u obzir sve veću upotrebu ugrađenih uređaja (trajni elektrostimulator, kardioverter - defibrilator) koji se mogu oštetiti prilikom defibrilacije ako se elektrode za defibrilaciju postave neposredno iznad uređaja. Potrebno je postaviti elektrode dalje od uređaja (minimalno 8 cm) ili koristiti alternativni položaj postavljanja elektroda za defibrilaciju (posteriorno-lateralni, anteriorno-posteriorni). U posteriorno-lateralnom položaju, jedna elektroda je postavljena u srednju aksilarnu liniju, otprilike na položaj V6 EKG elektrode, a druga elektroda je postavljena straga, preko desne lopatice. U anteriorno-posteriornom položaju, jedna elektroda je postavljena sprijeda preko lijevog prekordija, a druga straga ispod lijeve lopatice.



Tijekom KPR

- Osigurati visoko kvalitetnu kompresiju prsnog koša
- Smanjiti prekide kompresija prsnog koša
- Primijeniti kisik
- Koristiti valnu kapnografiju
- Provoditi neprekinute kompresije prsnog koša nakon postavljanja naprednog pomagala za održavanje dišnog puta
- Osigurati krvožilni pristup (intravenSKI ili intraosealni)
- Primijeniti adreanalin svakih 3-5 minuta
- Primijeniti amiodaron nakon 3. defibrilacije

Liječiti reverzibilne uzroke

- Hipoksija
- Hipovolemija
- Hipo-/hiperkalijemija/metabolički poremećaji
- Hipotermija/Hipertermija
- Tromboza (koronarna ili plućna)
- Tenzijski pneumotoraks
- Tamponada srca
- Trovanja

Razmotriti

- Primjenu ultrazvuka
- Primjenu uređaja za mehaničku kompresiju prsnog koša
- Koronarnu angiografiju i perkutanu koronarnu intervenciju
- Izvantjelesnu KPR

Slika 55. Napredno održavanje života odraslih – prema smjernicama Europskog vijeća za reanimatologiju iz 2015. godine

Tijekom KPR-a MS/MT treba asistirati liječniku prilikom slijedećih postupaka:

- ponekad se ovisno o stanju bolesnika primjenjuju i drugi lijekovi (razni elektroliti, glukoza, antitdoti i slično) te je zadatak MS/MT da osigura njihovu dostupnost
- asistirati liječniku pri zbrinjavanju dišnog puta, spajanju na mehanički ventilator i postavljanju kapnografa/kapnometra
- asistirati liječniku pri postavljanju arterijske kanile i centralnog venskog katetera i uzimanju arterijske krvi za ABS analizu
- razodjenuti bolesnika
- pohraniti stvari bolesnika
- asistirati liječniku prilikom primjene UZV-a
- postaviti trajni urinarni kateter

Potencijalno reverzibilni uzroci srčanog zastoja

Kod svakog srčanog zastoja treba razmotriti moguće uzroke ili čimbenike pogoršanja za koje postoje specifični načini liječenja. Potencijalno reverzibilni uzroci su podijeljeni na **4H** i **4T**:

Hipoksija

Najčešće uzrokovana asfiksijom. Gubitak svijesti nastaje kada SaO_2 padne ispod 60%, najčešće kroz 1 - 2 minute. Srčani zastoj uzrokovan asfiksijom rezultira s PEA -om u vremenu od 3 - 11 min. Nekoliko minuta kasnije ritam prelazi u asistoliju. Potrebno je osigurati dostatnu ventilaciju 100%-nim kisikom.

Hipovolemija

Osigurati dostatnu nadoknadu tekućina fiziološkom otopinom (FO) i krvnim pripravcima, ovisno o uzroku srčanog zastoja. Primjerice, za bolesnike u politraumi potrebno je pokrenuti protokol za masovnu transfuziju, jer kristaloidne otopine neće biti dovoljne za ROSC. MS/MT ima zadaću otvaranja dovoljnog broja venskih puteva, osigurati dostupnost izotoničnih otopina i provjeru podudarnosti krvnih pripravaka.

Hipotermija/hipertermija

Kod sumnje na hipotermiju, znakove života treba provjeravati kroz 1 minutu, palpiranjem centralne arterije i procjene srčanog ritma na EKG-u. Ako postoji sumnja, provjeriti unutrašnju temperaturu (ezofagealno ili rektalno). Zagrijavati bolesnika vanjskim i unutarnjim mjerama (tople infuzije tekućine). Također valja imati na umu da se lijekovi ne primjenjuju ako je tjelesna temperatura $<30^\circ\text{C}$, a ako je od $30^\circ - 35^\circ\text{C}$ primjenjivati pola uobičajene doze. Također, kardiopulmonalnu reanimaciju ne zaustavljati kod bolesnika dok se ne postigne tjelesna temperatura $>35^\circ\text{C}$.

Hiperkalemija, hipokalemija, metabolički poremećaji

Ugrožavajuće aritmije su najčešće povezane s poremećajem kalija, rjeđe s poremećajima kalcija i magnezija. Razmotriti poremećaj elektrolita kao uzrok srčanog zastoja u bolesnika s bubrežnim zatajivanjem, teškim opeklinama, srčanim zatajivanjem i šećernom bolesti. Najčešće elektrolitske poremećaje saznajemo iz ABS-a.

Tenzijski pneumotoraks

Dijagnoza se može postaviti kliničkim pregledom, a postavlja je liječnik. Bolesnika treba auskultirati, na strani pneumotoraksa se neće čuti disanje. Korisna je primjena UZV pluća, te se on u tu

svrhu sve više koristi. Najbrže liječenje pneumotoraksa se postiže dekompresijom pomoću igle koja se postavlja u 2. interkostalni prostor uz gornji rub trećeg rebra u medioklavikularnoj liniji, dok se definitivno zbrinjavanje postiže postavljanjem torakalnog drena u 5. interkostalni prostor u srednjoj pazušnoj liniji na strani pneumotoraksa. MS/MT treba osigurati potrebnu opremu za navedene postupke te asistirati liječniku kroz sve postupke.

Tamponada srca

Sumnja na tamponadu srca se može postaviti uvidom u mehanizam ozljede, npr. bolesnik s probojnom traumom prsništa. Pouzdana dijagnostika je UZV. Potrebno je učiniti perikardiocentezu koja se radi 1 - 2 cm subksifoidno pod kutem od 45° prema vrhu lijeve lopatice, stalno aspirirajući. Određene ustanove rade resuscitacijsku torakotomiju. MS/MT treba osigurati potrebnu opremu za navedene postupke te asistirati liječniku kroz sve postupke.

Trovanja

Srčani zastoj uzrokovan raznim toksinima je najčešće teško dokazati, a i u toku KPR dostupna dijagnostika neće dati odgovor dovoljno brzo. Većinom se oslanjamo na pouzdanu anamnezu i prisutne tvari nađene uz bolesnika od strane IHMS. Za određene potvrđene supstance ili visoku sumnju da bi srčani zastoj mogao biti povezan s ingestijom tih tvari, postoje antidoti.

Tromboza (koronarna ili plućna)

Cerebralna/koronarna tromboza, odnosno masivna plućna embolija je najčešći uzrok. Sumnja na plućnu emboliju može se postaviti temeljem dostupnih anamnestičkih podataka, niskog očitavanja $ETCO_2$ (oko 13 mmHg) dok se provodi visokokvalitetna KPR i korištenjem UZV srca i UZV vena nogu. Ako se postavi sumnja na plućnu emboliju, provodi se tromboliza. KPR nakon primjene trombolize mora provoditi najmanje 60-90 minuta.

Kako bi se bolesnik zbrinuo na najbolji mogući način, potrebna je suradnja cjelokupnog zdravstvenog osoblja. Osobito je važna komunikacija u davanju i primanju uputa od strane liječnika, potvrda MS/MT o primanju i izvršenju uputa, te stalno biti svjestan dinamike situacije i već unaprijed biti pripremljen za izvršavanje postupaka od životne važnosti za bolesnika.

Povrat spontane cirkulacije

Povrat spontane cirkulacije (eng. Return of Spontaneous Circulation - ROSC) je ponovna uspostava srčane aktivnosti koja osigurava odgovarajuću perfuziju organa. Potrebna je niz koraka postreanimacijske skrbi koje treba poduzeti kako bi se spriječio ponovni srčani zastoj i očuvala hemodinamska stabilnost bolesnika. Prvi korak je procjena bolesnika ABCDE, te korekcija prema potrebi. Potrebno je snimiti 12-kanalni EKG. Ako nije jasan uzrok srčanog zastoja, nakon što se isključe potencijalno reverzibilni uzroci, potrebna je dodatna dijagnostička obrada (RTG, MSCT). Kontrola temperature je važna i treba težiti održavanju temperature od 36°C.

Nakon doživljenog srčanog zastoja, stanje bolesnika i dalje može biti ugroženo raznim komplikacijama, poput hipoksijsko - ishemijske encefalopatije, disfunkcije miokarda, sistemska ishemijsko - reperfuzijska reakcija koja u konačnici može završiti multiorganskim zatajenjem, kao i otprije postojećim bolestima.

Postreanimacijska skrb bolesnika u OHBP završava hemodinamskom stabilizacijom bolesnika, identifikacijom uzroka koji je doveo do srčanog zastoja i odgovarajuće predaje bolesnika u JIL.

Prekidanje KPR i proglašenje smrti

Nakon što se iscrpe sve mogućnosti liječenja srčanog zastoja, te je trajno odsutan palpabilni centralni puls, auskultacijski se ne čuju srčani tonovi, odsutna je kontraktilna aktivnost srca dokazana UZV-om (moguća blaga kontrakcija nedovoljna da proizvede perfuziju kao posljedica visokih doza adrenalina), trajno prisutna asistolija na monitoru (potrebno snimiti 12-kanalni EKG), vodeći liječnik proglašava smrt te se bilježi vrijeme smrti. Niže vrijednosti EtCO₂ tijekom KPR mogu upućivati na lošu prognozu i manju šansu za ROSC. Nemogućnost postizanja porasta EtCO₂ >10 mmHg nakon 20 minuta povezano je s lošim ishodom. Općenito je prihvatljivo prekinuti daljnje pokušaje kardiopulmonalne reanimacije u slučaju da asistolija traje duže od 20 minuta u odsustvu potencijalno reverzibilnih uzroka srčanog zastoja uz kontinuirano provođenje ALS-a.

Zadatak MS/MT skupiti stvari preminule osobe, popisati ih za na to predviđene obrasce i pohraniti ih na sigurno mjesto. Skinuti preminulu osobu. Ukloniti kanile, tubus, urinarni kateter, elektrode i svu ostalu opremu koja je korištena u KPR. Staviti pelenu ukoliko je potrebno, prekriti rane kompresom, zatvoriti kapke, zatvoriti bradu i fiksirati usta zavojem, ispružiti ruke i noge. Na nožni palac zavezati identifikacijsku karticu umrloga. Prekriti plahtom cijelo tijelo umrlog. Pripremiti preminulu osobu za transport u mrtvačnicu.

Literatura:

1. Bošan-Kilibarda I, Majhen-Ujević R. ur. Smjernice za rad izvanbolničke hitne medicinske službe. 1. izdanje. Zagreb: Ministarstvo zdravlja RH, HZHM; 2012.
2. Gvoždak M, Tomljanović B. Temeljni hitni medicinski postupci. 1. izdanje. Zagreb: HKMS, HZHM; 2011.
3. Perkins GD, Handley AJ, Koster KW i sur. European Resuscitation Council Guidelines for Resuscitation 2015 Section 2. Adult basic life support and automated external defibrillation. Resuscitation 2015;95:81–98.
4. Soar J, Nolan JP, Bottiger BW i sur. European Resuscitation Council Guidelines for Resuscitation 2015 Section 3. Adult advanced life support. Resuscitation 2015;95:99–146.
5. Tintinalli JE, Strapczynski S, Ma OJ, Yealy DM, Meckler GD, Cline DM, ur. Tintinalli's Emergency Medicine: A Comprehensive Study Guide. 8. izdanje. New York: The McGraw-Hill Companies. Inc.; 2016.



8

OSNOVNO ODRŽAVANJE ŽIVOTA DJECE I OPSTRUKCIJA DIŠNOG PUTA STRANIM TIJELOM

Osnovni postupci održavanja života djece (eng. Pediatric Basic Life Support - PBLs) odnose se na održavanje prohodnosti dišnih putova i potporu cirkulaciji s osnovnom opremom. Najčešći uzrok srčanog zastoja je hipoksija, radi čega je primarna pažnja posvećena odgovarajućoj ventilaciji, te se na to odnose najveće razlike u odnosu na BLS odraslih.

PROCJENA I POSTUPAK

Za djecu koja zahtijevaju osnovno održavanje života slijediti niže navedene upute (Slika 60.).

Procijeniti sigurnost

Provjeriti djetetovu sposobnost reagiranja:

- glasno upitati: "Jesi li dobro?"
- 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 (Slika 56.)
- razodjenuti dijete dovoljno da ga možemo pregledati, ali paziti da se ne pothladi



Slika 56. Provjera djetetove reakcije na dodir i poziv

VAŽNO

Nikada ne tresti dijete!

AKO DIJETE REAGIRA

(plačem, odgovorom ili kretnjom) procijeniti ABCDE. Obavijestiti liječnika.

AKO DIJETE NE REAGIRA

- pozvati pomoć
- dijete položiti na leđa i pod leđa postaviti tvrdi podlogu
- otvoriti dišne putove:
 - kod dojenčeta glava se postavlja u NEUTRALNI POLOŽAJ tako da je os uha poravnata s osi prsnoga koša (pod lopatice podmetnuti gazu debljine 3 cm)
 - kod djeteta starijeg od godine dana zabacujući glavu i podižući bradu
 - položiti ruku na djetetovo čelo i nježno mu zabaciti glavu - POLOŽAJ NJUŠENJA
 - istodobno mu vrhovima prstiju ispod brade podignuti bradu, 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
 - dva prsta svake ruke staviti na kut donje čeljusti sa svake strane, palčeve nježno položiti na kosti lica i potisnuti čeljust prema gore i naprijed

Kad postoji rizik od ozljede leđa ili vrata, tada treba uspostaviti prohodnost dišnih putova samo potiskivanjem čeljusti prema naprijed i gore ili podizanjem brade u kombinaciji s ručnom stabilizacijom u liniji glave i vrata, što izvodi drugi član tima.

VAŽNO

Uspostavljanje prohodnosti dišnih putova ima prednost pred zbrinjavanjem moguće ozljede leđa ili vrata.

Procjena disanja

Održavati dišne putove otvorenim

- prisloniti svoje lice uz djetetovo lice i GLEDATI, SLUŠATI i OSJEĆATI diše li dijete normalno:
 - gledati pomicanje prsnog koša
 - slušati moguće zvukove disanja uz djetetov nos i usta
 - osjećati djetetov dah na svom obrazu
- gledati, osluškivati i osjećati kroz 10 sekundi prije nego se utvrdi diše li dijete normalno

AKO DIJETE DIŠE NORMALNO

- nastaviti ABCDE procjenu

AKO DIJETE NE DIŠE ILI JE PRISUTNO AGONALNO DISANJE (rijetko nepravilno disanje):

- pažljivo odstraniti svaku očitu opstrukciju dišnoga puta (aspiracijom ili Magillovim hvataljkama, zabranjeno je odstranjivanje stranog tijela prstima)
- DATI 5 INICIJALNIH UPUHA samoširećim balonom sa spremnikom uz 100%-tni kisik
- dok se primjenjuje umjetno disanje, paziti hoće li se dijete zagrcnuti ili zakašljati kao reakcija na umjetno disanje

Umjetno disanje za DOJENČE

- osigurati neutralan položaj glave i podignuti bradu (podložak pod lopatice)
- primijeniti masku sa samoširećim balonom ako je dostupna (maska mora biti primjerena veličini djeteta)
- upuhivati ujednačeno kroz 1 sekundu, promatrajući podizanje prsnog koša
- držeći glavu u neutralnom položaju i bradu podignutom promatrati spuštanje prsnog koša kako zrak izlazi van
- ponoviti sve to 5 puta
- utvrditi učinkovitost postupka promatrajući podizanje i spuštanje prsnog koša, slično pokretima kod normalnog disanja

Umjetno disanje za DIJETE starije od 1 godine

- lagano zabaciti glavu i podignuti bradu
- primijeniti masku sa samoširećim balonom ako je dostupna (maska mora biti primjerena veličini djeteta)
- upuhivati ujednačeno kroz 1 sekundu, promatrajući podizanje prsnog koša
- držeći glavu zabačenom i bradu podignutom promatrati spuštanje prsnog koša kako zrak izlazi van
- ponoviti sve to 5 puta
- utvrditi učinkovitost postupka promatrajući podizanje i spuštanje prsnog koša, slično pokretima kod normalnog disanja

Ako se ne može postići učinkovito disanje, dišni put bi mogao biti zatvoren stranim tijelom:

- još jednom provjeriti postoji li opstrukcija
- NE provjeravati prstima naslijepo
- paziti je li glava dovoljno zabačena, a brada podignuta, ali isto tako da vrat ne bude previše istegnut
- ako zabacivanje glave i podizanje brade nije otvorilo dišni put, pokušati metodom potiskivanja donje čeljusti prema naprijed
- napraviti do 5 pokušaja za postizanje djelotvornog disanja
- ako je to i dalje neuspješno, prijeći na vanjsku masažu srca

VAŽNO

Potrebno je odbrati odgovarajuću veličinu maske ovisno o djetetovom licu. Maska mora obuhvatiti nos i usta, ali pri tome ne smije pritiskati očne jabučice jer tako aktiviramo parasimpatički sustav te posljedično tome usporavamo srčani ritam- bradikardija koja vodi u asistoliju.

Procjena cirkulacije

- procjena traje kroz 10 sekundi
- postoje li znakovi života, pokreti prsnog koša?
- provjeriti puls
 - brahijalni ili femoralni kod djeteta do godinu dana života (Slika 57.)
 - karotidni kod djeteta starijeg od godinu dana



Slika 57. Provjera pulsa na brahijalnoj arteriji kod dojenčeta

Ima znakova života

- nastaviti upuhivati dijete, dok ne počne spontano disati
- učestalo ponovno procjenjivati dijete, ABCDE procjena

Nema znakova života

- započeti vanjsku masažu srca
- omjer masaže srca i umjetnog disanja je 15:2

Vanjska masaža srca kod djece

Kod sve djece treba stisnuti donju polovicu sternuma

- izbjegavati kompresiju gornjeg dijela trbuha
- odrediti položaj na prsnoj koži koji se nalazi na donjoj polovici prsne kosti otprilike širinu prsta iznad spoja rebara
- prilikom vanjske masaže srca sternum treba utisnuti za najmanje jednu trećinu dubine prsnog koša
- osloboditi pritisak
- postupak ponavljati brzinom od 100 - 120 u minuti
- nakon 15 kompresija otvoriti dišni put (ovisno o dobi djeteta) i dati dva učinkovita udisaja
- nastaviti s vanjskom masažom srca i umjetnim disanjem u omjeru 15:2
- iako je brzina kompresija 100 -120 u minuti, stvarni broj vanjskih masaža srca u minuti biti će manji od 100 u minuti zbog stanke za davanje umjetnog disanja

Vanjska masaža srca kod dojenčadi

Tehnika obuhvaćanja prsnoga koša (Slika 58.):

- položiti oba palca jedan do drugog na donju polovicu sternuma jedan poprečni prst iznad ksifoidnog nastavka prsne kosti, s vršcima prema dojenčetoj glavi
- dlanom i prstima obuhvatiti dojenčeto prsni koš poduporući leđa
- palcima pritisnuti donji dio sternuma kako bi se utisnuo za najmanje jednu trećinu dubine dojenčetova prsnog koša



Slika 58. Tehnika masaže obuhvaćanjem prsnog koša i ventilacija

Tehnika masaže sa jednom rukom (Slika 59.):

- vršcima kažiprsta i srednjeg prsta potiskivati sternum na mjestu za masažu, a to je jedan poprečni prst iznad ksifosternuma



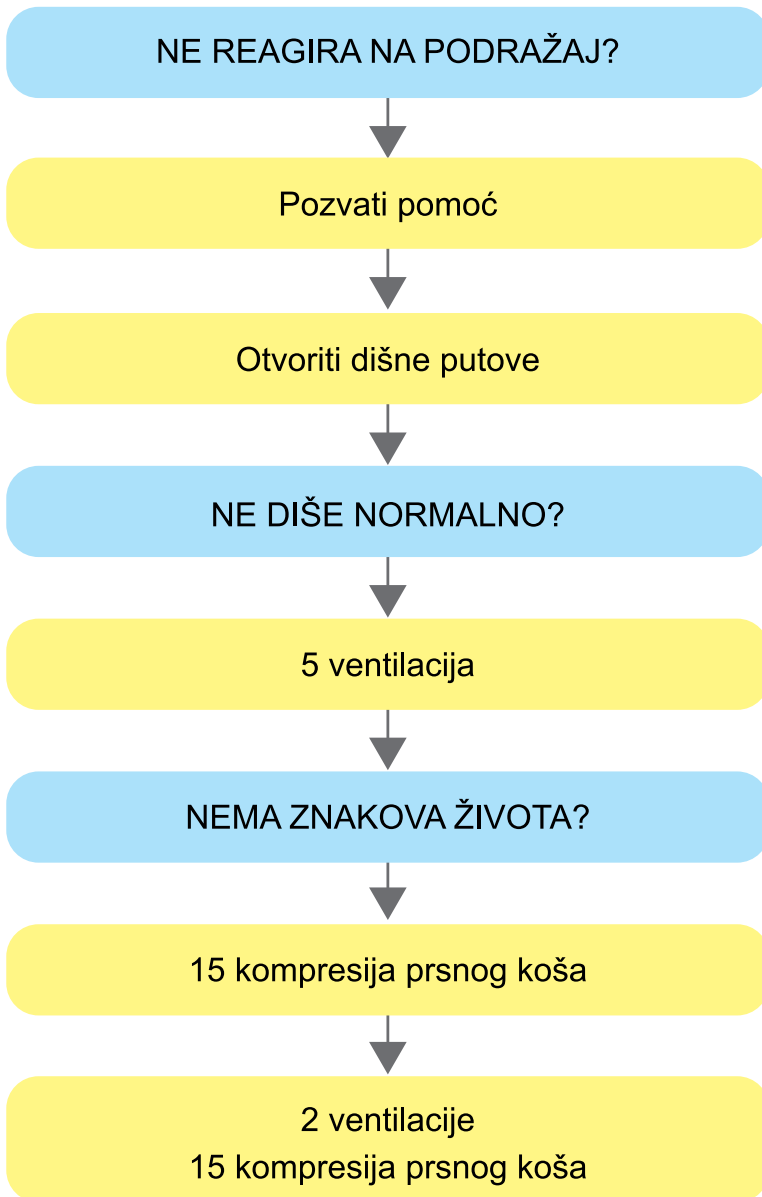
Slika 59. Tehnika masaže sa dva prsta jedne ruke

Vanjska masaža srca kod djece starije od 1 godine

- dominantnu ruku položiti okomito na prsni koš djeteta ispruženu u laktu
- položiti zapešće ruke preko donje polovice sternuma
- podignuti prste kako bi smanjili pritisak na djetetova rebra
- potiskivati prsni koš frekvencijom 100 - 120 u minuti, za najmanje trećinu dubine prsnoga koša

Nastaviti osnovne postupke održavanja života sve do mogućnosti procjene srčanog ritma na monitoru defibrilatora.

Zabilježiti u sestrinsku dokumentaciju sve što se opazi, izmjeri ili učini.



Slika 60. Algoritam osnovnog održavanja života djece – prilagođeno prema smjernicama Europskog vijeća za reanimatologiju iz 2015. godine.

OPSTRUKCIJA DIŠNIH PUTOVA STRANIM TIJELOM KOD DJECE

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.

Najčešće postoje svjedoci događaja i zbrinjavanje obično započinje dok je dijete još pri svijesti.

Opstrukcija dišnih putova stranim tijelom obilježena je iznenadnim teškim poremećajem disanja praćenim kašljanjem, nagonom na povraćanje ili stridorom (Tablica 10.).

TABLICA 10. OPĆI ZNACI OPSTRUKCIJE DIŠNIH PUTOVA STRANIM TIJELOM

Opći znaci opstrukcije dišnih putova stranim tijelom
• postoje svjedoci događaja
• kašljanje ili gušenje
• iznenadan nastup
• nedavna igra s malim predmetima ili unos malih predmeta na usta
Djelotvoran kašalj
• dijete plače ili glasom odgovara na upite
• glasan kašalj
• može disati prije kašljanja potpuno reagira
Nedjelotvoran kašalj
• ne može govoriti
• dijete je mirno ili tiho kašlje
• ne može disati
• cijanoza
• poremećena razina svijesti

Slični znakovi i simptomi mogu biti udruženi i s drugim uzrocima opstrukcije dišnih putova, kao što je laringitis ili epiglotitis, koji pak zahtijevaju drukčije liječenje.

Prepoznavanje opstrukcije dišnih putova stranim tijelom

Kad neko strano tijelo uđe u dišne putove, dijete odmah reagira kašljanjem nastojeći ga izbaciti.

Spontani kašalj vjerojatno će biti djelotvorniji i sigurniji od bilo kakvog zahvata što će ga poduzeti osoba koja želi pomoći djetetu.

Ako nema kašlja ili je nedjelotvoran, a strano tijelo je potpuno zatvorilo dišne putove, kod djeteta će brzo nastupiti asfiksija.

Aktivni postupci radi oslobađanja stranog tijela koje zatvara dišne putove potrebni su samo onda kad kašalj postane nedjelotvoran, te tada zahvate treba izvesti brzo i pouzdano (Slika 63.).

Na opstrukciju dišnih putova stranim tijelom treba posumnjati ako je:

- problem nastupio vrlo naglo
- nema drugih znakova bolesti
- postoje elementi koji ukazuju na to, npr. dijete je jelo ili se igralo malim predmetima neposredno prije nastupa simptoma i znakova

Procjena i postupak

- procijeniti sigurnost
- procijeniti težinu opstrukcije (vidi Tablicu 10.)

DJELOTVORAN KAŠALJ

- dijete poticati na kašalj, ali ne činiti ništa drugo
- stalno ga promatrati, nastaviti ABCDE procjenu
- obavijestiti liječnika

KAŠALJ NIJE DJELOTVORAN

- pozvati pomoć
- odrediti djetetovu razinu svijesti

Ako je dijete pri svijesti, ali je kašalj nedjelotvoran

- treba primijeniti 5 udaraca po leđima, između lopatica
- ako se opstrukcija dišnih putova stranim tijelom ne oslobodi udarcima u leđa, tada treba 5 puta potisnuti prsnu kost (dojenčad) ili 5 puta potisnuti trbuh- Heimlichov hvat (djeca)
- ovim se postupcima povećava intratorakalni tlak i može se osloboditi strano tijelo
- postupke treba nastaviti naizmjenice provoditi sve dok se dišni putovi ne oslobode stranog tijela ili dok dijete ne izgubi svijest

VAŽNO

Između svakog udarca gledati je li strano tijelo ispalo. Ako je strano tijelo ispalo prestati sa postupcima te učiniti ABCDE procjenu.

Ako dijete nije pri svijesti

- treba ga položiti na čvrstu ravnu površinu
- otvoriti dišni put - otvoriti usta i potražiti strano tijelo
- ako se strano tijelo vidi i moguće ga je lako uhvatiti, pokušati ga ukloniti aspiracijom ili Magi-llovim hvataljkama

VAŽNO

Ne smije se pokušavati prelaziti prstom naslijepo jer to može izazvati ozljedu mekih struktura dišnog puta, pogoršati opstrukciju, edem sluznice, krvarenje te predmet gurnuti dublje u ždrijelo.

- započeti umjetno disanje
 - otvoriti dišne putove i primijeniti 5 inicijalnih upuha maskom sa samoširećim balonom i spremnikom
 - procijeniti učinkovitost svakog pokušaja umjetnog disanja
 - ako to ne izazove podizanje prsnog koša, prije slijedećeg pokušaja ponovno nastojati djetetovu glavu staviti u ispravan položaj
- ako nema znakova života nakon 5 inicijalnih upuha, započeti s masažom srca bez provjere pulsa
- svaki put kad se dišni put otvara za provođenje umjetnog disanja, treba pogledati vidi li se strano tijelo u ustima
 - ako se strano tijelo vidi, treba pokušati odstraniti
 - ako se strano tijelo ne izbacilo, primijeniti daljnje postupke otvaranja i održavanja dišnog puta uz vanjsku masažu srca
- ako je dijete došlo k svijesti procijeniti ABCDE
- zabilježiti u sestrinsku dokumentaciju sve što se opazi, izmjeri ili učini.

Način izvođenja postupaka

UDARCI PO LEĐIMA

Kod dojenčeta (Slika 61.):

- držati dijete u ležećem položaju s glavom prema dolje kako bi sila teže pomogla u uklanjanju stranog tijela
- MS/MT treba sjediti ili klečati jer tako može sigurno držati dijete uzdužno položeno na svojoj natkoljenici
- glavu dojenčeta treba poduprijeti palcem jedne ruke u kutu donje čeljusti s jedne strane, a s jednim ili dva prsta iste ruke na istom mjestu donje čeljusti s druge strane
- ne smije se pritiskati meka tkiva ispod brade dojenčeta jer bi to pogoršalo opstrukciju dišnih putova
- treba napraviti 5 oštih udaraca po sredini leđa između lopatica korijenom dlana jedne ruke nastojeći svakim udarcem osloboditi opstrukciju
- nakon svakog udarca provjeriti je li strano tijelo ispalo



Slika 61. Udarci po leđima kod dojenčeta

Kod djeteta starijeg od 1 godine:

- udarci po leđima su djelotvorniji ako je dijete u položaju s glavom prema dolje
- manje dijete može se položiti preko natkoljenice kao dojenče
- veće dijete treba držati nagnuto prema naprijed preko svog krila i udariti ga po sredini leđa između lopatica korijenom dlana nastojeći svakim udarcem osloboditi opstrukciju
- nakon svakog udarca provjeriti je li strano tijelo ispalo

POTISAK NA PRSNU KOST I POTISAK NA TRBUH

Ako se udarcima po leđima predmet ne uspije osloboditi, a dijete je još uvijek pri svijesti, treba primijeniti potisak na prsnu kost kod dojenčadi ili potisak na trbuh kod starije djece. Potisak na trbuh (Heimlichov hvat) NE smije se primjenjivati kod dojenčadi.

POTISAK NA PRSNU KOST KOD DOJENČADI (Slika 62.):

- pognuti dijete glavom prema dolje (to se može sigurno učiniti tako što će se slobodna ruka položiti duž leđa dojenčeta i dlanom obuhvatiti zatiljak)
- podupirući dojenče rukom duž leđa položiti ga uzdužno na svoju natkoljenicu
- utvrditi točno mjesto za vanjsku masažu srca (jedan poprečni prst iznad ksifoidnog nastavka prsne kosti)
- napraviti 5 potisaka na prsnu kost
- nakon svakog potiska provjeriti je li strano tijelo ispalilo

Potisak je sličan vanjskoj masaži srca, ali se provodi oštrije i sporijim ritmom.



Slika 62. Pritisak na prsnu kost kod dojenčadi

POTISAK NA TRBUH KOD DJECE STARIJE OD 1 GODINE:

- stati ili kleknuti iza djeteta tako da smo njegove visine
- objumiti rukama djetetov prsni koš, stisnuti šaku i staviti ju između pupka i ksifosternuma
- uhvatiti svoju stisnutu šaku drugom rukom i oštro povući ruke prema unutra i gore
- ponoviti to 5 puta
- nakon svakog potiska provjeriti je li strano tijelo izašlo
- paziti da se ne pritisne ksifoidni nastavak ili donja rebra, jer to može izazvati ozljedu trbuha

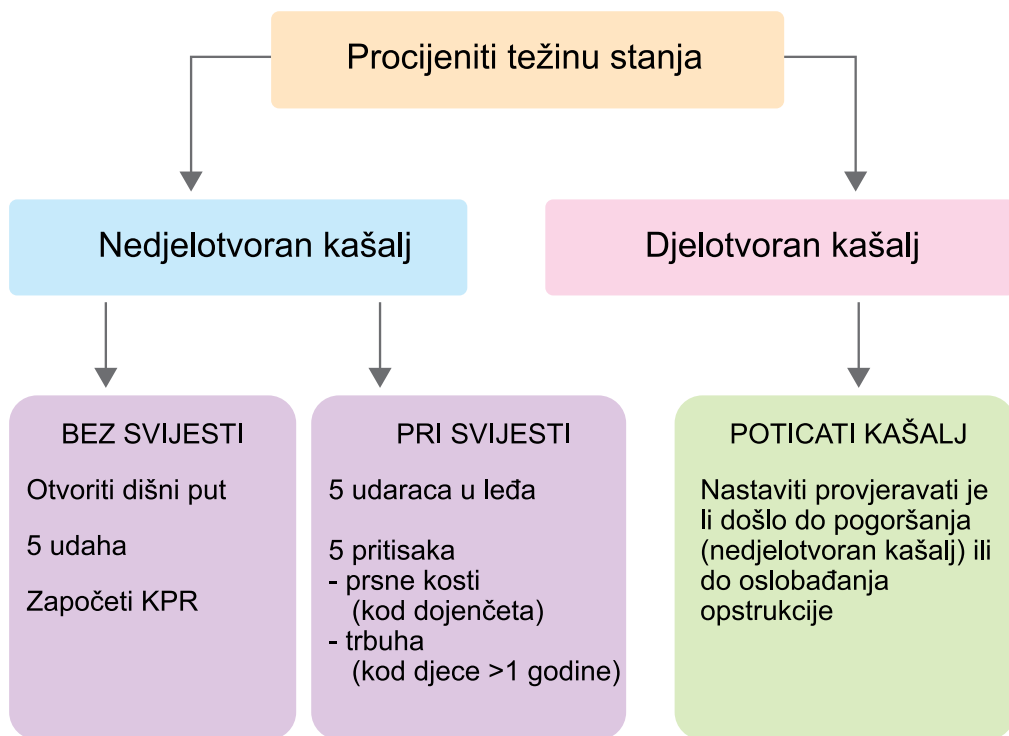
Ponovna procjena

Nakon potiska na prsnu kost ili na trbuh dijete treba ponovno procijeniti.

Ako strano tijelo nije izbačeno, a dijete je još uvijek pri svijesti, treba nastaviti s nizom od 5 udaraca po leđima i 5 potisaka na prsnu kost (kod dojenčadi) ili 5 potisaka na trbuh (kod djece).

Ako je strano tijelo uspješno izbačeno, prekinuti daljnje udarce po leđima i potiske na sternum ili trbuh te procijeniti djetetovo kliničko stanje - ABCDE procjena.

Dio stranog tijela može ostati u dišnim putovima i može izazvati komplikacije. Potisak na trbuh može izazvati unutarnje ozljede i sva djeca kod kojih je primijenjen ovaj zahvat trebaju daljnju obradu.



Slika 63. Opstrukcija dišnih putova stranim tijelom u djece – prema smjernicama Europskog vijeća za reanimatologiju iz 2015. godine.

Literatura:

1. Gvožđak M, Tomljanović B. Temeljni hitni medicinski postupci. 1. izdanje. Zagreb: HKMS, HZHM; 2011.
2. Maconochie I, Bingham R, Eich C i sur. European Resuscitation Council Guidelines for Resuscitation 2015 Section 6. Paediatric life support. Resuscitation 2015;95:222–47.
3. Meštrović J i sur. Hitna stanja u pedijatriji. Zagreb: Medicinska naklada; 2011.
4. Monsieura KG, Nolan JP, Bossaert LL i sur. European Resuscitation Council Guidelines for Resuscitation 2015 Section 1. Executive summary. Resuscitation 2015;95:1–80.

NAPREDNI POSTUPCI ODRŽAVANJA ŽIVOTA DJECE

Napredne postupke održavanja života djece (eng. Advanced Paediatric Life Support - APLS) provode djelatnici OHBP-a, što uključuje konačno zbrinjavanje dišnog puta, korištenje defibrilatora i primjenu lijekova. Važno je imati na umu da se doze lijekove određuju prema težini svakog djeteta.

Definicije dobi

- dojenče je dijete mlađe od jedne godine
- dijete je od jedne godine do puberteta

Srčani zastoj u djece je rijedak, no kada nastupi ima visoku smrtnost. Potrebno je započeti i provoditi osnovne postupke održavanja života, na koje se nadovezuju napredni postupci. Najčešći uzrok srčanog zastoja u djece je hipoksija i često će biti dovoljan postupak otvaranja dišnih putova i primjena kisika. Te vještine mora poznavati svaka MS/MT. Najčešći srčani ritam koji se vidi pri srčanom zastoju djece je progresivna bradikardija (<60/min) koja nastaje kao odgovor srca na prolongiranu tešku hipoksiju i acidozu. Taj ritam potom prelazi u asistoliju. Srčani ritmovi koje je potrebno defibrilirati, ventrikulska fibrilacija i ventrikulska tahikardija bez pulsa su rjeđe u djece, ali na njih treba posumnjati u djece s iznenadnim kolapsom, djeca izložena hipotermiji, otrovanja tricikličkim antidepressivima i djece sa srčanim oboljenjima.

Pristup djetetu započeti uz načelo „SSS“ (*Safety* - sigurnost spašavatelja i potom djeteta, *Stimulate* - verbalna i taktilna stimulacija, kako je opisano u BLS, *Shout for assistance* - zvati pomoć). U slučaju da dijete ne diše započeti sa osnovnim mjerama održavanja života.

Procjena

- procijeniti sigurnost i primijeniti mjere osobne zaštite

Postupak

Za djecu koja zahtijevaju napredno održavanje života slijedite niže navedene upute za procjenu i postupak (Slika 68).

- započeti osnovne postupke održavanja života
- nakon 5 inicijalnih upuha provjeriti postoje li:
 - znakovi života, pokreti prsnog koša kroz 10 sekundi?
Znakovi života uključuju bilo kakav pokret, kašljanje ili normalno disanje (agonalno disanje nije normalno disanje - to su rijetki, nepravilni udisaji).
- procijeniti djetetovu cirkulaciju:
 - provjeriti puls/ostale znakove života kroz 10 sekundi:
 - kod djeteta starijeg od 1 godine – palpirati karotidni puls na vratu
 - kod dojenčeta - palpirati brahijalni puls na unutarnjem dijelu nadlaktice ili palpirati puls na femoralnoj arteriji

VAŽNO

Ako nije sigurno palpira li se puls, tada treba pretpostaviti da pulsa nema.

Ako je sigurno da ima znakova cirkulacije:

- nastaviti s umjetnim disanjem sve dok dijete ne počne samo djelotvorno disati
- ako je dijete i dalje bez svijesti, okrenuti ga u bočni položaj, uz mjere opreza zbog moguće ozljede vrata ili kralježnice
- dijete treba često iznova procjenjivati

Ako nema znakova cirkulacije ili nema palpabilnog pulsa ili je puls usporen (manje od 60/min) ili ako nije sigurno ima li palpabilnog pulsa:

- započeti vanjsku masažu srca
- kombinirati umjetno disanje i vanjsku masažu srca

VAŽNO

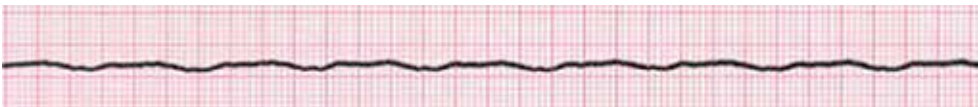
Čim je defibrilator dostupan na prsni koš djeteta postaviti samoljepive elektrode/ručne elektrode defibrilatora.

NAPOMENA

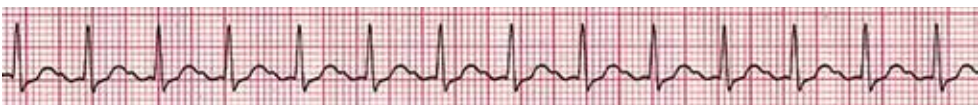
Postoje dječje samoljepive elektrode, koje se koriste kod djeteta do 15 kg težine. Pri odabiru treba paziti da su zalijepljene elektrode dovoljno udaljene jedna od druge. Ako su dostupne samo elektrode za odrasle, tada ih je u dojenčadi bolje postaviti na prsni koš srijeda i straga. Ukoliko su primijenjene ove elektrode, omogućena je i vanjska masaža srca za vrijeme punjenja defibrilatora, čime se prekidi vanjske masaže srca svode na minimum.

Jednu elektrodu defibrilatora treba staviti na prsnu stjenku odmah ispod desne ključne kosti, a drugu na lijevu prednju aksilarnu liniju.

- procjena ritma na monitoru

Srčani ritam koji ne zahtijeva defibrilaciju

Slika 53. Asistolija



Slika 54. Električna aktivnost bez pulsa (PEA)

Asistolija, električna aktivnost bez pulsa (PEA) - treba nastaviti kardiopulmonalnu reanimaciju:

- ventilirati maskom sa samoširećim balonom i visokom koncentracijom kisika (omjer vanjske masaže srca i ventilacije maskom sa samoširećim balonom je 15:2)
- osigurati dišne putove (odabir odgovarajućeg pomagala za osnovno osiguranje dišnog puta te asistencija liječniku prilikom endotrahealne intubacije)

NAPOMENA

Asistolija i PEA najčešći su ritmovi srčanog zastoja u djece.

VAŽNO

Ako je dijete endotrahealno intubirano, tada se vrši neprekidna vanjska masaža srca i ventilacija samoširećim balonom frekvencijom 12 - 20/min (što je dijete mlađe brža ventilacija).

- otvoriti intravaskularni put, ukoliko se ne uspije otvoriti IV put tokom 90 sekundi ili kroz 2 pokušaja, odlučiti se na intraoselani put koji postavlja liječnik uz asistenciju MS/MT
- primijeniti lijekove na indikaciju liječnika:
 - *adrenalin* davati svakih drugi ciklus, svakih 3 - 5 min (0.01 mg/ kg IV ili IO 1:10000), proprati sa bolusom fiziološke otopine 2 - 5 mL IV, podignuti ekstremitet
- postaviti kapnograf/kapnometar zbog nadzora dišnih putova, kvalitete masaže i praćenja ishoda KPR
- postaviti elektrode za EKG monitoring
- nastaviti kardiopulmonalnu reanimaciju kroz 2 minute i tada ponovno procijeniti ritam
- ako je i dalje ritam koji se ne defibrilira nastaviti KPR prema algoritmu za ritmove koji se ne defibriliraju

VAŽNO

Ukoliko je dijete endotrahealno intubirano nastaviti djelotvornu vanjsku masažu srca i umjetno disanje bez prekidanja uz frekvenciju ventilacije od 12 - 20/min (ovisno o dobi djeteta) i vanjsku masažu srca od 100 - 120/min.

Ukoliko dijete nije endotrahealno intubirano omjer vanjske masaže srca i ventilacije je 15:2.

Kad je cirkulacija ponovno uspostavljena, umjetno disanje treba primjenjivati brzinom od 12 - 20/min ovisno o dobi djeteta.

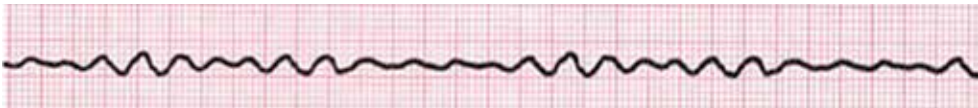
Za vrijeme kardiopulmonalne reanimacije provjeriti i liječiti uzroke srčanog zastoja koji se mogu ispraviti (**4H** i **4T**):

- **H**ipoksija
- **H**ipovolemija
- **H**iper/hipokalijemija, metabolički poremećaji
- **H**ipotermija
- **T**enzijski pneumotoraks
- **T**amponada srca
- **T**rovanja/terapijski poremećaji
- **T**romboza (koronarna ili plućna)

NAPOMENA

Kad se ponovno uspostavi spontana cirkulacija, brzina umjetnog disanja treba biti 12 – 20/min (jer prekomjerno upuhivanje pluća može izazvati povišeni intratorakalni tlak, što ima štetan učinak na venski povrat i stoga na srčani minutni volumen). Kvalitetu ventilacije nadzirati kapnografom te odrediti brzinu ventilacije.

Srčani ritam koji zahtijeva defibrilaciju (VF/VT bez pulsa)



Slika 66. Ventrikulska fibrilacija



Slika 67. Ventrikulska tahikardija

- nakon što je liječnik potvrdio VF/ VTbp i indicirao energiju defibrilacije (4 J/kg), nastavlja se vanjska masaža prsnog koša
- liječnik može samostalno isporučiti šok ili može zatražiti od MS/MT da isporuči šok
- osoba koja provodi defibrilaciju mora voditi računa o sigurnosti ostalih članova tima
- prije punjenja defibrilatora, osoba koja provodi defibrilaciju treba reći *“Osim masaže srca, svi se odmaknite!”*
- osoba koja provodi defibrilaciju odabire energiju na defibrilatoru
- za vrijeme punjenja defibrilatora i isporuke šoka izvor kisika je potrebno udaljiti barem 1 m ako dijete nije intubirano ili nije postavljeno supraglotičko pomagalo, a osoba koja provodi defibrilaciju mora upozoriti *“Punim, odmaknite se svi osim masaže!”*
- za vrijeme punjenja samoljepljivih elektroda, osoba koja provodi vanjsku masažu srca nastavlja sa kompresijama
- kada defibrilator da zvučni i svjetlosni signal da je napunjen na zadanu energiju neposredno prije defibrilacije, treba jasno reći *“Odmaknite se svi, defibrilirati ću, masaža makni se!”*, proći pogledom oko djeteta kako bi se uvjerali da su se svi odmaknuli, zadnji pogled mora biti na monitoru, zbog potvrde da se još uvijek radi o ritmu za defibrilaciju
- kada se osoba koja provodi defibrilaciju uvjerala u sigurnosti i potvrdila da se i dalje radi o ritmu za defibrilaciju, isporuči šok
- mogu se koristiti ručne elektrode:
 - prije korištenja ručnih elektroda staviti gel na prsni koš djeteta na mjesta za defibrilaciju
 - provjera ritma vrši se sa ručnim elektrodama, nakon provjere ručne elektrode se vraćaju u ležište. Masaža traje tokom punjenja ručnih elektroda u ležištu defibrilatora, a ostalo osoblje potrebno je upozoriti da se odmaknu od djeteta. Potom je opet potrebno naglasiti da se svi odmaknu od djeteta, uključujući i osobu koja provodi masažu prsnog koša. Prvo se postavi jedna elektroda na prsni koš, potom se postavi druga elektroda, zatim je potrebno proći pogledom oko djeteta kako bi se uvjerali da su se svi odmaknuli, zadnji pogled mora biti na monitoru i isporučuje se šok.

- nakon isporuke šoka, odmah nastaviti KPR u omjeru 15:2
- ako nije ranije postaviti IV/IO put i uzeti uzorke krvi za analizu
- planirati unaprijed zamjenu osobe koja vrši kompresije prsnog koša, što je najlakše napraviti u toku provjere ritma, svake 2 minute
- vanjska masaža srca provodi se kontinuirano i neprekinuto kada je dišni put trajno zbrinut (intubacija ili supraglotičko pomagalo) 12-20 upuha/min, ovisno o dobi djeteta
- KPR se provodi 2 minute, potom se procjenjuje ritam
- ukoliko VF/VTbp perzistira, isporučuje se drugi šok (4 J/kg), nakon čega se ponovno nastavlja KPR kroz 2 minute
- pripremiti lijekove na indicaciju liječnika:
 - *adrenalin 0.01 mg/kg IV ili IO 1:10000*, proprati s bolusom fiziološke otopine 2-5 mL IV, podignuti ekstremitet
 - *amiodaron 5 mg/kg*, popraćen sa 2 - 5 mL otopine 5% glukoze, podignuti ekstremitet
- ako VF/VTbp ustraje i dalje, primijeniti treći šok (4 J/kg)
- odmah nakon defibrilacije primijeniti lijekove IV ili IO tako da prvo apliciramo adrenalin, zatim bolus fiziološke otopine te na kraju amiodaron i bolus 5% glukoze, nakon svake primjene lijeka IV ili IO podignuti ekstremitet
- primijeniti daljnje defibrilacije nakon svake 2 minute KPR-a ako je ritam i dalje za defibrilaciju
- nakon petog šoka može se dati još jedna doza amiodarona od 5 mg/kg IV ili IO popraćenog sa 2 - 5 mL otopine 5% glukoze
- adrenalin primjenjivati svaki drugi ciklus (svakih 3-5 minuta) *0.01 mg/kg IV ili IO 1:10000*, proprati s bolusom fiziološke otopine 2-5 mL IV, podignuti ekstremitet

Kada je postignut ROSC, potrebno je započeti s postreanimacijskom skrbi, kako bi se zadržala hemodinamska stabilnost i spriječilo sekundarno oštećenje organa. Provodi se stalni nadzor nad ventilacijom i cirkulacijom i radi dodatna dijagnostička obrada (laboratorij, RTG, MSCT prema indicaciji). U djece u postreanimacijskom razdoblju treba težiti normotermiji ili blagoj hipotermiji.

Prije samog transporta djeteta u PJIL, potrebno je provjeriti poziciju ETT auskultacijom i kapnografijom, po potrebi aspirirati sekret. Prije samog odlaska, potrebno je kontaktirati i najaviti dolazak u PJIL, kako bi se tim koji će preuzeti skrb o djetetu mogao pripremiti za prihvata djeteta.

Nakon što je dijete predano na skrb timu u PJIL, poželjno je obaviti postreanimacijski razgovor sa svim sudionicima u KPR.

Prisutnost roditelja

Roditeljima treba ponuditi mogućnost da budu prisutni prilikom provođenja KPR njihova djeteta, jer se pokazalo da njihova prisutnost prilikom KPR im omogućuje da steknu realistično razumijevanje napora koji se poduzimaju da se spasi njihovo dijete. Najbolje bi bilo zadužiti jednu osobu koja će pružati potporu roditeljima tijekom provođenja postupaka KPR, objašnjavajući što se događa.

Ako prisutnost roditelja ometa postupke KPR-a, potrebno ih je pristojno zamoliti da napuste mjesto. Odluku o prekidu reanimacije donosi liječnik, ne roditelj.

TABLICA 11. KRATKI PREGLED ALGORITAMA ZA KPR DJECE

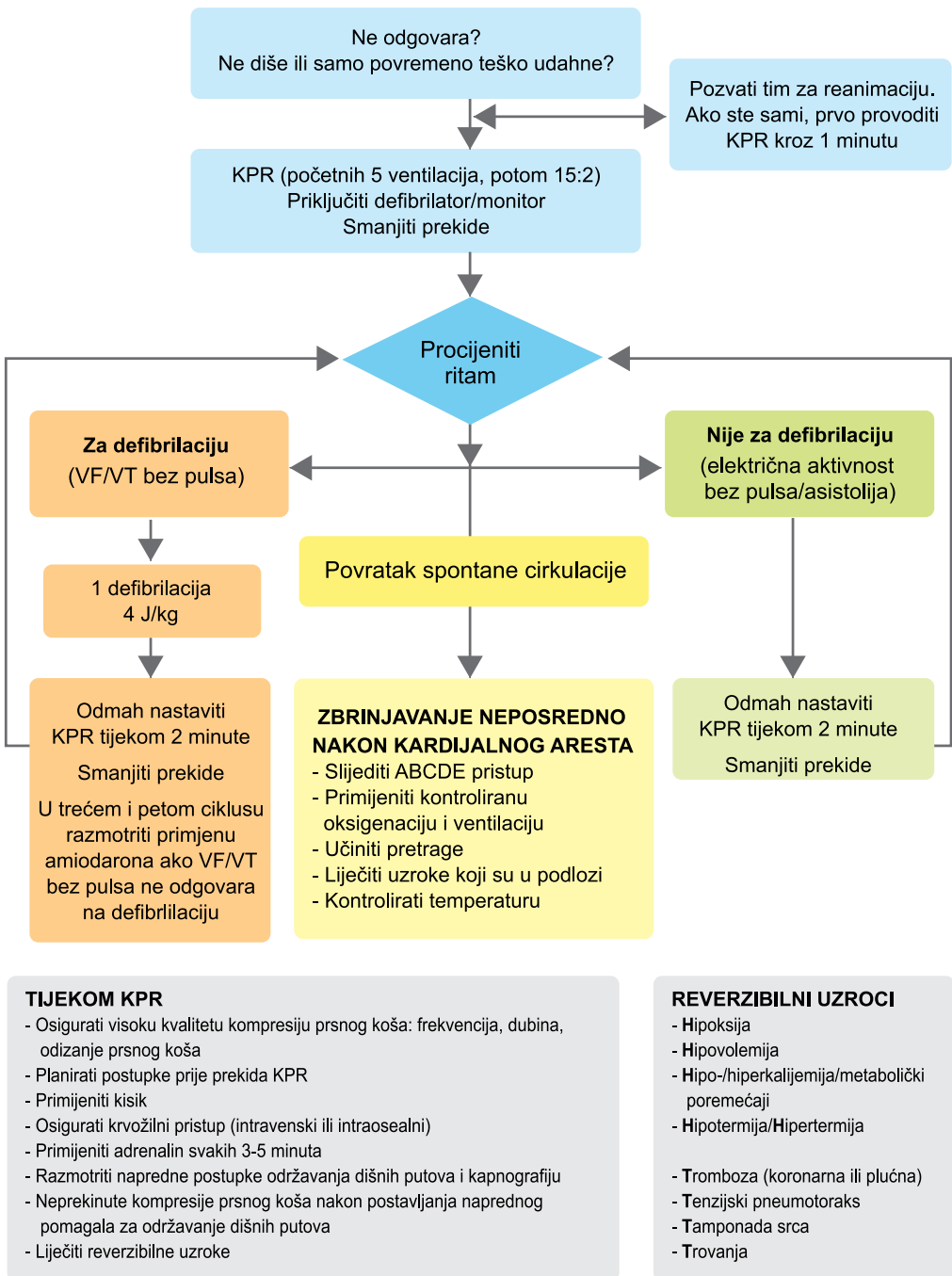
<p>Provjeriti svijest</p> <p>A – otvoriti dišne putove (pogledati u usta)</p> <p>B – provjeriti disanje (Znakovi života? Pokreti prsnog koša?)</p> <p>Ako ne diše, primijeniti 5 inicijalnih upuha</p> <p>C – provjeriti puls (< 1 god. života - brahijalni puls, > 1 god. života - karotidni puls)</p> <p>Ako nema pulsa KPR 15:2</p> <p>Minimalni prekidi masaže srca za vrijeme KPR-a.</p> <p>Minimalni prekid tijekom defibrilacije (manje od 5 sek.)</p> <p>Postaviti multifunkcionalne samoljepive elektrode</p>
<p>Ritmovi koji se defibriliraju – VF/VT bez pulsa:</p> <ul style="list-style-type: none"> defibrilacija 4 J/kg, KPR 2 min (i-gel/intubiran: C/V 100 – 120 / 12 – 20) Osiguranje dišnih putova. Obavezna primjena kisika 10 L/min. EKG monitoring, IV ili IO put, SpO₂, EtCO₂ VF/VT bez pulsa perzistira: defibrilacija 4 J/kg, KPR 2 min MS/MT priprema lijekove na indicaciju liječnika VF/VT bez pulsa perzistira: defibrilacija 4 J/kg, KPR 2 min aplikacija lijekova od strane MS/MT na indicaciju liječnika: adrenalin (1:10 000) 0.1 mL/ kg (0.01 mg/kg) IV ili IO; amiodaron 5 mg/kg IV ili IO VF/VT bez pulsa perzistira: defibrilacija 4 J/kg; KPR 2 min MS/MT priprema lijekove na indicaciju liječnika VF/VT bez pulsa perzistira: defibrilacija 4 J/kg; KPR 2 min aplikacija lijekova od strane MS/MT na indicaciju liječnika: adrenalin (1:10 000) 0.1 mL/ kg IV ili IO; amiodaron 5 mg/kg IV ili IO nastaviti Adrenalin u svakom drugom ciklusu (svakih 3–5 min). Zadatak MS/MT je pravodobna primjena terapije.
<p>Ritmovi koji se ne defibriliraju – asistolija/PEA:</p> <ul style="list-style-type: none"> KPR 15:2 tijekom 2 min Odmah: IV ili IO put MS/MT priprema lijekove na indicaciju liječnika aplikacija lijekova od strane MS/MT na indicaciju liječnika: adrenalin (1:10 000) 0.1 mL/kg (0.01 mg/kg) IV ili IO Osiguranje dišnih putova (i-gel/intubiran: C/V 100 – 120 / 12 – 20). Obavezna primjena kisika 10 L/min. EKG monitoring, EtCO₂. KPR 15:2 (i-gel/intubiran: C/V 100 – 120 / 12 – 20), 2 min MS/MT priprema lijekove na indicaciju liječnika: adrenalin (1:10 000) 0.1 mL/ kg (0.01 mg/kg) IV ili IO u svakom drugom ciklusu

Procjena ritma

na monitoru je organizirana električna aktivnost – provjeriti puls i znakove života

- prisutan puls i/ili znakovi života - postreanimacijska skrb
- nema palpabilnog pulsa i nema znakova života na monitoru PEA - nastaviti KPR:
 - nakon 2 minute provjeriti ritam i nastaviti po algoritmu za ritmove koji se ne defibriliraju
 - MS/MT priprema lijekove na indicaciju liječnika
 - **adrenalin** (1:10 000) 0.1 mL/ kg (0.01 mg/kg) IV ili IO, svaki drugi ciklus
- na monitoru VF/ VT bez pulsa - defibrilacija!
- Tijekom KPR: **rješavati 4H/4T**

Timski rad je presudan za uspjeh KPR!



Slika 68. Algoritam naprednog održavanja života u djece prema smjernicama Europskog vijeća za reanimatologiju iz 2015. godine.

Literatura:

1. Bošan-Kilibarda I, Majhen-Ujević R., ur. Smjernice za rad izvanbolničke hitne medicinske službe. 1. izdanje. Zagreb: Ministarstvo zdravlja RH, HZHM; 2012.
2. Soar J, Nolan JP, Bottiger BW i sur. European Resuscitation Council Guidelines for Resuscitation 2015 Section 3. Adult advanced life support. Resuscitation 2015;95:99–146.
3. Gvožđak M, Tomljanović B. Temeljni hitni medicinski postupci. 1. izdanje. Zagreb: HKMS, HZHM; 2011.
4. Maconochie I, Bingham R, Eich C i sur. European Resuscitation Council Guidelines for Resuscitation 2015 Section 6. Paediatric life support. Resuscitation 2015;95:222–47.
5. Meštrović J i sur. Hitna stanja u pedijatriji. Zagreb: Medicinska naklada; 2011.
6. Monsieura KG, Nolan JP, Bossaert LL i sur. European Resuscitation Council Guidelines for Resuscitation 2015 Section 1. Executive summary. Resuscitation 2015;95:1–80.

10

POSTUPCI ODRŽAVANJA ŽIVOTA NOVOROĐENČETA

Reanimacija novorođenčeta se razlikuje od reanimacije u bilo kojem drugom životnom razdoblju i većinom čini proces asistiranja prijelaza iz intrauterinog života u ekstrauterini život. Prolazak kroz porođajni kanal je povezan s hipoksijom fetusa, koju većina donošene djece dobro podnosi. Većina djece će započeti disati i zaplakati unutar 60 - 90 sekundi nakon porođaja. Pri porođaju novorođenčeta koje nije ugroženo preporučuje se podvezivanje pupkovine barem 1 minutu nakon dovršenog poroda odnosno po prestanku pulsiranja pupkovine. Novorođenče se stavlja na majku kako bi se ostvario kontakt kožom na kožu i potrebno ga je pokriti kako bi se spriječila hipotermija.

Procjena i postupak

- pozvati pomoć
- zabilježiti vrijeme rođenja
- dijete osušiti i pokriti suhom zagrijanom pelenom, u zagrijanom prostoru
- procijeniti dijete u 1. i 5. minuti života (Apgar procjena):

Apgar procjena

DISANJE– pravilno disanje, krepki plač. Ako dijete diše nepravilno, „hvata zrak“ ili ne diše, potrebno je odmah obavijestiti liječnika.

FREKVENCIJA SRCA – normalno 120 - 170/min, frekvencija srca manja od 100/min će zahtijevati intervenciju. Jednostavna i brza tehnika određivanja frekvencije srca je brojanje srčane akcije tijekom 6 sekundi i tu brojku pomnožiti s 10.

TONUS – položaj fleksije. Ako je dijete u potpunosti mlohavo, potrebno je odmah obavijestiti liječnika.

BOJA – plavkaste boje po porodu, unutar minute poprima ružičastu boju. Ako je dijete blijedo i bijelo, potrebno je odmah obavijestiti liječnika.

- stimulacija sušenjem

Ako je dijete blijedo, mlohavo, ne diše odgovarajuće ili uopće ne diše, ima frekvenciju srca <100/min, potrebno je provesti postupke reanimacije. Zadatak MS/MT je priprema opreme i lijekova specifičnih za novorođenčad.

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. Prostor u kojem se vrši pregled održavati što toplijim. Osigurati otvorene dišne putove polaganjem novorođenčeta na leđa s glavom u neutralnom položaju. Postaviti smotuljak gaze od 3 cm ispod lopatica. Ako je novorođenče

vrlo mlohavo, može se pokazati potrebnim primijeniti podizanje brade ili potiskivanje donje čeljusti prema naprijed i gore. Ako novorođenče ne diše primjereno kroz 90 sekundi, treba mu dati 5 upuha s povećanim tlakom u trajanju od 2 - 3 sekunde po upuhu s maskom i samoširećim balonom. Svakih 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. Mjesto i način kompresije sternuma je jednako kao i kod dojenčadi.

Aspiracija najčešće nije potrebna. Ako je potrebna, tada primijeniti najmanji tlak na aspiratoru uz odgovarajući kateter (CH8) i to samo unutar usne šupljine u trajanju do 5 sekundi.

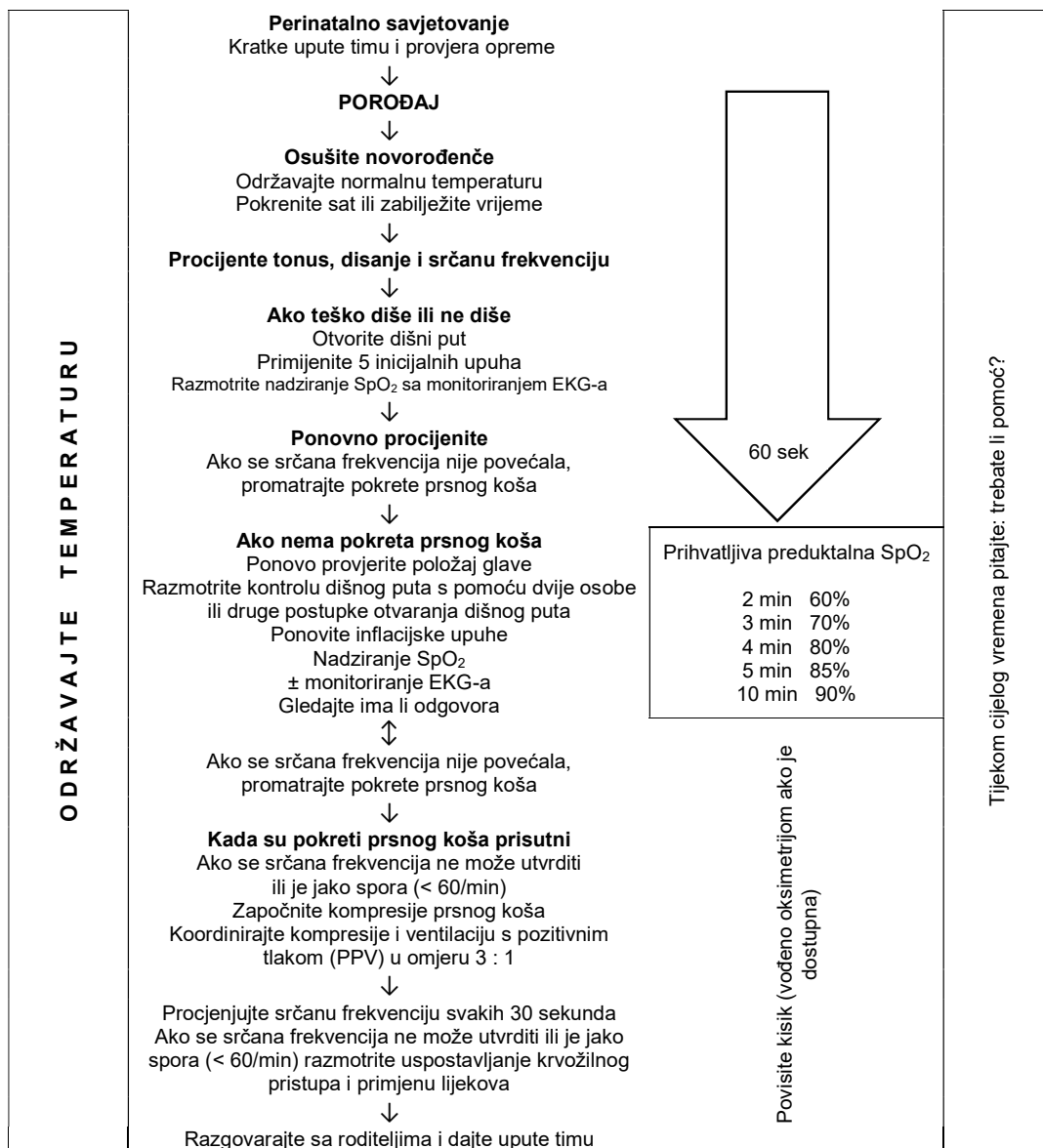
Kod novorođenčeta rođenog na termin, umjetno disanje započeti sa zrakom (<32 tjedna sa smjesom zraka i kisika), a ukoliko nema odgovora (spontano disanje, porast srčane frekvencije) dati kisik, uz nadzor SpO₂.

Prihvatljiva preduktalna SpO₂ nakon 2 minute je ≥60%, nakon 3 minute ≥70%, nakon 4 minute ≥80%, nakon 5 minuta ≥85%, a nakon 10 minuta ≥90%.

Vanjsku masažu srca potrebno je započeti samo kada je frekvencija srca <60/min, unatoč učinkovitoj ventilaciji pozitivnim tlakom u trajanju 30 sekundi. Vanjska masaža srca u novorođenčadi se radi primjenom tehnike s dva palca dok obje šake obuhvaćaju prsni koš.

C:V omjer 3:1, provjera frekvencije srca auskultacijom svakih 30 sekundi.

Zadatak MS/MT je pravilna priprema lijekova: adrenalin u dozi 10 - 30 mcg/ kg (0.1 - 0.3 mL/kg otopine 1:10000) i 2,5 mL/kg 10%-tne glukoze IV ili IO.



Slika 69. Algoritam održavanja života novorođenčeta - prilagođeno prema smjernicama Europskog vijeća za reanimatologiju iz 2015.

Literatura:

1. Bošan-Kilibarda I, Majhen-Ujević R., ur. Smjernice za rad izvanbolničke hitne medicinske službe. 1. izdanje. Zagreb: Ministarstvo zdravlja RH, HZHM; 2012.
2. Gvožđak M, Tomljanović B. Temeljni hitni medicinski postupci. 1. izdanje. Zagreb: HKMS, HZHM; 2011.
3. Maconochie IK, Bingham R, Eich C i sur. European Resuscitation Council Guidelines for Resuscitation 2015: Section 6. Paediatric life support. Resuscitation. 2015 Oct;95:223-48.
4. Meštrović J i sur. Hitna stanja u pedijatriji. Zagreb: Medicinska naklada; 2011.
5. Monsieursa KG, Nolan JP, Bossaert LL i sur. European Resuscitation Council Guidelines for Resuscitation 2015 Section 1. Executive summary. Resuscitation 2015;95:1-80.
6. Samuels M, Wieteska S, ur. Advanced Paediatric Life Support: A Practical Approach to Emergencies. 6. Izdanje. London: John Wiley & Sons; 2016.
7. Wyllie J, Jos Bruinenberg J, Roehr CC, Rüdiger M, Trevisanuto D, Urlesberger B. European Resuscitation Council Guidelines for Resuscitation 2015 Section 7. Resuscitation and support of transition of babies at birth. Resuscitation 2015;95:248-62.



11

TRAUMA ODRASLIH

Sve osobe koje su doživjele traumu treba procjenjivati i zbrinjavati sustavno primjenjujući sistematizirani pregled kako bi se identificirali bolesnici s potencijalno životno ugrožavajućim ozljedama.

OSNOVNI POSTUPCI KOD PRIPREME ZA PRIJAM BOLESNIKA KOJI JE DOŽIVIO TRAUMU

Osoblje u OHBP-u najčešće se ima vremena pripremiti za dolazak bolesnika koji je teško ozlijeđen. Takve bolesnike u bolnicu najčešće dovozi izvanbolnička hitna služba koja je započela njihovo zbrinjavanje već na mjestu događaja. U slučaju da je ozlijeđeni vitalno ugrožen, medicinska prijavno - dojavne jedinice (MPDJ) o tome obavještava OHBP. Takva najava omogućava djelatnicima OHBP-a da pripreme potrebnu opremu i obavijeste dodatno osoblje koje će biti potrebno za zbrinjavanje ozlijeđenog.

Kada MPDJ dojavu da tim izvanbolničke hitne medicinske službe dovozi ozlijeđenog, potrebno je doznati slijedeće informacije:

- mehanizam i vrijeme ozljeđivanja
- broj unesrećenih, dob i spol bolesnika koji stižu u OHBP
- simptome i ozljede bolesnika
- stanje svijesti bolesnika
- stanje dišnog puta, disanja i cirkulacije bolesnika
- koje je postupke i terapiju primijenio tim izvanbolničke hitne medicinske službe
- procijenjeno vrijeme dolaska u OHBP

Po primitku dojave da ozlijeđeni stiže u OHBP informacije je potrebno prenijeti članovima tima. Ukoliko se radi o politraumi vođa tima uvijek je liječnik, a MS/MT asistira liječniku prilikom pregleda i potrebnih medicinskih intervencija. Ukoliko se radi o lakšoj ozljedi, procjenu i pregled može učiniti MS/MT te potom obavijestiti liječnika.

Kada su svi članovi tima upoznati da dolazi teško ozlijeđeni u OHBP tada je potrebno obavijestiti i djelatnike drugih struka (npr. anesteziolog, radiolog, transfuziolog, pedijatar intenzivist, neurokirurg i sl.) o njegovom dolasku te im najaviti koliko vremena imaju da se pripreme. Kada su svi djelatnici koji će sudjelovati u liječenju ozlijeđenog obaviješteni, potrebno je obući zaštitnu opremu. To uključuje zaštitne rukavice, plastične pregače i zaštitne naočale.

Prije dolaska ozlijeđenog, liječnik će zadužiti članove tima za različite zadatke. Potrebno je da MS/MT suvereno vlada svim postupcima u zbrinjavanju ozlijeđenog kako bi cijeli tim uspješno mogao zbrinuti bolesnika.

Kod pristupanja ozlijeđenom prvo utvrditi da li je pristup siguran. Po dolasku tima IHMS u OHBP potrebno je preuzeti ozlijeđenog te saznati sve informacije koje je izvanbolnički tim prikupio. Kod traume je izrazito bitno saznati informacije s terena (nastanak nesreće, izgled vozila nakon nesreće, visina sa koje je bolesnik pao, itd.) jer te informacije direktno govore o mogućim ozljedama.

Prilikom preuzimanja ozlijeđenog od tima IHMS NE uklanjati imobilizaciju koja je postavljena na terenu. U suradnji sa djelatnicima IHMS premjestiti bolesnika na bolnički krevet za pregled. Prilikom premještanja ozlijeđenog paziti da se ne ugrozi već osiguran dišni i venski put. Timu IHMS potrebno je dati zamjensku imobilizacijsku opremu, dok ona koja je na bolesniku ostaje s njim.

Pregled bolesnika uključuje:

- PRVI (primarni) PREGLED – početnu procjenu i brzi trauma pregled ili ciljani pregled
- KONTROLNI PREGLED
- DRUGI (sekundarni) PREGLED

PRVI PREGLED

Ukoliko je ozlijeđeni kritično, prvi pregled trebao bi biti gotov unutar 2 minute. Prvi pregled započeti utvrđivanjem općeg dojma o bolesniku. Tada će vođa tima kroz vrlo kratko vrijeme prikupiti informacije o stanju ozlijeđenog.

Opći dojam

Kod procjene općeg dojma treba procijeniti i otkriti moguće probleme kod kojih je vrijeme presudno. Moramo utvrditi:

- je li bolesnik pri svijesti
- je li dišni put osiguran
- je li odgovarajuća ventilacija i oksigenacija
- postoje li znakovi masivnog krvarenja ili teškog hipovolemijskog šoka
- postoje li teški deformiteti glave, vrata ili udova
- kakva je boja i toplina kože

Ukoliko postoji potreba odmah krenuti zbrinjavati stanja na koja smo naišli prilikom procjene općeg dojma.

Nakon procjene općeg dojma o bolesniku vođa tima će uzeti podatke od tima izvanbolničke hitne službe. Treba saznati podatke o mehanizmu nastanka ozljede, procijenjenim ozljedama, simptomima i znakovima, terapiji koju je bolesnik dobio i kako je bolesnik reagirao na terapiju. Sve te informacije treba uzeti u obzir kod daljnjeg postupanja sa bolesnikom.

Početna procjena - ABC pregled

Početnom procjenom dobiva uvid u stanje bolesnikova respiratornog, cirkulatornog i neurološkog statusa (stanje svijesti, ABC). Tijekom pregleda potrebno je voditi računa, ovisno o indikaciji, o stabilizaciji vratne kralježnice.

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, bolesnika treba ponovno procijeniti.

Treba nastojati da prvi pregled provede vođa tima koji prvi pristupa bolesniku te započinje verbalni kontakt s njim predstavljajući se i postavljanjem pitanja, „Što se dogodilo? Kako se zovete?“, čime započinje procjenu stanja svijesti i prohodnost dišnih putova. Vođa tima nastavlja s početnom procjenom.

Ponekad će biti moguće početnu procjenu učiniti s više članova tima te tada liječnik zadužuje članove tima da usporedno pregledavaju dišni put, disanje, cirkulaciju, kratki neurološki pregled te rade brzi trauma pregled kako bi se ozlijeđeni čim prije konačno zbrinuo. Ovisno o broju članova tima i njihovim kompetencijama vođa tima odlučuje hoće li usporedno članovi tima pregledavati bolesnika ili će vođa tima napraviti pregled sam uz asistenciju drugih članova tima.

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:

- vide li se očite opstrukcije dišnih putova, npr. zubi, strana tijela, povraćeni sadržaj ili čađa/ opekline/ edem kod bolesnika s opeklinama
- čuju li se pridruženi zvukovi pri disanju koji bi mogli ukazivati na moguću opstrukciju dišnih putova (stridor, hrkanje, krkljanje)

Ukoliko je dišni put opstruiran, potrebno ga 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 dišnog puta:
 - orofaringealni tubus
 - nazofaringealni tubus
 - supraglotično pomagalo
 - endotrahealna intubacija
 - krikotiroidotomija

Svi ovi postupci moraju se uzeti u obzir, ali se mogu i izostaviti ako nisu primjereni u pojedinom slučaju.

B (Breathing) - disanje

Ustanoviti diše li ozlijeđeni kroz 10 sekundi (gledati, slušati, osjećati). Normalna je frekvencija disanja 10 - 20/min, uz dovoljno duboko podizanje prsnog koša.

Ako ne diše započeti s ventilacijom 10/min maskom i samoširećim balonom.

Ako diše procijeniti frekvenciju disanja, te dubinu i simetričnost podizanja prsnog koša.

Ukoliko nema poremećaja disanja vođa tima će odrediti da MS/MT postavi masku sa spremnikom, visoki protok kisika (15 L/ min).

Ukoliko bolesnik diše manje od 10/min, započeti s asistiranom ventilacijom 10 L/min maskom i samoširećim balonom.

MS/MT treba postaviti pulsni oksimetar za kontrolu oksigenacije.

Ako se postavi indikacija za postavljanjem torakalnog drena ili pleuralne punkcije MS/MT asistira liječniku prilikom izvođenja postupka.

C (Circulation) - cirkulacija

Procijeniti znakove vanjskog krvarenja i zbrinuti ga. U većini slučajeva može se zaustaviti ili staviti pod kontrolu direktnim pritiskom ili kompresivnim zavojem. Ukoliko se krvarenje nije uspjelo zaustaviti, potrebno je razmisliti o uporabi poveske za zaustavljanje krvarenja ili primjeni jednog od hemostatskih zavoja.

Misliti na mogućnosti unutarnjeg krvarenja. MS/MT moraju biti spremni asistirati liječniku prilikom pregleda ultrazvukom po FAST protokolu (eng. Focused assessment with sonography in trauma).

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).
- provjeriti kapilarno punjenje na čelu ili sternumu (pritisnuti palcem kožu ili na sternumu ili na čelu, držati 5 sekundi, otpustiti te izmjeriti vrijeme u sekundama koliko je potrebno da bljedilo nestane, a boja kože se ujednači s bojom okolne kože) - normalno <2 sekunde, nepouzdan je znak naročito kod odraslih osoba
- postaviti 2 široka IV puta te uzeti uzorke za analizu
- postaviti EKG monitor
- postaviti manžetu za neinvazivno mjerenje tlaka i izmjeriti tlak
- postaviti urinarni kateter da bi se pratila diureza
- asistirati liječniku pri postavljanju arterijske kanile te priključiti sistem za invazivno mjerenje tlaka
- asistirati liječniku pri postavljanju centralnog venskog katetera
- na indikaciju liječnika dati potrebnu terapiju

Nakon početne procjene potrebno je donijeti odluku je li bolesnik 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 bolesnike, stoga na osnovu prvog pregleda treba procijeniti je li za bolesnika vrijeme presudno ili nije.

Kriteriji za kritičnog bolesnika:

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, bolesnici 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
- Početna procjena za kritične bolesnike ne smije biti duže od 10 minuta.

Brzi trauma pregled

Brzi trauma pregled omogućava vodi tima brzu procjenu velikih područja tijela s obzirom na ozljede koje zahtijevaju hitno zbrinjavanje. Brzi trauma pregled započinje nakon završene početne procjene i to kod bolesnika s velikom traumom, kod bolesnika s poteškoćama disanja, znakovima loše prokrvljenosti te kada postoji veliki generalizirani mehanizam nastanka ozljede (pad s velike visine, sudar automobila...). Kod bolesnika 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 bolesnika, razgovora s bolesnikom ili obitelji i izgleda mjesta događaja.

Potrebna oprema za brzi trauma pregled:

- fonendoskop
- džepna baterijska svjetiljka
- škare
- zavoji/sanitetski materijal

Ukoliko bolesnik nije bio imobiliziran ranije, potrebna je dodatna imobilizacijska oprema za provođenje brzog trauma pregleda:

- rasklopna nosila duga daska s pojasevima i bočnim stabilizatorima/vakuum madrac
- ovratnik
- 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 (Slika 70.).



Slika 70. Pregled glave

VRAT

Inspekcijom prednje strane vrata utvrditi ima li krvarenja, položaj traheje, stanje vratnih vena - nabrekle vratne vene upućuju na povećan tlak u prsnoj koži, mogući tenzijski pneumotoraks ili tamponadu srca, palpirati vrat u cijelosti, jagodicama prstiju palpirati stražnji dio vrata, kralježak po kralježak te obratiti pozornost na deformitet, kreptacije i patološku gibljivost. Zatim palpirati vratnu muskulaturu (Slika 71.). Ukoliko je bolesnik pri svijesti, pitati ga boli li ga, a kod bolesnika bez svijesti istovremeno s palpacijom gledati eventualne bolne grimase na licu. Po izvlačenju ruku, pogledati ima li na rukavicama ima krvi.



Slika 71. Pregled vratne kralježnice

Ako do sada nije **izmjeriti i postaviti ovratnik!** Jedan član tima postavlja ovratnik, a vođa tima ili drugi član tima nastavlja s pregledom.

PRSNJ KOŠ

Otkriti i pogledati prsni koš. Vide li se kontuzije, hematomi, ogrebotine, rane. Vidjeti jesu li pokreti prsnog obostrano simetrični ili ne, a ako nisu postoje li paradoksalni pokreti. Palpacijom (na 4 mjesta obostrano) utvrditi postoji li bolna osjetljivost, nestabilnost i kreptacije (Slika 72.). Auskultirati pluća obostrano kako bi utvrdili šum disanja. Mjesta auskultacije su lijevo i desno u srednjoj aksilarnoj liniji u području 4. međubrebnog prostora.

Ukoliko šum disanja nije jednak perkutirati prsni koš kako bi utvrdili zvuk - hipersonaran zvuk upućuje na pneumotoraks, dok nalaz mukline na hematotoraks. Perkutirati na četiri točke, paralelno jednu pa drugu stranu. Uočene ozljede tretirati redosljedom kako ih našete tako da članu tima delegirate postupak koji će se napraviti paralelno s daljnjim provođenjem pregleđa.

MS/MT ne donose odluke o patologiji šuma disanja nego samo utvrđuju čuju li ili ne čuju šum disanja.



Slika 72. Pregled prsnog koša

TRBUH

Otkriti i pogledati trbuh kako bi uočili masnice, rane, ili strane predmete u trbušnoj stjenici.

Palpirati trbuh, nježno, u četiri kvadranta tražeći bolnu osjetljivost, napetost ili distenziju trbušne stjenke (Slika 73.).

Ukoliko je zabodeno strano tijelo u trbuh - NE PALPIRATI! Ne izravnjavati noge bolesnika (povećava se krvarenje).

Otvorene rane ili strano tijelo drugi član tima treba zbrinuti zamatanjem i stabilizacijom.



Slika 73. Pregled trbuha

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 (Slika 74.). Ukoliko postoji nestabilnost zdjelice drugi član tima treba pripremiti pojas za imobilizaciju zdjelice. Ukoliko se uočava deformitet, samo nježno preći rukama preko zdjelice (ne palpirati na gore opisani način).



Slika 74. Pregled zdjelice

NOGE

Pogledati jesu li vidljivi veći deformiteti ili otekline natkoljenice ili potkoljenice. Palpacijom utvrditi bolnu osjetljivost, nestabilnost segmenta ili krepitacije (Slika 75.). Provjeriti ima li znakova krvarenja (rane, otvoreni prijelomi). Pregledavati nogu po nogu, najprije jednu natkoljenicu, zatim potkoljenicu, a zatim isto ponoviti na drugoj nozi.



Slika 75. Pregled nogu

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 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 (Slika 76.).

Puls treba obavezno provjeriti na ozlijeđenom ekstremitetu. Ukoliko je pregledom uočeno krvarenje, segment treba osloboditi odjeće i obuće te drugi član tima treba zaustaviti krvarenje.



Slika 76. Pregled ruku

LEĐA

Ukoliko se pregledom ne nađu ozljede koje zabranjuju daljnje okretanje i pomicanje bolesnika (ozljeda zdjelice ili obostrani prijelom natkoljenica) bolesnik se okrene na bok te se izvrši pregled leđa (Slika 77.). Sam postupak okretanja na bok koordinira član tima koji pridržava glavu bolesnika. Taj postupak zove se "log roll". 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. Palpaciju kralježnice vrši član tima koji bolesnika pridržava za rame (Slika 78.).



Slika 77. Okretanje bolesnika na bok (log roll)



Slika 78. Pregled leđa

U slučaju da se bolesnik ne smije okretati na bok, kralježnicu je potrebno pregledati kad se ispod bolesnika postave rasklopna nosila, tako da dva člana tima podignu uzglavlje rasklopnih nosila na kojima se nalazi bolesnik za 20 - 30°, a član tima pozicioniran bočno uz gornji dio bolesnika pregledava inspekcijom i palpacijom kralježnicu.

Nakon što smo izvršili brzi trauma pregled bolesnika je potrebno ponovo pravilno imobilizirati (Slika 79.).



Slika 79. Pravilno imobiliziran bolesnik na dugoj dasci

VAŽNO

Ne primjenjivati „log roll“ postupak kod bolesnika 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 premještanje bolesnika potrebno je koristiti rasklopna nosila.

Ukoliko ima vremena i bolesnik nije kritično, vođa tima može napraviti i brzu neurološku procjenu ili delegirati članovima tima da je naprave.

Ukoliko je bolesnik po stupnju svijesti P ili U, isto tako treba odmah učiniti brzi neurološki pregled. Ako nije učinjena odmah, brzu neurološku procjenu treba učiniti čim se zbrine ABC i napravi brzi trauma pregled.

D (Disability) - kratki neurološki pregled

- procijeniti razinu svijesti Glasgow koma bodovnim sustavom- GKS (Tablica 1.)
- procijeniti veličinu, simetričnost i reakciju zjenica na svjetlo
- kod svih bolesnika s poremećajem svijesti treba izmjeriti razinu glukoze u krvi

E (Environment & Exposure) - izloženost

Bolesnika razodjenuti (voditi računa o ljudskom dostojanstvu i etičnosti), pogledati ima li još kakvih krvarenja, ozljeda, kožnih promjena, odrediti tjelesnu temperaturu, pitati za postojeću dokumentaciju o dosadašnjim bolestima, implantiranim uređajima, prisutnosti lijekova i slično. Utopliti bolesnika.

SAMPLE anamneza

Podatke neophodne za uzimanje anamneze prikupljati tokom brzog trauma pregleda. SAMPLE je sustavan način koji osigurava prikupljanje većine potrebnih informacija o bolesniku za vrijeme pružanja skrbi. Ponekad jedini način dobivanja anamnestičkih podataka je od rodbine bolesnika ili tima izvanbolničke hitne medicinske službe koji je zbrinjavao bolesnika do dolaska u OHBP.

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

- sadašnje tegobe – zbog čega je potreban pregled u OHBP-u
- 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

Sve učinjeno treba dokumentirati u sestrinsku dokumentaciju.

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 će se ciljani pregled ozlijeđenog dijela tijela. Ukoliko niste sigurni u postojanje i drugih ozljeda, potrebno je napraviti brzi trauma pregled cijelog tijela kako bi se mogućnost previda svela na minimum.

VAŽNO

Prvi pregled traje kraće od dvije minute i prekida se samo u slučaju:

1. nesigurnosti za bolesnika ili djelatnike OHBP-a
2. opstrukcije dišnog puta
3. srčanog aresta
4. životno ugrožavajućeg krvarenja

KONTROLNI PREGLED

Kontrolni pregled vrši se tokom transporta bolesnika na potrebne pretrage, u operacijsku salu ili tokom čekanja da se organiziraju potrebni resursi (npr. transport u drugu bolničku ustanovu). Kritične bolesnike treba kontrolirati svakih 5 minuta, a stabilne svakih 15 minuta.

Kontrolni pregled također treba napraviti i u slijedećim situacijama: svaki puta kad se bolesnikovo stanje pogorša, kad se izvede neki postupak i svaki puta kad se bolesnika 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 svijest pomoću Glasgow koma bodovnog sustava (GKS).

Sve učinjeno treba dokumentirati u sestrinsku dokumentaciju.

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 izvodi se tijekom zbrinjavanja bolesnika. Sva stanja opasna po život već su trebala biti otkrivena i zbrinuta prije početka sekundarnog pregleda. Svrha je detaljnog fizikalnog pregleda otkrivanje svih ozljeda. Međutim, isto se može preskočiti ako se medicinsko osoblje mora posvetiti zbrinjavanju i osiguranju dišnih putova, disanja i krvotoka.

Sekundarni pregled treba započeti s ponovnom početnom procjenom. U slučaju da je u međuvremenu došlo do pogoršanja stanja, početna procjena može otkriti stanja opasna po život. Ukoliko se otkrije stanja opasna po život, odmah započeti zbrinjavanje.

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 bolesniku (je li bolje, lošije ili bez promjena)
 - procjena stanja svijesti
 - dišni putovi - pojava hrkanja, krkljanja, stridora
 - disanje - frekvencija, dubina i napor disanja
 - cirkulacija - radijalni/karotidni puls (frekvencija, ritam i kvaliteta)
- stanje kože (boja, temperatura i vlažnost), kapilarno punjenje
- provjeriti krvarenje - je li pod kontrolom
- nastaviti nadzor nad vitalnim funkcijama postavljanjem pulsnog 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, pozornost usmjeriti na slomljene zube, strana tijela, razderotine jezika, te neuobičajeni zadah. Pregledati oči prateći veličinu zjenica i reakciju na svjetlo.

VRAT

Pregledati vrat tražeći ozljede, nabrekutost jugularnih vene 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 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 stjenke, tragova sigurnosnih pojaseva ili upravljača.

ZDJELICA

Pregledati zdjelicu tražeći ozljede promatrajući i lagano pritišćući zdjelčne kosti prema unutra (poput „zatvaranja knjige“). 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
 - GUK
 - motorika - može li bolesnik pomicati prste na rukama i nogama
 - osjet - osjeća li bolesnik dodir na rukama i nogama

DOKUMENTIRANJE

Od osobite je važnosti ZABILJEŽITI, uključujući i vrijeme, sve što se zapazi, izmjeri i učini u sestrinsku dokumentaciju.

Posebne okolnosti kod traume

Posebnosti kod bolesnika starije dobi

Zid prsnog koša bolesnika starije životne dobi 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 takvih bolesnika često zakazuje. Ako im se skine odjeća zbog pregleda ti bolesnici ne mogu zadržati tjelesnu toplinu. Obavezno ih pokriti dekom, kako bi se spriječila drhtavica i pothlađivanje. Osobe starije životne dobi često imaju kronične bolesti koje mogu uzrokovati nastanak ozljede, npr. bolesnik je mogao osjetiti bolove u prsima prije nego li je izazvao sudar ili je možda preneglo ustao te dobio vrtoglavicu, što je moglo uzrokovati pad. Iako neke osobe starije životne dobi boluju od demencije, kada se primijeti poremećaj stanja svijesti kod ozlijeđenog treba pretpostaviti da to nije „normalno stanje“, već znak ozbiljne ozljede.

Mnogi bolesnici imaju anatomske promjene kralježnice. Ukoliko normalna anatomija bolesnika ne dozvoljava postavljanje ovratnika, kako bi se održalo neutralan položaj vrata treba nastaviti s ručnom stabilizacijom dok se ne improviziraju drugi načini imobilizacije.

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 / 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/dva 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

Literatura:

1. Bošan-Kilibarda I, Majhen-Ujević R., ur. Smjernice za rad izvanbolničke hitne medicinske službe. 1. izdanje. Zagreb: Ministarstvo zdravlja RH, HZHM; 2012.
2. Dutton RP. Current concepts in hemorrhagic shock. *Anesthesiol Clin* 2007;25:23-34.
3. 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.
4. Gvožđak M, Tomljanović B. Temeljni hitni medicinski postupci. 1. izdanje. Zagreb: HKMS, HZHM; 2011.
5. 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.
6. Hodgetts TJ, Porter C. Major incident management system. 1. izdanje. London: BMJ Books; 2002.
7. McSwain Jr. NE, ur. Prehospital Trauma Life Support. 8. izdanje. St. Louis: Mosby, 2016.
8. Vickery D. The use of the spinal board after the pre-hospital phase of trauma management. *Emerg Med J* 2001;18:51–54.



12

TRAUMA U DJEČJOJ DOBI

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 pravnim propisima, 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.

- uvijek procijeniti sigurnost i primijeniti mjere osobne zaštite
- u prostoru za reanimaciju 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 i zabilježiti mehanizam nastanka ozljede
- postupanje kod traume djece je jednako kao i kod odraslih, s nekim specifičnostima karakterističnim djeci

OSNOVNI POSTUPCI KOD PRIPREME ZA PRIJAM DJETETA KOJE JE DOŽIVJELO TRAUMU

U slučaju da vitalno ozlijeđeno dijete djelatnici IHMS dovode u hitni prijam, preko medicinske prijavnice - dojavne jedinice (MPDJ) obavještavaju OHBP. Takva najava omogućava djelatnicima hitnog prijama da pripreme svu eventualno potrebnu opremu i obavijeste dodatno osoblje koje će biti potrebno za zbrinjavanje ozlijeđenog.

Potrebno je doznati slijedeće informacije:

- mehanizam i vrijeme ozljeđivanja
- broj unesrećenih, točna dob i spol djeteta
- simptome i ozljede djeteta
- stanje svijesti djeteta
- stanje dišnog puta, disanja i cirkulacije djeteta
- koje je postupke i terapiju dao tim izvanbolničke medicinske službe
- procijenjeno vrijeme dolaska u OHBP

Priprema djelatnika OHBP-a nakon primitka informacije o dolasku traumatiziranog djeteta je ista kao i kod odraslih.

Prilikom preuzimanja djeteta od tima IHMS NE uklanjati imobilizaciju koja je postavljena na terenu. U suradnji s djelatnicima IHMS premjestiti dijete na bolnički krevet za pregled. Prilikom premještanja djeteta paziti da se ne ugrozi već osiguran dišni i venski put. Potrebno je da dijete ostane imobilizirano. Timu izvanbolničke hitne službe potrebno je dati zamjensku imobilizacijsku opremu, dok se ona koja je na ozlijeđenom djetetu ne uklanja.

Pregled bolesnika uključuje:

- PRVI (primarni) PREGLED – početnu procjenu i brzi trauma pregled ili ciljani pregled
- KONTROLNI PREGLED
- DRUGI (sekundarni) PREGLED

Zbrinjavanje djeteta koje je zadobilo ozljedu zahtijeva pažljiv pristup s naglaskom na objašnjava- vanju, umirivanju 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).

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, održava glavu u neutralnom polo- žaju tako da cijelo vrijeme pregleda stabilizira glavu i vrat te nadzire dišne putove. Ukoliko je dijete u potpunosti imobilizirano od strane tima IHMS onda ne treba pridržavati glavu, ali je potreban pažljiv nadzor nad dišnim putom.

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 mjevura na usnicama. Hrapav glas može ukazati na moguću ozljedu dišnih putova.

Endotrahealnu intubaciju izvodi liječnik uvježban za taj postupak, dok mu MS/MT asistira. Ako su refleksi dišnih putova prisutni, potrebna je intubacija potpomognuta lijekovima. Zadatak MS/MT je pripremiti svu specifičnu opremu za endotrahealnu intubaciju djece i pripremiti lijekove u specifičnim dozama i razrjeđenjima za djecu.

Sljedeći korak na ljestvici postupaka za otvaranje dišnih putova je krikotiroidotomija koju radi liječnik uz asistenciju MS/MT.

B - disanje (gledati, slušati, osjećati kroz deset sekundi)

Procijeniti frekvenciju (Tablica 12.), 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 - auskultirati pluća.

Auskultacija bi trebala otkriti dobar ulaz zraka obostrano i odsutnost bilo kakvih dodatnih zvukova. Auskultirati u srednjoj aksilarnoj liniji, ispod pazuha.

MS/MT ne donosi zaključke o zvučnim fenomenima koji se čuju auskultacijom nego samo odgovaraju na pitanje je li se disanje čuje ili ne čuje.

Prsni koš je kod djeteta vrlo elastičan i lako je moguće da je pretrpio značajnu ozljedu bez ikakvih očitih vanjskih znakova na stjenci prsnog koša.

TABLICA 12. 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 – dječja 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 karnograf za kontrolu ventilacije i hitno obavijestiti liječnika.

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
- nedostatan širenje prsnog koša

C - cirkulacija

- palpirati puls (frekvencija, punjenost, ritmičnost) (Tablica 13.).
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 (zbrinuti, ako je prisutno)
- postaviti neinvazivno mjerenje tlaka
- postaviti EKG monitoring
- asistirati liječniku u pregledu s UZV - om
- davanje lijekova na indicaciju liječnika
- postavljanje venskog puta i uzimanje uzoraka za analizu

- u slučaju da se ne može postaviti venski put, asistirati liječniku pri postavljanju intraosealnog puta

TABLICA 13. NORMALNA SRČANA FREKVENCIJA 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

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 – promijeni - procijeni).

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:

- 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 - zbrinuti.
- palpirati glavu straga i po vlasištu, tražiti bolnost, hematome, kreptacije, rane. Značajan gubitak krvi može nastati kroz laceracije na vlasištu.
- ukoliko postoji krvarenje - zbrinuti.

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)
- imobilizacija 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 – perkusija
- MS/MT asistira liječniku ukoliko postoji indikacija za hitnom torakalnom drenažom ili pleuralnom punkcijom

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.

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 postoji 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 ili iaciu i vrlo nježno napravi minimalni pokret prema unutra (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)

Leda

Leda 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, ukoliko već nije.

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

VAŽNO

Ukoliko se brzim trauma pregledom ustanovilo da postoji sumnja na nestabilnu zdjelicu, obostranu frakturu femura ili strano tijelo u trupu djeteta se **NE SMIJE OKRETATI**. Ako dijete nije već ranije imobilizirano, rasklopnim nosilima se prenosi na imobilizacijsko pomagalo, a pri tome vođa tima pregleda kralježnicu.

Kod sumnje na ozljedu ledne moždine s ispadom motoričkog i osjetnog odgovora nije preporučljivo okretati dijete, nego je bolje primijeniti tehniku 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 provesti, u nedostatku posebne pedijatrijske imobilizacijske opreme drugim sredstvima (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, ne treba ga na silu stavljati, ali to treba zabilježiti u sestrinsku dokumentaciju.

VAŽNO

Obavezno 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).

Kontrolni pregled

Ponoviti ABC, a zatim učiniti D i E:

- procijeniti AVPU stanje svijesti
- procijeniti veličinu, simetričnost i reakciju zjenica na svjetlo
- izmjeriti GUK ovisno o indikaciji
- izmjeriti temperaturu
- izračunati GKS (kod manje djece koristiti modificiranu skalu)

GKS:

- 3 - 8 teški poremećaj stanja svijesti
- 9 - 12 srednje teški poremećaj stanja svijesti
- 13 - 15 lakši poremećaj stanja svijesti

Kod teške ozljede mozga razmišljati o potrebi definitivnog zbrinjavanja dišnih putova (pripremiti sve potrebno za endotrahealnu intubaciju).

Ukoliko su prisutni znakovi povišenog intrakranijalnog tlaka, uz normotenziju, prilikom postupanja u OHBP-u glava treba biti podignuta pod kutom 30° (podiže se daska za 30°).

D - kratka 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 sa 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 zagrijavati 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 održavati eutermiju djeteta (odmah po dolasku u OHBP 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. Obavijestiti liječnika o svim nađenim promjenama.

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 bolesniku

OBAVEZNI POSTUPCI KOJI SE RADE ODMAH:

- otvaranje dišnih putova
- primjena kisika
- potpomaganje ventilacije (kada je potrebno)
- započinjanje KPR
- zaustavljanje velikog vanjskog krvarenja
- asistirati liječniku zbrinjavanje otvorene rane prsnog koša
- asistirati liječniku pri dekompresiji tenzijskog pneumotoraksa
- stabiliziranje stranog tijela

Drugi pregled

To je sustavni i pažljiv pregled svakog dijela tijela ozlijeđenog djeteta u potrazi za manje kritičnim 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, hropci nad plućima, pretibijalni edemi).

Davanje bolusa kristaloidne tekućine od 20 mL/kg tjelesne težine je standardna terapija. Terapija tekućinom se daje na indicaciju liječnika. 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.

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. Analgeziju treba dati IV putem i titrirati prema učinku. Zadatak MS/MT je razrjeđivanje lijekova i primjena lijekova na indicaciju liječnika.

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).

Od osobite je važnosti zabilježiti, uključujući i vrijeme, sve što se zapazi, izmjeri i učini u sestrinsku dokumentaciju.

Literatura:

1. Gvoždak M, Tomljanović B. Temeljni hitni medicinski postupci. 1. izdanje. Zagreb: HKMS, HZHM; 2011.
2. John Campbell, ur. Pediatric Trauma Life Support. 3rd edition update 2017. USA: International Trauma Life Support; 2017.
3. McSwain Jr. NE, ur. Prehospital Trauma Life Support. 8. izdanje. St. Louis: Mosby; 2016.
4. Meštrovic J i sur. Hitna stanja u pedijatriji. Zagreb: Medicinska naklada; 2011.
5. Seid T, Ramaiah R, Grabinsky A. Pre-hospital care of pediatric patients with trauma. *Int J Crit Illn Inj Sci.* 2012;2(3):114–120.
6. 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.

13

VJEŠTINE ZBRINJAVANJA OZLIJEĐENIH OSOBA

U ovom dijelu opisane su vještine i postupci koje MS/MT 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.

METODE ZAUSTAVLJANJA KRVARENJA

Krvarenje nastaje prekidom cirkulacije zbog djelovanja tupe ili penetrirajuće sile. Poremećaji cirkulacije 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 bolesnika s krvarenjem, ono može dovesti do 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

Kod takvih kontakta sa bolesnikom 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.

Kontrola i zaustavljanje vanjskog krvarenja

Manje krvarenje se spontano zaustavi osim kod bolesnika s hemofilijom i drugim poremećajima zgrušavanja krvi. Kod njih treba biti oprezan da se eventualni ugrušak ne otkloni i ponovno ne izazove krvarenje. Oprez je potreban i kod bolesnika 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.

KOMPRESIJA RANE

Ukoliko je moguće otkriti ranu koja krvari (Slika 80.).



Slika 80. Inspekcija rane



Slika 81. Kompresija rane

Komandom sterilne gazu čvrsto pritisnite mjesto krvarenja (Slika 81). Ako je rana na ruci ili nozi, podignite ozlijeđeni ekstremitet i zadržite ga u povišenom položaju. Ako je u ranu zabodeno strano tijelo (nož, drvo, strijela), ne smijete ga vaditi. Krvarenje ćete zaustaviti pritiskom na rubove rane oko stranog tijela.

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 što je prije moguće, da bi se spriječio daljnji gubitak krvi.

Ukoliko se krvarenje nastavlja, postaviti dodatnu sterilnu gazu i vršiti direktan pritisak na ranu preko gazu. Jednom kada se gaza postavi na ranu, više se ne smije skidati. Skidanje gazu može prekinuti proces zgrušavanja krvi i vratiti ga na početak- normalno taj proces traje oko 10 min.

KOMPRESIVNI ZAVOJ

Na ranu postavite sterilnu gazu. Na gazu stavite pakiranje zavoja točno iznad mjesta krvarenja paralelno s uzdužnom osi ekstremiteta. Kružni zavoj čvrsto stegnite i čvor postavite iznad rane (Slika 82.). Kompresivni zavoj ne smije biti previše stegnut (ne smije spriječiti protok krvi u području niže od zavoja). Nakon postavljanja kompresivnog zavoja procijeniti puls, osjet i boju kože (ispod mjesta ozljede) kako bi se uvjerali da zavoj nije prečvrsto postavljen.

Kompresivni zavoj ne postavljajte u području vrata.



Slika 82. Postavljanje kompresivnog zavoja

ELEVACIJA EKSTREMITETA

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.

IMOBILIZACIJA EKSTREMITETA

Ukoliko se radi o krvarenju nastalom ozljeđivanjem ekstremiteta imobilizirati ga. Imobilizacija ozlijeđenih 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 ozlijeđeni ekstremitet. Nakon imobilizacije mora se provjeriti prisutnost pulsa i osjeta distalno od ozljede.

TOURNIQUET POVESKA

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 (Slika 83.) ili traka široka oko 5 cm (može poslužiti trokutasta marama) koja se postavlja neposredno iznad krvareće rane i steže do trenutka kada krvarenje prestane. **OBAVEZNO ZABILJEŽITI VRIJEME POSTAVLJANJA POVESKE.** Poveska potpuno prekida protok krvi kroz ekstremitet te se postavlja samo u ekstremnim slučajevima (amputacija ili djelomična amputacija) kada niti jednim od prethodnih postupaka krvarenje koje ugrožava život nije zaustavljeno, sve do hitnog kirurškog zbrinjavanja.



Slika 83. Podvezivanje ekstremiteta Tourniquet poveskom

AUTOTRANSFUZIJSKI POLOŽAJ

Nakon primijenjene određene metode zaustavljanja krvarenja bolesnika treba postaviti u autotransfuzijski položaj (Slika 84.). Time se postiže slijevanje krvi iz nogu prema srcu i nadoknađuje izgubljeni volumen krvi. Položaj se koristi samo ako je krvarenje zaustavljeno jer će se u protivnom pojačati.



Slika 84. Autotransfuzijski položaj

Rano prepoznavanje i pravovremeni postupci zbrinjavanja obilnog krvarenja znatno doprinose smanjenju nastanka komplikacija. Zadaća MS/MT je prepoznati obilno krvarenje i primijeniti prije navedene postupke samostalno do dolaska liječnika.

PRIMARNA OBRADA RANE

Rana se definira kao prekid kontinuiteta kože najčešće nastao djelovanjem mehaničke sile. S obzirom na tijek cijeljenja mogu biti akutne i kronične. Površinsku ranu (ogrebotinu) je potrebno očistiti antiseptičnim sredstvom te sterilno prekriti.

Kod oštećenja dubljih slojeva kože, te ostalih tkiva potrebna je kirurška obrada rane (Slika 85.). Primarnoj obradi rane se pristupa unutar 6 - 8 sati od nastanka ozljede. Najčešće se za zatvaranje rana koriste šavovi, no danas se za zatvaranje nekih vrsta rana rabe metalne kopče, ljepljive trake i tekuća tkivna ljepila. Ako se u rani nalazi strano tijelo ne smije se vaditi prije dolaska u operacijsku salu.



Slika 85. Rana za kiruršku obradu

Tipovi rana ovisno o sredstvu koje je uzrokovalo ranjavanje:

- rezna rana (vulnus scissum)
- posjekotina (vulnus seccatum)
- ubodna rana (vulnus punctum seu ictum)
- razderotina (vulnus lacerum)
- nagnječenje (vulnus conquasatum)
- gnječno - razdorna rana (vulnus lacerocontusum)
- strijelna rana (vulnus sclopetarium)
- ugrizna rana (vulnus morsum)

Zbrinjavanje akutne rane obuhvaća čišćenje, eksploraciju, debridman i zatvaranje rane. Postupak provodi liječnik, a MS/MT asistira. Zadaća MS/MT je pripremiti ozlijeđenog, pribor te asistiranje prilikom izvođenja postupka. MS/MT mora poznavati pravila asepsa i antisepsa, osnovni instrumentarij te postupak pripreme instrumenata za sterilizaciju.

Osnovni kirurški instrumenti

Zrnata kliješta, anatomska i kirurška pinceta, iglodržač, mali ravni pean, mali zavnuti pean, skalpel, držač, škare (Slika 86.).



Slika 86. Kirurški instrumenti

Priprema bolesnika

Staviti bolesnika u odgovarajući položaj (ovisno o mjestu rane). Osloboditi mjesto rane od odjeće/ obuće, te skinuti zavoj.

Priprema pribora

Priprema instrumenata (seta) za primarnu obradu rane (Slika 87.)

Sterilne komprese/pokrivke

Sterilni zavojni materijal, sterilne gaze

Sterilne rukavice

Antiseptična sredstva za čišćenje rane

Oprema za osobnu zaštitu (rukavice, naočale, maska, kapa, kaljače, pregača)

Po potrebi poveska za blijedu stazu

Sterilni konac određene debljine i sastava (resorbirajući, neresorbirajući) na indikaciju liječnika

Leukoplast

Anestetik

Štrcaljke (2 ili 5 mL)

Igla za primjenu anestetika (IM i SC)



Slika 87. Set za primarnu obradu rane

Nakon što su bolesnik i pribor pripremljeni, liječnik aplicira anestetik i pristupa obradi rane. MS/ MT dodaje liječniku potreban materijal pri tome pazeći na sterilnost. Liječnik određuje debljinu i vrstu konca kojim će zatvoriti ranu (Slika 88.). Nakon zatvaranja rane MS/MT sterilno pokriva ranu prekrivkom ili gazom i zavojem. MS/MT rasprema pribor i priprema ga za sterilizaciju.



Slika 88. Kirurški obrađena rana

Strano tijelo

Strano tijelo koje se ne vadi u OHBP-u (npr. strano tijelo u prsnoj ili trbušnoj šupljini) treba biti imobilizirano. Postupati nježno i ne potiskivati predmet prema dolje dok se pokušava kontrolirati krvarenje. Preko ili sa strane stranog tijela postavlja se sterilna gaza. Oko stranog tijela postavlja se ili više gaza ili zavoja kako bi se izravnala razlika između rane i stranog predmeta. Jedan od MS/MT 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 89. i 90.).



Slika 89. Osiguranje stranog predmeta gazama



Slika 90. Potpuno osiguranje stranog predmeta

Na ovaj način se strani predmeti osiguravaju do trajnog zbrinjavanja u kirurškoj sali. Potreban je oprez prilikom pomicanja bolesnika da se strano tijelo ne bi pomaknulo.

Evisceracija sadržaja trbuha

Postaviti bolesnika 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 91., 92. i 93.).



Slika 91. Zbrinjavanje evisceriranog sadržaja trbuha



Slika 92. Zbrinjavanje evisceriranog sadržaja trbuha



Slika 93. Zbrinjavanje evisceriranog sadržaja trbuha

Na ovaj način se eviscerirani sadržaj trbuha osigurava do trajnog zbrinjavanja u kirurškoj sali.

IMOBILIZACIJA DUGIH KOSTIJU

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 udlaga, a princip postavljanja je isti neovisno o tipu udlage. MS/MT može samostalno bez nadzora liječnika postaviti udlagu. Udlaga se ostavlja tijekom obrade bolesnika u OHBP-u, a prijelom se konačno zbrinjava sadrenom imobilizacijom ili operativnim zahvatom.

Oprema

- rukavice, zaštitne naočale
- splint udlage (sam splint, blue splint)
- Kramerove udlage
- vakuum udlage
- zavoji, trokutasta marama, flasteri
- elastični zavoj

Postupak

- Koristiti osobnu zaštitnu opremu
- Objasniti ozlijeđenom postupak postavljanja udlaga. Bilo kakvo manipuliranje ekstremitetom može biti bolno. Pripremiti bolesnika na privremenu neugodnost, uvjeravajući ga da će se nakon imobilizacije smanjiti bol te da će se spriječiti daljnja oštećenja.
- Jedan MS/MT rukama stabilizira kosti iznad i ispod mjesta ozljede.
 - ukoliko je prisutan deformitet ili nema znakova krvotoka distalno od ozljede odmah pozvati liječnika koji će učiniti repoziciju (ispraviti krajeve kosti sve dok se ekstremitet ne dovede u neutralan položaj ili dok se ne postigne povrat pulsa, ukoliko se prilikom poravnavanja kosti osjeti otpor, postupak treba prekinuti i imobilizirati ekstremitet u tom položaju) (Slika 94.)



Slika 94. Ručna stabilizacija prijeloma

- Prije imobilizacije ekstremiteta mora se procijeniti bilo, osjet i motorički odgovor na ozlijeđenom ekstremitetu (Slika 95.). U slučaju odsutnost distalnog pulsa potrebno je poravnavanje/ povlačenje ekstremiteta koje će učiniti liječnik.



Slika 95. Procjena pulsa

- 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.
- Podignuti ekstremitet istovremeno pridržavajući ga na oba kraja u najviše moguće ispruženom položaju. Drugi MS/MT postavlja udlagu ispod ekstremiteta (Slika 96.).



Slika 96. Podizanje ekstremiteta i smještanje u dlagu

- Nakon učvršćenja udlage mora se ponovno procijeniti bilo, osjet i motorički odgovor na ozlijeđenom ekstremitetu distalno od ozljede (Slika 97).



Slika 97. Ponovna procjena pulsa, osjeta i motorike

- Iznimno je važno zabilježiti svoje nalaze i činjenice
- Odabrati za bolesnika ugodan položaj te obavijestiti liječnika ako nije do sada.

Ponovna procjena

- nakon svakog pomicanja ili premještanja bolesnika mora se ponovno procijeniti bilo, osjet i motorički odgovor na ozlijeđenom ekstremitetu

POSEBNOSTI STARIJE DOBI

Koža i meko tkivo starijih bolesnika 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.

IMOBILIZACIJA ZGLOBOVA

Mogući znakovi dislokacije (iščašjenja) 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. MS/MT može samostalno bez nadzora liječnika postaviti udlagu. Udlaga se ostavlja tijekom obrade bolesnika u OHBP-u, a prijelom se konačno zbrinjava sadrenom imobilizacijom ili operativnim zahvatom.

Oprema

- osobna zaštitna oprema
- trokutasta marama, zavoji, leukoplast
- splint udlage
- vakuum udlage
- Kramerove udlage
- elastični zavoj

Postupak

- Koristiti osobnu zaštitnu opremu
- Objasniti bolesniku postupak postavljanja udlage. Bilo kakvo manipuliranje ekstremitetom može biti bolno. Pripremiti bolesnika na privremenu neugodnost, uvjeravajući ga da će se nakon imobilizacije smanjiti bol te spriječiti daljnja oštećenja.

- Jedan MS/MT rukama stabilizira kost s obje strane ozljede.
 - Ukoliko nema znakova cirkulacije distalno od ozljede, potrebno je odmah pozvati liječnika koji će učiniti repoziciju (istezati zglob do granice boli da bi postigao ispravnu anatomsku poziciju ili dok se ne pojave znakovi krvotoka) (Slika 98.). Ručna stabilizacija kostiju prilikom pomicanja neposredno štiti od daljnjeg ozljeđivanja.



Slika 98. Repozicija zgloba



Slika 99. Procjena pulsa, osjeta i motorike



Slika 99. Procjena pulsa, osjeta i motorike imobiliziranog ekstremiteta

- Prije nego se započne s imobilizacijom potrebno je procijeniti bilo, osjetilnu i motoričku funkciju ozlijeđenog ekstremiteta distalno od mjesta ozljede (Slika 99.). U slučaju odsutnosti distalnog pulsa potrebno je izravnavanje zgloba u području zgloba od strane liječnika.
- Odabrati odgovarajuću udlagu za dob i prema mogućnosti savijanja i oblikovanja udlage kako bi određeni zglob bio najbolje moguće imobiliziran. 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 - anatomske položaju i često se anatomske položaj ne može postići.



Slika 100. Postavljanje priručnog sredstva da bi osigurali dobro prianjanje

- Ručna stabilizacija zgloba se provodi sve dok se udлага ne pripremi i postavi. Drugi MS/MT postavlja udlagu ispod ekstremiteta.
- Ukoliko se imobilizacija izvodi s udlagama koje nije moguće oblikovati na način da dobro prianjaju, slobodni prostor između udlage i ekstremiteta treba podstaviti s mekanim materijalima poput gaze, ručnika ili sl. (Slika 100.)
- Učvrstiti udlagu na mjestu s trakama sa čičkom ukoliko se koriste blue splint udlage (izrađene od neoprena s aluminijskom čvrstom podlogom).
- Nakon što se udлага postavi i učvrsti ponovno procijeniti puls, osjet i motoriku ozlijeđenog ekstremiteta distalno od mjesta ozljede (Slika 101.). Promjene distalnog pulsa, promjene osjeta ili motorike mogu ukazivati da je udлага postavljena nepravilno, što može dodatno oštetiti ozlijeđeni ekstremitet.



Slika 101. Procjena pulsa, osjeta i motorike imobiliziranog ekstremiteta

- odabrati za bolesnika ugodan položaj te obavijestiti liječnika ako nije do sada
- sve učinjeno zabilježiti u sestrinsku dokumentaciju

Ponovna procjena

Nakon svakog pomicanja ili premještanja bolesnika mora se ponovno procijeniti puls, osjet i motorički odgovor na ozlijeđenom ekstremitetu.

POSEBNOSTI STARIJE DOBI

Koža i meko tkivo starijih bolesnika podložniji su nastanku oštećenja, tako da neprimjereno postavljena udloga može u kratkom roku (do dvadesetak minuta) dovesti do oštećenja na onim mjestima gdje je koža u izravnom dodiru s tvrdim dijelom udloge. To treba imati na umu prilikom imobilizacije starijih osoba te na takvim mjestima dodatno obložiti udlogu mekim materijalima.

IMOBILIZACIJA RAMENA TROKUTASTOM MARAMOM

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. MS/MT može samostalno bez nadzora liječnika postaviti imobilizaciju. Marama se ostavlja tijekom obrade u OHBP-u do konačnog zbrinjavanja.

Oprema

- zaštitne rukavice i naočale
- dvije trokutaste marame
- materijal za podlaganje

Postupak

- Koristiti osobnu zaštitnu opremu
- Objasniti ozlijeđenom postupak imobilizacije i osigurati njegov pristanak. Svaka manipulacija oko ozlijeđenog ramena može biti bolna. Zbog toga je važna priprema bolesnika na ovu priremenu neugodu kao i objašnjenje kako će cijeli postupak smanjiti bol poslije i spriječiti daljnje ozljeđivanje.
- Jedan MS/MT ručno stabilizira kosti iznad i ispod ozlijeđenog mjesta. Ukoliko je došlo do prekida cirkulacije distalno od ozljede, odmah pozvati liječnika (koji će 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.

- 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 pozvati liječnika koji će pokušati ekstremitet postaviti u neutralan položaj.
- Jedan vrh dužeg dijela marame postaviti na neozlijeđeno rame, a drugi vrh slobodno visi prema nozi dok je marama položena na bolesnikov prsni koš. "Vrh trokuta" marame mora biti pozicioniran prema laktu ozlijeđene strane tijela. Postaviti ozlijeđenu ruku preko marame na prsni koš (Slika 102.). Postavljanje ozlijeđene ruke u maramu smanjuje bol izazvanu težinom ekstremiteta koji slobodno pada.
- Kraj marame koji visi prema nozi ozlijeđene strane podići i postaviti oko bolesnikova 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. Svezati dva kraja marame u čvor (Slika 103.). Postavljanje ruke nekoliko centimetara iznad ravnine lakta smanjuje istezanje zgloba i tako umanjuje bol.



Slika 102. Postavljanje marame na prsni koš bolesnika



Slika 103. Vežanje marame oko vrata bolesnika

- Ponovno procijeniti puls, motoriku i osjet distalno od mjesta ozljede, bilježeći svaku promjenu u odnosu na prvu procjenu.
- Povući višak tkanine ("vrh trokuta") oko lakta i pričvrstiti ga sigurnosnom iglom napravivši džep za lakat.
- 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 104. i Slika 105.).



Slika 104. Pričvršćivanje ozlijeđene nadlaktice uz prsni koš



Slika 105. Rame imobilizirano trokutastom maramom

- Ponovno procijeniti puls, motoriku i osjet distalno od mjesta ozljede, bilježeći svaku promjenu u odnosu na početnu procjenu.
- Odabrati za bolesnika ugodan položaj
- Zabilježiti učinjeno u sestrinsku dokumentaciju

Ponovna procjena

- Nakon svakog pomicanja ili premještanja bolesnika mora se ponovno procijeniti bilo, motoriku i osjet ozlijeđenog ekstremiteta
- Izbjegavati pokrivanje vrhova prstiju zavojem kako bi se ponovno mogao procijeniti puls, osjet i mogućnost pokreta

PRIMJENA OVRATNIKA ZA IMOBILIZACIJU VRATNE KRALJEŽNICE

Svaki put kada bolesnik 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 bolesnika da ne miče glavu i vrat. Imobilizacija kralježnice nije potpuna dok bolesnik nije učvršćen na dugoj dasci s bočnim stabilizatorima.

Ponekad će vratna kralježnica biti imobilizirana ovratnikom kada je bolesnik zbrinut od tima IHMS, ali ponekad bolesnici sami dođu u OHBP te ako sumnjamo na ozljedu kralježnice, moramo im postaviti privremeni ovratnik za imobilizaciju vratne kralježnice dok čekaju na daljnje zbrinjavanje i obradu. MS/MT samostalno bez nadzora liječnika može postaviti ovratnik za imobilizaciju vratne kralježnice.

Ukoliko se odlučimo na imobilizaciju cijelog tijela treba postaviti ovratnik prije premještanja bolesnika na dugu dasku jer ovratnik pruža potporu vratnim kralježnicama tijekom podizanja i pomicanja nesrećenog.

Oprema

- osobna zaštitna oprema
- ovratnik za imobilizaciju vratne kralježnice

Postupak

- Koristiti osobnu zaštitnu opremu
- Pristupiti bolesniku sprijeda, predstaviti se i upozoriti ga da se ne miče. Dolazak sprijeda umanjuje mogućnost da bolesnik okrene glavu kako bi pogledao medicinskog djelatnika i na taj način ugrozio vlastito stanje (Slika 106.).



Slika 106. Pristupanje bolesniku s ozljedom vratne kralježnice

- Drugi MS/MT obuhvaća vrat i glavu bolesnika i stabilizira ih rukama u neutralnom položaju (Slika 107.).



Slika 107. Obuhvaćanje glave i vrata bolesnika od strane drugog MS/MT

- Objasniti ozlijeđenom potrebu i korake postavljanja ovratnika za imobilizaciju vratne kralježnice te osigurati njegov pristanak na postupak.
- 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 pulsa, stupanj motoričkog i osjetilnog ispada, jer svaka promjena navedenih parametara može ukazivati na ozbiljnu ozljedu leđne moždine i mogući trajni invaliditet.
- Odrediti pravilnu veličinu ovratnika za imobilizaciju vratne kralježnice mjerenjem razdaljine između trapezoidnog mišića na ramenu i linije brade (mjerenje se iskazuje brojem prstiju). Izmjerenu razdaljinu prenijeti na ovratnik i prilagoditi širinu ovratnika vratu bolesnika (Slike 108., 109. i 110.).



Slika 108. Mjerenje ovratnika - od vrha trapezoidnog mišića do zamišljene linije koja prolazi vodoravno kroz bradu bolesnika



Slika 109. Prilagodba ovratnika bolesniku



Slika 110. Fiksacija ovratnika čija je dužina prilagođena bolesniku

- 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 111.).

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 112.).

Na ovaj način se smanjuje mogućnost kretanja u području vrata te izbjegava čupanje ili zaplitanje kose u ovratnik.



Slika 111. Postavljanje ovratnika kod bolesnika koji sjedi



Slika 112. Postavljanje ovratnika kod bolesnika koji leži

- 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.
- Ponovno procijeniti pulseve, osjete i motoriku na sva četiri ekstremiteta zbog mogućih odstupanja od početne procjene.
- Premjestiti bolesnika u vakuum madrac ili na dugu dasku ili rasklopna nosila te postaviti bočne stabilizatore glave i vrata i učvrstiti bolesnika remenjem. Tek tada je kralježnica potpuno imobilizirana.
- Sve učinjeno zabilježiti u sestrinsku dokumentaciju

Ponovna procjena

- nakon imobilizacije i nakon svakog pomicanja ozlijeđenog, mora se ponovno procijeniti krvotok, senzorna i motorička funkcija sva četiri ekstremiteta
- bilježiti svaku promjenu mentalnog statusa
- promjene pulsa, osjetilne ili motoričke funkcije značajan su nalaz kod bolesnika s ozljedom kralježnice i mogu upućivati na trajni invaliditet
- obvezno nadzirati stanje prohodnosti dišnih putova i disanje

POSEBNOSTI STARIJE DOBI

Bolesnici starije životne dobi često imaju kifozu i izražene degenerativne promjene kralježnice pa su pogrbljeni. MS/MT zato mora pridržavati glavu bolesnika, bez da se pokušava vrat postaviti u neutralan položaj, odnosno položaj neugodan za bolesnika.

IMOBILIZACIJA KRALJEŽNICE KOD LEŽEĆEG BOLESNIKA

Najčešće bolesnik u OHBP dolazi već imobiliziran na dugoj dasci od tima IHMS. Ako postoji indikacija, a bolesniku nije imobilizirana kralježnica na taj način, onda imobilizaciju provode djelatnici u OHBP-u.

Oprema

- osobna zaštitna oprema
- ovratnik za imobilizaciju vratne kralježnice
- duga daska
- bočni stabilizatori glave i vrata
- pojasevi za osiguravanje, remenje

Postupak

- Koristiti osobnu zaštitnu opremu
- Pristupiti bolesniku sprijeda, predstaviti se i upozoriti ga da se ne miče. Dolazak sprijeda umanjuje mogućnost da unesrećeni okrene glavu kako bi pogledao MS/MT i na taj način ugrozio vrat i kralježnicu.
- Ručna stabilizacija najbrži je način da se zaštiti kralježnica dok se ne odabere odgovarajuće sredstvo za imobilizaciju.
- Objasniti bolesniku postupak imobilizacije kralježnice i zatražiti njegovu suradnju.
- Prije nego li se započne s imobilizacijom mora se procijeniti puls, osjet i mogućnost pomicanja svih ekstremiteta. Početna procjena vrši se palpacijom distalnih pluseva 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.
- Drugi MS/MT 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.
- Dugu dasku postaviti paralelno uz ozlijeđenog.
- Dok jedan medicinski djelatnik pridržava glavu ozlijeđenog, drugi ramena i kukove, a treći kukove i donje ekstremitete, okrenuti ozlijeđenog na bok licem prema sebi. MS/MT koji drži glavu ozlijeđenog daje upute za okretanje bolesnika na bok (Slika 113.).
- Dok je ozlijeđeni na boku i licem prema medicinskom osoblju, pregledava se stražnji dio leđa i stražnjice kako bi se uočile moguće ozljede (Slike 114. i 115.). 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 113. Pridržavanje glave bolesnika prije imobilizacije na dugoj dasci



Slika 114. Pripremanje okretanja na bok



Slika 115. Pregled leđa na bok

- Četvrta osoba postavlja dugu dasku za imobilizaciju paralelno s tijelom bolesnika. Po uputama medicinskog djelatnika koji drži glavu, bolesnika se okrene nazad i postavi na dugu dasku (Slika 116.).



Slika 116. Podmetanje duge daske pod bolesnika

- Ukoliko je bolesnika nakon postavljanja na dugu dasku potrebno pomicati to se radi na načina da sva tri medicinska djelatnika koji ga pridržavaju (za glavu, zdjelicu i noge) to čine povlačeći ga uzdužno po dasci. Uzdužno pomicanje bolesnika smanjuje rizik od nastanka kretnji u području kralježnice i dodatnog ozljeđivanja.
- Kada je ozlijeđeni postavljen na dasku, svi prostori između bolesnika i daske se ispunjavaju ručnicima, dekama ili zavojem. Praznine mogu postojati pod vratom, lumbalnim dijelom kralježnice, pod koljenima ili stopalima.
- Ozlijeđenog je potrebno učvrstiti na dasci za imobilizaciju pomoću traka, pojaseva ili zavoja postavljajući iste preko koštanih izbočenja ramena, zdjelice i gležnjeva (Slike 117., 118. i 119.). 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 117. Vezivanje ramena bolesnika imobiliziranog na dugoj dasci



Slika 118. Vezivanje natkoljenica bolesnika imobiliziranog na dugoj dasci



Slika 119. Vezivanje nogu bolesnika imobiliziranog na dugoj dasci

- 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 120.).



Slika 120. Fiksacija glave bolesnika imobiliziranog na dugoj dasci

- 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 121.).



Slika 121. Vezivanje ruku bolesnika imobiliziranog na dugoj dasci

- Ponovno procijeniti puls, osjete i pokrete sva četiri ekstremiteta, bilježeći sve promjene u odnosu na prvu procjenu. Parametri se procjenjuju prije i poslije imobilizacije kao i svaki puta kada se bolesnika pomakne. Svaka promjena tih parametara može ukazivati na pogoršanje ozljede kralježnice.
- Iznimno je važno zabilježiti svoje nalaze u sestrinsku dokumentaciju

Ponovna procjena

- Nakon imobilizacije i nakon svakog pomicanja unesrećenog mora se ponovno procijeniti cirkulacija, osjetilna i motorička funkcija sva četiri ekstremiteta.
- Bilježiti svaku promjenu mentalnog statusa
- Promjene stanja krvotoka, osjetilne ili motoričke funkcije su značajan nalaz kod bolesnika s ozljedom kralježnice i mogu upućivati na trajni invaliditet
- Obavezno nadzirati stanje prohodnosti dišnih putova i disanje
- Bolesnik koji je imobiliziran na dasci neće moći sjesti da bi kašljao ili povraćao
- Ukoliko bolesnik ima potrebu povraćati, mora ga se okrenuti na bok zajedno sa 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 bolesnika
- 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

DEIMOBILIZACIJA BOLESNIKA S DUGE DASKE

Teško ozlijeđeni najčešće dolazi u OHBP već zbrinut od tima IHMS. Takvi bolesnici najčešće su imobilizirani na dugoj dasci.

Treba imati na umu da se ne preporuča da bolesnik leži na dugoj dasci više od 25 minuta. Duga daska kao imobilizacijsko sredstvo vrlo je praktična za transport bolesnika, ali kad je bolesnik u bolnici treba imati na umu da dugo ležanje na tvrdoj ravnoj podlozi kod svih bolesnika stvara neugodu i bol, a kod starijih bolesnika mogu nastati i dekubitalne rane. Zato valja imati na umu koliko je vremena bolesnik proveo ležeći na dugoj dasci te ako postoji i dalje potreba za imobilizacijom cijelog tijela promijeniti sredstvo imobilizacije. Tada se preporuča koristiti vakuum madrac koji je puno udobniji za bolesnike, a i dalje imobilizira cijelo tijelo.

Naravno sam postupak promjene imobilizacijskog sredstva mora pričekati ukoliko bolesnik nije u potpunosti opskrbljen po ABCDE protokolu (npr. nema zbrinuti dišni put).

Premještanje u vakuum madrac

Ukoliko se odlučimo na deimobilizaciju bolesnika te premještanje u vakuum madrac, tada koristimo rasklopna nosila kako bi ga premjestili.

Oprema

- osobna zaštitna oprema
- vakuum madrac
- rasklopna nosila
- plahta

Početna procjena

Procijeniti sigurnost 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, deimobilizaciju treba privremeno odgoditi.

Postupak

- Koristiti osobnu zaštitnu opremu.
- Prije postavljanja bolesnika na vakuum madrac potrebno ga je pripremiti. Vakuum madrac treba izravnati i kuglice stiropora pravilno rasporediti po cijeloj dužini. Na sam madrac potrebno je staviti plahtu jer je zaštita madraca izrađena od plastificiranog materijala koji je neugodan za kožu.
- MS/MT obuhvati rukama bolesnikovu glavu, dok drugi MS/MT skida remenčiče sa bočnih fiksatora.
- Zatim MS/MT skida bočne fiksatore jedan po jedan, tako da kad skine jedan fiksator, MS/MT koji pridržava glavu pomakne svoj dlan od lica pridržavajući glavu bolesnika palcem i kažiprstom te se nakon toga miče bočni fiksator (Slika 122.). Čim se bočni fiksator makne, MS/MT vraća svoj dlan na glavu bolesnika. Tako se učini i za suprotnu stranu.



Slika 122. Skidanje bočnih fiksatora

- Jedan MS/MT će stalno pridržavati glavu dok god se bolesnik ponovo ne imobilizira.
- Drugi MS/MT otkopčati će remenje slijedećim redom: noge, natkoljenice (koljena), zdjelica i ramena. Vrlo je bitno otkopčavati tim redom remenje u slučaju da bolesnik krene povraćati i trebamo ga okretati na bok.
- Kada se ukloni remenje, potrebno je pripremiti rasklopna nosila.
- Dok jedan MS/MT nastavlja održavati glavu i vrat u neutralnom položaju, druga dva MS/MT rasklapaju nosila te postavljaju po jednu stranu rasklopljenih nosila uzduž bočnih strana bolesnika 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 (Slika 123.).



Slika 123. Postavljanje rasklopnih nosila

- Dok najmanje dvoje MS/MT nose bolesnika na rasklopnim nosilima, treći drži glavu i vrat u neutralnom položaju.
- Nosila se postave na vakuum madrac i istovremeno se rasklope na oba kraja te uklone ispod bolesnika.
- Vežati remenje na vakuum madracu.
- Dio vakuum madraca koji se nalazi uz glavu bolesnika modelirati tako da jedan MS/MT jednu, a zatim i drugu stranu modelira prema vratu i glavi bolesnika dok MS/MT koji pridržava glavu preuzima taj dio vakuum madraca i dalje ih drži priljubljene uz lice bolesnika.
- Upotrijebiti pumpu za vakuum madrac te izvući zrak iz madraca. Paziti da je ventil u pravilnom položaju kako se madrac ne bi ponovo napuhnuo.
- Ponovo provjeriti remenje na vakuum madracu jer je ispuhavanjem zraka madrac izgubio na volumenu te sada treba remenje pritegnuti.
- Ispitati motoriku, osjet i puls na sva 4 ekstremiteta.
- Sve učinjeno zabilježiti
- Obavezno nadzirati stanje prohodnosti dišnih putova i disanje, bilježiti svaku promjenu mentalnog statusa
- Ukoliko bolesnik povraća, mora ga se okrenuti na bok zajedno s vakuum madracom i pripremiti pribor za aspiraciju kako bi se spriječila aspiracija želučanog sadržaja u dišne putove

Premještanje na krevet uz minimalno pomicanje kralježnice

Premještanje bolesnika na krevet nakon što je bio imobiliziran na dugoj dasci nekad je potrebno učiniti nježno jer, iako nema ozljeda kralježnice te ga se smije deimobilizirati, moramo misliti na to da je bolesnik zbog traume u bolovima te da su mu nagli pokreti izrazito bolni. Naravno, pažljivo postupanje sa bolesnikom nije zamjena za analgetsku terapiju koju će propisati liječnik. U slučaju da dolazi do pogoršanja stanja ozlijeđenog, deimobilizaciju treba privremeno odgoditi.

Oprema

- osobna zaštitna oprema
- bolnički krevet

Postupak

- Koristiti osobnu zaštitnu opremu.
- Postaviti dugu dasku sa bolesnikom na krevet u kojem će bolesnik biti smješten.
- MS/MT obuhvati rukama bolesnikovu glavu, dok drugi MS/MT skida remenčice sa bočnih fiksatora.
- Zatim MS/MT skida bočne fiksatore jedan po jedan, tako da kad skine jedan fiksator, MS/MT koji pridržava glavu pomakne svoj dlan od lica bolesnika te nakon toga se miče bočni fiksator.

Čim se bočni fiksator makne, MS/MT vraća svoj dlan na glavu bolesnika. Tako se učini i za suprotnu stranu.

- Jedan MS/MT će stalno pridržavati glavu dok god se bolesnik ne smjesti u krevet.
- Drugi MS/MT otkopčati će remenje slijedećim redom: noge, natkoljenice (koljena), zdjelica i ramena. Vrlo je bitno otkopčavati tim redom remenje u slučaju da bolesnik krene povraćati i trebamo ga okretati na bok.
- Kada se remenje ukloni okrenuti bolesnika na bok. Okretanje bolesnika na bok koordinira MS/MT koji pridržava glavu. Dvoje MS/MT pridržavaju bolesnika tako da jedan pridržava bolesnika za rame i kuk, dok drugi pridržava bolesnika za kuk i koljeno. Kada prihvate bolesnika okreću ga na bok prema sebi. Četvrti MS/MT uklanja dugu dasku sa kreveta (Slika 124.).



Slika 124. Premještanje bolesnika sa duge daske na krevet

- MS/MT koji pridržava glavu bolesnika koordinira okretanje bolesnika natrag na krevet.
- Ispitati motoriku, osjet i puls na sva 4 ekstremiteta.
- Sve učinjeno zabilježiti u sestrinsku dokumentaciju.
- Obavezno nadzirati stanje prohodnosti dišnih putova i disanje, bilježiti svaku promjenu mentalnog statusa.

Ukoliko je osoba sitnije konstitucijske građe premještanje na bolesnički krevet može se učiniti i na drugi način tako da se skinu bočni fiksatori i remenje kako je ranije opisano dok jedan MS/MT stalno pridržava glavu bolesnika. Zatim se dvoje MS/MT postave s jedne strane kreveta, a drugo dvoje sa druge strane kreveta te postave svoje dlanove ispod tijela bolesnika te prihvate bolesnika ispod lopatica, leđa, zdjelice i nogu. MS/MT koji pridržava glavu koordinira premještanje bolesnika na krevet. Nakon premještanja potrebno je ispitati motoriku, osjet i puls na sva 4 ekstremiteta. Obavezno nadzirati stanje prohodnosti dišnih putova i disanje, bilježiti svaku promjenu mentalnog statusa.

UPOTREBA RASKLOPNIH NOSILA

Rasklopna nosila (Slika 125.) su lagana, višenamjenska nosila izrađena tako da se mogu razdvojiti po uzdužnoj osi. Upotrebljavaju se ili za premještanje ležećeg bolesnika sa sumnjom na ozljedu kralježnice na dugu dasku/vakuum madrac ili za samu imobilizaciju kralježnice. Da bi se mogla upotrijebiti obje strane tijela bolesnika moraju biti dostupne.

Uporaba rasklopnih nosila posebno se preporuča prilikom premještanja ili imobilizacije bolesnika s:

- nestabilnom zdjelicom,
- prijelomima obje natkoljenice,
- ozljedama kuka te
- kod ozlijeđenih koji imaju strano tijelo u trbuhu



Slika 125. Rasklopna nosila

Postupak

- Koristiti osobnu zaštitnu opremu.
- Rukama obuhvatiti bolesnikovu 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.
- Objasniti ozlijeđenom postupak imobilizacije kralježnice i zatražiti njegovu suradnju.
- Prije nego li se započne s imobilizacijom mora se procijeniti pulsovi, osjet i mogućnost pomicanja svih ekstremiteta. Početna procjena se vrši palpacijom distalnih pulsova 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.
- Drugi MS/MT postavlja odgovarajući ovratnik za imobilizaciju vratne kralježnice ozlijeđenog nakon što je pregledao i palpira vrat, posebno područje vratnih kralježaka.
- Dok jedan MS/MT nastavlja održavati glavu i vrat u neutralnom položaju, druga dva rasklapaju nosila te postavljaju po jednu stranu rasklopljenih nosila uzduž bočnih strana bolesnika 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.
- Ukoliko se ozlijeđenog želi imobilizirati na rasklopnim nosilima, na njih se postavljaju i učvršćuju bočni stabilizatori te se bolesnik 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 bolesnika.
- Ruke ozlijeđenog se također moraju učvrstiti kako bi se spriječilo moguće ozljeđivanje. Ruke se mogu učvrstiti pojasevima s duge daske za imobilizaciju ili trakama.
- 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 bolesnika pomakne. Svaka promjena tih parametara može ukazivati na pogoršanje ozljede kralježnice.
- Ukoliko se rasklopna nosila upotrebljavaju samo za premještanje bolesnika na dugu dasku ili vakuum madrac, dok dva medicinska djelatnika nose bolesnika na rasklopnim nosilima treći drži glavu i vrat u neutralnom položaju.
- Nosila se postave na vakuum madrac/dugu dasku i istovremeno se rasklope na oba kraja te uklone ispod bolesnika.
- Sve učinjeno zabilježiti u sestrinsku dokumentaciju.

Ponovna procjena

- Nakon imobilizacije i nakon svakog pomicanja unesrećenog, ponovno se mora procijeniti krvotok, senzorna i motorička funkcija sva četiri ekstremiteta.
- Promjene stanja krvotoka, osjetilne ili motoričke funkcije su značajan nalaz kod bolesnika s ozljedom kralježnice i mogu upućivati na trajni invaliditet.
- Obavezno nadzirati stanje prohodnosti dišnih putova i disanje.
- Bilježiti svaku promjenu mentalnog statusa.
- Ukoliko ozlijeđeni povraća, mora ga se okrenite na bok zajedno sa rasklopnim nosilima i pripremiti pribor za aspiraciju kako bi se spriječila aspiracija želučanog sadržaja u dišne putove.

UPOTREBA ZDJELIČNOG POJASA

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.

Djelotvornu stabilizaciju zdjeličnog obruča treba učiniti što prije i to pomoću:

- postavljanja bolesnika u vakuum madrac pomoću rasklopnih nosila
- imobilizacije bolesnika na rasklopnim nosilima
- kružne stabilizacije zdjeličnog pojasa uporabom pojasa za imobilizaciju zdjelice (Slika 126.)



Slika 126. Zdjelični pojas

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 127., 128. i 129.) Treba paziti da se zdjelicu ne uklopi izvan njezinog normalnog anatomskog položaja. Danas su u uporabi pojasevi za stabilizaciju zdjelice koji se jednostavno mogu postaviti.



Slika 127. Postavljanje zdjeličnog pojasa



Slika 128. Postavljanje zdjeličnog pojasa



Slika 129. Postavljanje zdjeličnog pojasa

Literatura:

1. Driscoll P, Gwinnutt C. i sur. European Trauma Course The team aproach Manual. 3 izdanje; 2013.
2. Gvožđak M, Tomljanović B. Temeljni hitni medicinski postupci. 1. izdanje. Zagreb: HKMS, HZHM; 2011.
3. McSwain Jr. NE, ur. Prehospital Trauma Life Support. 8. izdanje. St. Louis: Mosby; 2016.

14

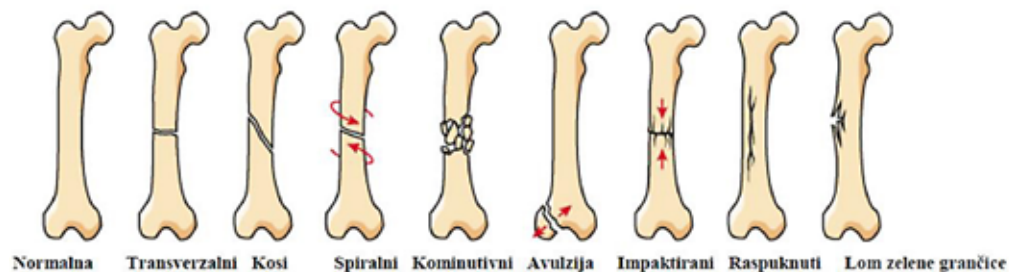
SADRENA IMOBILIZACIJA

U ovom poglavlju prikazati ćemo osnove sadrene imobilizacije.

Sadrena imobilizacija je postupak kojim se ozlijeđeni dio tijela stavlja u stanje mirovanja kako bi se smanjila bol, daljnje oštećenje te ubrzalo cijeljenje. To je metoda kojom se imobiliziraju dva susjedna zgloba od mjesta prijeloma.

Prijelom je prekid kontinuiteta kosti nastao djelovanjem vanjske sile. Prijelomi mogu biti bez ili s pomakom ulomaka (Slika 130.), te s obzirom na stanje kože otvoreni i zatvoreni (Slike 131. i 132.). Sigurni znaci prijeloma su: patološka gibljivost, krepitacija, vidljiv deformitet ozlijeđenog mjesta. Kod otvorenog prijeloma potrebno je sterilno prekriti mjesto na kojem je vidljiv deformitet kože.

Prije i poslije postupka postavljanja imobilizacije nužno je napraviti neurovaskularni pregled ozlijeđenog ekstremiteta. Procjenjujemo temperaturu te boju kože, prisutnost pulsa na regiji koju je potrebno staviti pod imobilizacijski materijal, osjet, motoriku te kapilarno punjenje. Neurovaskularnu procjenu izvodi MS/MT. Zbog toga prsti na rukama i nogama uvijek moraju biti vidljivi, a ozlijeđenog treba upozoriti na promjenu boje kože, pojačane bolove i edem. Pregled provodimo prije i nakon imobilizacije. Otkrivanje motornih ili senzitivnih ispada na periferiji te znakovi smetnje cirkulacije znak su da bolesnika treba uputiti na daljnju dijagnostiku ili čak operaciju.



Slika 130. Prijelomi kosti prema obliku



Slika 131. Zatvoreni prijelom



Slika 132. Otvoreni prijelom

U OHBP - u se za imobilizaciju koriste razna pruručna imobilizacijska sredstva kao sredstvo privremene imobilizacije, a konačno zbrinjavanje se najčešće provodi imobilizacijom sadrenim zavojem. MS/MT smije bez nadzora liječnika postaviti pruručno imobilizacijsko sredstvo ako procijeni potrebu za istim. Sadrenu imobilizaciju postavlja MS/MT na indikaciju liječnika.

Pomoćna imobilizacijska sredstva se skidaju (deimobilizacija) prije konačnog zbrinjavanja ozlijeđenog uvijek na indikaciju liječnika. Potrebne su dvije osobe za uklanjanje imobilizacije. Jedna pridržava ozlijeđeni ekstremitet, a druga skida imobilizaciju.

Sadra ili kalcijev sulfat dihidrat je bijeli prah, gotovo netopljiv u vodi. Naziva se još i pariška žbuka ili prirodni gips. U prirodi se javlja kao mineral anhidrit ili kao potpuno bijela sadra - alabaster. Dodavanjem vode nastaje kašasta masa, koja vrlo brzo stvrdnjavanjem prelazi u prirodni gips uz neznatno povećanje volumena te se kao takav koristi za imobilizaciju lomova u medicini, u proizvodnji umjetnog mramora, kiparstvu i arhitekturi.

Sadrena udloga (longeta) koristi se u slučajevima traume zglobova (distorzije i sl.), kad ona ima svrhu umiriti kretnje i rasteretiti taj dio tijela. Također se rabi u slučajevima prijeloma kostiju, kad postoji opasnost od ugroze cirkulacije dijela ekstremiteta, obično zbog edema nakon traume.

Sadrenje je postupak koji se provodi pri sobnoj temperaturi. Plohe treba pažljivo prilagoditi konturama tijela i zagladiti rubove. Na imobilizaciji ne smiju ostati udubljenja od prstiju jer izbočine mogu iritirati kožu, izazivati bol te konačno stvoriti i dekubitus. Prije sušenja uvijek se nastoji postići definitivni izgled imobilizacije jer su naknadne korekcije teške i upitnog rezultata. Sadreni se zavoji moče u vodi na 22°C i zahvaćaju 2/3 cirkumferencije ekstremiteta. Ekstremitet je potrebno obložiti vatom, na koju se stavlja sadreni zavoj. Nakon postavljanja i oblikovanja, a prije konačnog sušenja sadrena se udloga pričvršćuje zavojem u nekoliko slojeva (Slike 135 - 138.).

Nakon akutne traume potrebno je postaviti sadrenu imobilizaciju u 8 - 10 slojeva za gornje ekstremitete te u 10 - 12 za donje ekstremitete. Duljina se određuje mjerenjem ozlijeđenikovog dijela tijela koji se planira imobilizirati, s tim da se uvijek dodaje 10%. Eventualni višak se kasnije odreže ili savine, dok manjak zahtijeva novu imobilizaciju.

‘3R’ pravilo imobilizacije Lorenza Böhlera

- Repozicija
- Retencija
- Rehabilitacija



Slika 133. Manualna repozicija



Slika 134. Sadreni zavoj



Slika 135. Sadreni zavoj



Slika 136. Oblikovanje sadrenog zavoja



Slika 137. Oblikovanje sadrenog zavoja



Slika 138. Postavljanje sadrenog zavoja

Podlaktična longeta

Postavlja se od metakarpofalangealnih zglobova dorzuma šake do 2 - 3 prsta ispred lakatne jame. Postoji ulnarna podlaktična longeta, radijalna podlaktična longeta, podlaktična longeta za palac te volarna i dorzalna podlaktična longeta (Slika 139.). Indikacije: distorzije, kontuzije i druge ozljede distalnog dijela podlaktice i karpalne regije.



Slika 139. Podlaktična longeta

Nadlaktična longeta

Postavlja se od 3 - 4 prsta ispod pazušne jame (distalno hvatište deltoidnog mišića) do metakarpofalangealnih zglobova dorzuma šake. Lakat mora biti savinut pod pravim kutom od 90° (Slika 140.). Indikacije: distorzije i prijelomi podlaktice i lakta.



Slika 140. Nadlaktična longeta

Potkoljениčna longeta

Postavlja se od jagodica prstiju do 3 - 4 prsta ispod koljenske jame, odnosno 1 - 2 prsta ispod glavice lisne kosti (Slika 141.). Indikacije: reponirani svježi prijelomi i iščašenja gležnja, ozljede ligamenata gležnja i stopala, prijelomi tarzalnih i metatarzalnih kostiju.



Slika 141. Potkoljениčna longeta

Natkoljениčna longeta

Postavlja se od jagodica prstiju do glutealne brazde s koljenom u laganoj fleksiji od 10 - 15°, a gležanj je pod kutem od 90° (Slika 142.). Indikacije: edem, upalni proces, opsežna ozljeda mekog tkiva u području koljena i potkoljenice, svježi monokondilarni prijelom bedrene kosti, svi prijelomi goljениčne kosti (osim maleolarnih), luksacijski prijelomi gležnja.



Slika 142. Natkoljениčna longeta

Tutor longeta

Postavlja se od glutealne brazde do neposredno iznad gležnja, ne obuhvaćajući stopalo, dok je koljeno u fleksiji od 20° (Slika 143.). Indikacije: distorzija koljena, sumnja na svježu leziju meniska i/ili ligamenta koljena, nakon operativnog zahvata na menisku ili ligamentu koljena, prijelom ivera bez pomaka, izljev u koljeno.



Slika 143. Tutor longeta

Desaultov zavoj

Postavlja se kod liječenja reponiranih iščašenja ramena, prijeloma proksimalnog dijela nadlaktice, teških kontuzija ramenog pojasa. Bolesnik se smješta u sjedeći položaj. Desaultov se zavoj postavlja u tri sloja prema pravilu „rame-pazuh-lakat“ uz prethodno postavljanje aksilarnog jastučića od vate (Slika 144.).



Slika 144. Postavljanje Desaultovog zavoja

Meki schantzov ovratnik

Postavlja se u svrhu smanjivanja boli kod trzajnih ozljeda vratne kralježnice, tortikolisa (Slika 145.).



Slika 145. Postavljanje Schanzovog ovratnika

Komplikacije koje se mogu javiti kod postavljene imobilizacije

DEKUBITUS - nastaje zbog dugotrajnog pritiska imobilizacije na kožu (Slika 146.).



Slika 146. Dekubitus na peti

ALERGIJSKE REAKCIJE - rjeđe se pojavljuju kao reakcija na sadru, a češće na sintetičku vatu kojom oblažemo ozlijeđeni ekstremitet.

SINDROM TIJESNOG ODJELJKA (KOMPARTMENT SINDROM) - stanje povišenog tkivnog tlaka unutar zatvorenog relativno neelastičnog osteo-fascijalnog odjeljka mišića s posljedičnim smanjenjem kapilarne cirkulacije ispod vrijednosti koja je potrebna za život stanica. Ishemijska oštećenja svih tkiva nastaju već unutar nekoliko sati od početka bolesti (Slika 147.).



Slika 147. Sindrom tijesnog odjeljka nakon kirurške intervencije

SUDECKOVA DISTROFIJA - predstavlja česti bolni poremećaj koji se javlja nakon ozljede ili operativnih zahvata na ekstremitetima, imobilizacije ekstremiteta i promrzlina. Naziva se još i kompleksni regionalni bolni sindrom, gdje dolazi do oteklina zahvaćenog područja, nalik na upalni proces, a bez znakova upale u laboratorijskom nalazu (Slika 148.).



Slika 148. Sudeckova distrofija

Literatura:

1. Gvoždak M, Tomljanović B. Temeljni hitni medicinski postupci. 1. izdanje. Zagreb: HKMS, HZHM; 2011.
2. Hančević J, Turčić J, Antoljak T. Kost i zglobovi. U: Bradić I. Kirurgija. Zagreb: Medicinska naklada; 1995., str. 697- 702.
3. Hančević J, Antoljak T, Korać Ž. Imobilizacija. Zagreb: Medicinska naklada; 2011, str. 23- 94.
4. Kovačević I. Uvod u kirurgiju sa zdravstvenom njegom kirurških bolesnika, [pristupljeno 03.09.2018.]. Dostupno na http://www.hkms.hr/data/1384175408_398_mala_ZNJ%20Kirurških%20bol%20Nastavni%20materijali.pdf
5. Prpić I. Kirurgija za više medicinske škole. 1. izdanje. Zagreb: Medicinska naklada; 1996.
6. Šepec S i sur. Standardizirani postupci u zdravstvenoj njezi. 1. izdanje. Zagreb: HKMS; 2010.
7. Šoša T, Sutlić Ž, Stanec Z i sur. Kirurgija. Zagreb: Naklada Ljevak; 2007.
8. Balija S, Pirić Ž. Imobilizacija sadrenim zavojem u hitnom prijemu: U: Važanić D, ur. Škola hitne medicine za medicinske sestre i medicinske tehničare. Trauma. Modul 2. Zagreb: HSDHM; 2015, str. 95-103.

15

INVAZIVNI POSTUPCI U OBJEDINJENOM HITNOM BOLNIČKOM PRIJAMU

Invazivne postupke u hitnom prijemu MS/MT trebaju poznavati jer u većini postupaka asistiraju liječniku, dok jedan dio samostalno izvode. Važno je uvijek koristiti osobnu zaštitu u cilju sprječavanja širenja infekcija te sve postupke provoditi u skladu sa načelima antiseptike i aseptike. Prilikom izvođenja invazivnih postupaka zadatak MS/MT je priprema pribora, priprema bolesnika i asistiranje prilikom izvođenja invazivnih postupaka.

Postupci otvaranje intravenskog puta, venepunkcija, postavljanje urinarnog katetera i nazogastrične sonde, davanje klizme, primjena terapije intravenski, intramuskularno i subkutano opisano je detaljno u priručniku „Standardizirani postupci u zdravstvenoj njezi” te u ovom poglavlju neće biti detaljno opisani.

Torakalna drenaža

Torakalna drenaža je invazivni postupak kod kojeg se dren uvodi u pleuralnu šupljinu radi procjene patološkog sadržaja koji se nalazi unutar prsne šupljine. Izvodi se u terapijske i dijagnostičke svrhe. Postupak se izvodi u lokalnoj anesteziji, najčešće u petom interkostalnom prostoru u srednjoj aksilarnoj liniji, a zatim se spoji na izvor kontinuirane sukcije zraka (aktivna sukcija), Bülau drenažu (pasivna sukcija) ili na Heimlichovu valvulu. Ako se radi o tenzijskom pneumotoraksu kada je bolesnik životno ugrožen, postupak se izvodi širokom iglom u drugom ili trećem interkostalnom prostoru u srednjoj klavikularnoj liniji. To je postupak koji spašava život, ali trajno se zbrinjava torakalnom drenažom.

Postoje dvije vrste drenaže:

1. Usisna ili aspiracijska drenaža je zatvorena drenaža na negativni tlak koji može biti na električni pogon ili spojena na središnji priključak za negativni tlak (vakuum). Jednosmjerna Heimlichova valvula (tvornički pakirana) također se primjenjuje kod usisne ili aspiracijske drenaže, te je pogodna za dreniranje manjih količina izljeva.
2. Drenaža po metodi Bülau je zatvorena drenaža koja se odvija putem spojenih boca, tekućina ili zrak iz prsišta istječe putem drena u posudu s vodom.

Indikacije

- hematotoraks
- likvidotoraks
- pneumotoraks

Kontraindikacije

- apsolutne kontraindikacije ne postoje
- relativne kontraindikacije opisuju se kod koagulopatija

Komplikacije

- postavljanje drena na pogrešno mjesto i neodgovarajuća pozicija drena
- bol
- subkutani emfizem
- infekcije
- laceracija pluća, ošita ili krvnih žila

POSTUPAK

Torakalni dren postavlja liječnik, uz asistiranje 2 MS/MT. MS/MT prvostupnica asistira, a druga MS/MT pridržava bolesnika tijekom zahvata. Prije izvođenja zahvata liječnik objašnjava bolesniku postupak izvođenja, a MS/MT priprema potrebni pribor i materijal te priprema bolesnika. Bolesnik mora potpisati pristanak za invazivni zahvat.



Slika 149. Položaj bolesnika prilikom postavljanja torakalnog drena

Torakalna drenaža može se izvoditi u ležećem ili sjedećem položaju. Ako se zahvat izvodi u sjedećem položaju potrebno je podignuti uzglavlje kreveta za 90°, bolesnika smjestiti uz rub kreveta s rukom podignutom iznad glave (MS/MT stoji iza uzglavlja bolesnika i pridržava lakat bolesnika tako da pomaže bolesniku održati položaj), ako se izvodi u ležećem položaju bolesnika smjestiti bočno uz rub kreveta, suprotno od oboljele strane (Slika 149.). Tijekom zahvata bolesnik je monitoriran.

PRIPREMA PRIBORA I MATERIJALA (Slika 150.):

- zaštitna odjeća (ogrtič, maske, naočale)
- sterilne rukavice
- nesterilne rukavice
- sterilni set za torakalnu drenažu (skalpel, troakar, kirurška pinceta, konac, pean, škare, kompres, tupferi 10x10cm, smotuljci od gaze)
- torakalni dren (promjer drena određuje liječnik ovisno što se drenira)
- sterilni međunastavak (adapter)
- štrcaljka od 2 mL i 5 mL
- sredstvo za dezinfekciju kože
- sredstvo za čišćenje kože
- igla za navlačenje anesthetika
- igla za primjenu anesthetika
- lokalni anestetik

Pleuralna punkcija

Pleuralna punkcija (torakocenteza) je invazivni postupak povezan s uklanjanjem tekućine ili zraka iz pleuralnog prostora u dijagnostičke ili terapijske svrhe. Dijagnostička pleuralna punkcija izvodi se u svrhu određivanja etiologije pleuralnog izljeva (transudat, eksudat, krv, gnoj), ili uklanjanje tekućine/zraka kako bi se olakšalo disanje bolesniku (terapijska pleuralna punkcija).

Najčešći uzroci pleuralnih izljeva su zloćudni tumori, kongestivno zatajenje srca, upala pluća, tuberkuloza, nedavna operacija i trauma.

Kontraindikacije

- smeten, ne suradljiv bolesnik
- nekorrigirane koagulopatije
- hemodinamski nestabilni bolesnik

Komplikacije

- hipotenzija
- hematom
- bol
- krvarenje
- infekcija
- pneumotoraks,
- otežano disanje, kašalj
- vazovagalna sinkopa
- laceracija pluća

POSTUPAK

Liječnik izvodi zahvat uz sudjelovanje 2 MS/MT. MS/MT prvostupnik asistira, a MS/MT pridržava bolesnika tijekom zahvata. Liječnik objašnjava postupak, a MS/MT priprema potreban pribor i materijal za zahvat te priprema bolesnika.

Položaj bolesnika određuje liječnik, a može se izvesti u sjedećem ili ležećem položaju. Ako se zahvat izvodi u ležećem položaju potrebno je bolesnika smjestiti uz rub kreveta, na bok suprotno od mjesta izvođenja zahvata. Ako se postupak izvodi sjedeći, bolesnika je potrebno postaviti da sjedne na stolicu postranično ili da opkorači stolicu, te da se s podlakticama nasloni na naslon stolca (Slika 151.). Ako je bolesnik u krevetu potrebno ga je smjestiti ga uz rub kreveta podignuti uzglavlje kreveta za 90° te ruku bolesnika podignuti iznad glave. Punkcijom se može odstraniti oko dvije litre sadržaja. Uzeti punktat u prvoj i zadnjoj štrcaljki se šalje na analizu. Bolesnik nakon provedene punkcije leži dva sata na strani gdje je bio zahvat.



Slika 151. Položaj bolesnika za pleuralnu punkciju

PRIPREMA PRIBORA I MATERIJALA (Slika 152.):

- zaštitna odjeća (ogrtač, maska, naočale)
- sterilne rukavice
- nesterilne rukavice
- dvije sterilne komprese
- sterilni set za pranje i dezinfekciju kože (smotuljci od gaze), komprese 10x10 cm, hvataljka
- sredstvo za pranje kože
- sredstvo za dezinfekciju kože
- dvije igle (za navlačenje i infiltraciju anestetika)
- lokalni anestetika
- sterilni set za punkciju (igla za punkciju, štrcaljka od 50 - 60 mL, sistem dvokraki nastavak s ventilom, vrećica od 2000 mL)
- leukoplast
- sterilne posude i kemijski čiste posude za uzorke
- posuda za nečisto
- posuda za oštri i infektivni otpad



Slika 152. Oprema za pleuralnu punkciju

IZVOĐENJE POSTUPKA

Liječnik i MS/MT oblače zaštitnu odjeću. Liječnik određuje mjesto uboda, oblači sterilne rukavice, MS/MT otvara sterilni set za čišćenje i dezinfekciju kože bolesnika i dodaje sredstvo za pranje i dezinfekciju ubodnog mjesta. Pričekati da se koža bolesnika posuši. Liječnik primjenjuje lokalni anestetik (pričekati djelovanje dvije do tri minute), MS/MT otvara sterilni set za punkciju, liječnik punktira ubodno mjesto i pridržava iglu, MS/MT polako izvlači sadržaj prema odredbi liječnika te promatra stanje bolesnika.

Po završenoj punkciji liječnik izvlači iglu te ju odlaže u spremnik za oštre predmete. MS/MT pokriva mjesto punkcije sa sterilnom gazom i pričvršćuje ju flasterom.

MS/MT bilježi uzorke za analizu te ih upućuje u odgovarajući laboratorij po nalogu liječnika, posprema upotrijebljeni pribor, pere, dezinficira i suši ruke te bilježi postupak i stanje bolesnika. MS/MT u pratnji smješta bolesnika u krevet na stranu gdje je bila punkcija, promatra bolesnika, mjeri vitalne pokazatelje, te daje upute o mirovanju, a o nastalim promjenama obavještava nadležnog liječnika.

Lumbalna punkcija

Lumbalna punkcija (LP) je invazivna tehnika kojom se uz pomoć igle pristupi subarahnoidalnom prostoru kako bi se uzela cerebrospinalna tekućina (likvor).

Indikacije

LP se izvodi kako bi se isključila infekcija poput meningitisa ili encefalitisa ili prilikom dokazivanja krvi u cerebrospinalnom likvoru što može ukazivati na intracerebralno krvarenje. Može pomoći u dijagnozi poremećaja kronične upalne demijelinizirajuće polineuropatije, središnjeg živčanog sustava koji može uključivati mozak, leđnu moždinu ili moždane ovojnice (meninge), npr. meningitis, multipla skleroza, Guillain-Barreov sindrom ili glavobolje nepoznatog podrijetla.

Kontraindikacije

- povišen intrakranijski tlak
- nekorigitane koagulopatije
- celulitis ili apsces u područja mjesta uboda
- degenerativna bolest ili prethodne kirurške operacije

Komplikacije

- postpunkcijski meningitis
- spinalni hematom
- infekcija
- bol u leđima
- glavobolja

POSTUPAK

LP izvodi liječnik uz asistenciju 2 MS/MT. MS/MT prvostupnik/ca asistira, a druga MS/MT pomaže bolesniku zauzeti odgovarajući položaj. Liječnik objašnjava postupak bolesniku, a MS/MT priprema potreban materijal i pribor te priprema bolesnika

Postupak se izvodi u ležećem ili sjedećem položaju. Ako je postupak u ležećem položaju bolesnika je potrebno poleći uz rub kreveta sa savijenim nogama i kukovima privučenim prema prsima, vrat lagano savijen prema naprijed - ovaj položaj često se naziva položajem fetusa (Slika 153.). Na taj način vertebralni prostor se raširi kako bi liječnik što lakše uveo iglu. Ako se postupak izvodi u sjedećem položaju bolesnik sjedi uz rub kreveta nagnut prema naprijed, s laktovima naslonjenim na koljena (Slika 154.).



Slika 153. Ležeći položaj za izvođenje LP



Slika 154. Sjedeći položaj za LP

PRIPREMA PRIBORA I MATERIJALA (Slika 155.):

- zaštitna odjeća (ogrtač, maska, naočale)
- sterilne rukavice
- nesterilne rukavice
- sterilni set za LP (tupferi od vaticе 9 komada, gaza 10x10 cm, sterilna kompresa s otvorom)
- sredstvo za čišćenje kože
- sredstvo za dezinfekciju kože
- posuda za nečisto
- lokalni anestetik
- dvije igle (za navlačenje i aplikaciju anestetika)
- štrcaljka 10 mL
- igle za LP (25 G) i (21 G)
- posuda za oštri otpad
- 3-4 sterilne posude za uzorke
- flaster



Slika 155. Pribor i materijal za lumbalnu punkciju

IZVOĐENJE POSTUPKA

Nakon što je bolesnik postavljen u odgovarajući položaj liječnik određuje mjesto uboda. Liječnik i MS/MT oblače zaštitnu odjeću. MS/MT otvara sterilni set za pranje i dezinfekciju mjesta uboda (asepsa). Liječnik čisti i dezinficira područje uboda, nakon toga pokriva mjesto uboda sa sterilnom kompresom s otvorom. Liječnik primjenjuje lokalni anestetik (pričekati djelovanje anestetika nekoliko minuta), a zatim uvodi iglu u vertebralni prostor.

Likvor se pasivno skuplja vlastitim tempom za to predviđene epruvete, može potrajati nekoliko minuta za cjelokupno uzimanja likvora za analizu. Uzimaju se 3 epruvete likvora te se moraju numerirati i tim redoslijedom puniti. Nakon što se sakupi dovoljno likvora za analizu, liječnik izvlači iglu i odlaže je u posudu za oštri otpad. Postavlja sterilnu gazu na mjesto uboda, a MS/MT učvršćuje gazu s flasterom.

MS/MT u pratnji pomaže bolesniku da zauzme ležeći položaj u krevetu (bolesnik leži na leđima s ispruženim nogama i bez jastuka u trajanju od 2 sata). Tako se smanjuje pojava glavobolje koja se može javiti kao komplikacija samog zahvata. MS/MT posprema upotrijebljeni pribor, označava pravilno uzorke te ih šalje na analizu u određeni laboratorij po uputama liječnika, dokumentira postupak i stanje bolesnika.

Abdominalna punkcija

Abdominalna punkcija je postupak odstranjivanja slobodne tekućine (ascites) iz abdominalne šupljine (Slika 156.). Radi se u dijagnostičke (pregled ascitesa) i terapijske svrhe (odstranjivanje ascitesa zbog smanjenja pritiska na trbušne organe i ošit). Ascites se najčešće nakuplja kod bolesti jetre (karcinom, ciroza), dekompenzacije srca i bolesti peritoneuma.



Slika 156. Abdominalna punkcija

Kontraindikacije

- poremećaji zgrušavanja krvi
- smeten nesuradljiv bolesnik
- infekcija trbušne stijenke
- intestinalna opstrukcija

Komplikacije

- krvarenje
- hipotenzija
- produljeno curenje ascitesa na mjestu uboda

POSTUPAK

Liječnik izvodi abdominalnu punkciju uz asistenciju MS/MT. Liječnik objašnjava postupak bolesniku, a MS/MT priprema potreban materijal i pribor, te priprema bolesnika. MS/MT postavlja bolesnika u ležeći položaj na lijevi rub kreveta, a ispod lumbosakralnog dijela desne strane postavlja jastuk, kako bi bolesnik što udobnije zauzeo položaj (Slika 157.)



Slika 157. Namještaj bolesnika za abdominalnu punkciju

Prije samog postupka omogućiti bolesniku obavljanje eliminacije urina i stolice (istjecanje ascitesa može trajati i duže od 3 sata).

PRIPREMA PRIBORA I MATERIJALA (Slika 158.):

- zaštita za krevet (kompresa i nepropusno platno)
- zaštitna odjeća (ogrtač, maska, naočale)

- dva para sterilnih rukavica
- nesterilne rukavice
- sredstvo za čišćenje i dezinfekciju kože
- sterilni set za punkciju (komprese 10x10 cm, smotuljci od gaze, pinceta ili hvataljka, kompresa s otvorom)
- anestetik za lokalnu primjenu
- dvije igle (za navlačenje i aplikaciju anestetika)
- štrcaljke od 5 mL i 20 mL
- bubrežasta zdjelica
- sterilne igle za abdominalnu punkciju
- sterilne i kemijski čiste posude (za uzimanje uzorka za laboratorij)
- graduiranu posudu za skupljanje i mjerenje ascitesa
- sterilni set za konekciju i drenažu
- posuda za odlaganje oštrog materijala
- odgovarajuće uputnice
- flaster



Slika 158. Pribor i materijal za abdominalnu punkciju

IZVOĐENJE POSTUPKA

Zaštititi krevet nepropusnim platnom. Liječnik i MS/MT oblače zaštitnu odjeću i rukavice. MS/MT otvara sterilni set za pranje i dezinfekciju područja uboda, liječnik određuje mjesto uboda, čisti i dezinficira kožu. Liječnik primjenjuje lokalni anestetik. MS/MT tehnikom ne doticanja dodaje liječniku iglu za abdominalnu punkciju i otvara sterilni set za konekciju i drenažu. Liječnik punkтира abdominalnu šupljinu. MS/MT dodaje štrcaljku od 20 mL kako bi se uzeo ascites za laboratorijske pretrage. Nakon toga na iglu se postavi sterilni sistem kroz koji ascites istječe u graduiranu posudu. Liječnik iglu pričvršćuje sa sterilnim tupferom, a MS/MT pričvršćuje tupfer i iglu s flasterom. MS/MT tijekom evakuacije promatra bolesnika i kontrolira tlak, disanje i brzinu protoka istjecanja ascitesa, o uočenim promjenama obavještava liječnika. Po završetku odstranjenja ascitesa liječnik odlaže iglu u posudu za oštri materijal, a MS/MT učvršćuje kompresom na mjesto uboda. Postavlja bolesnika u udoban ili prisilni položaj (ako je i nakon punkcije ostala veća količina ascitesa tada bolesnik zauzima desni bočni položaj kako bi se spriječilo istjecanje ascitesa na mjestu uboda).

MS/MT uzete uzorke pravilno označi te ih uputi u odgovarajući laboratorij po nalogu liječnika, dokumentira postupak i stanje bolesnika.

Intraosealni pristup (IO)

IO sve je češći način postizanja vaskularnog pristupa za primjenu lijekova, tekućine i krvnih pripravaka kod životno ugroženog bolesnika, kada se pravovremeno ne može uspostaviti periferni vaskularni pristup. Doza lijeka koji se primjenjuje intraosealno je ista kao i za intravensku primjenu lijeka.

Mjesto za postavljanje IO je proksimalna tibija (2 cm ispod tuberositas tibiae na anteromedijalnoj strani), distalna tibija (2 cm proksimalno od medijalnog maleola) i proksimalni humerus.

Indikacije

- djeca i odrasli kod kojih se ne može brzo uspostaviti periferni vaskularni pristup
- kolabirane vene (bolesnik u šoku, hipotermija)
- oštećene vene (npr. zbog droge, primjena kemoterapije)
- ozljede ekstremiteta

Kontraindikacije

- fraktura iste kosti
- infekcija na mjestu insercije
- prethodni pokušaji IO
- ozlijeđeno mjesto insercije (opekline, traume)
- osteoporoza

Komplikacije

- prijelom tibije
- celulitis
- oštećenje koštane srži
- osteomijelitis
- potkožni apsces
- masna embolija
- sepsa

POSTUPAK

Liječnik izvodi zahvat uz asistenciju MS/MT. Liječnik objašnjava postupak bolesniku, a MS/MT priprema pribor i materijal potreban za izvođenje zahvata, te priprema bolesnika. Postavlja bolesnika u ležeći položaj, a ispod mjesta punkcije postavlja tvrdi podlogu.

PRIPREMA PRIBORA I MATERIJALA

- zaštitna odjeća
- rukavice
- B.I.G.® (pištolj) ili bušilica (Slika 159.)
- sredstvo za pranje kože
- sredstvo za dezinfekciju kože
- sterilni set za pranje i dezinfekciju (tupferi od gaze, komprese, hvataljka)
- posuda za nečisto (bubrežasta zdjelica)
- 2 štrcaljke
- 2 igle (za navlačenje i primjenu lokalnog anestetika)
- lokalni anestetik

- 0,9% NaCl (za propiranje intraosalne igle)
- spremnik za infektivni i oštri otpad
- tvrda podloga (npr. daska za imobilizaciju)
- intraosealna igla - različite veličine (13 - 16 G djeca i odrasli, a kod manje djece i dojenčadi 18 - 20 G)
- kvačica za fiksiranje igle ili predviđena sterilna prekrivka



Slika 159. B.I.G.® pištolj i bušilica za postavljanje IO

IZVOĐENJE POSTUPKA

Mjesta postavljanja intraosealnog puta su proksimalna i distalna tibija, proksimalni humerus kod odraslih i djece te još i distalni femur kod djece. Liječnik i MS/MT oblače zaštitnu odjeću i rukavice. MS/MT otvara sterilni set za pranje i dezinfekciju kože, liječnik dezinficira mjesto uboda, MS/MT asistira kod primjene lokalne anestezije, potom dodaje liječniku B.I.G ili bušilicu s odgovarajućom iglom (ovisno da li se radi o djetetu ili odrasloj osobi). Dok liječnik izvodi ubod, MS/MT pridržava i učvršćuje rukom nogu na tvrdoj podlozi.

Nakon postavljenosti igle (igla mora stajati samostalno, bez potpore), MS/MT iglu učvrsti kvačicom ili predviđenom sterilnom prekrivkom, a liječnik izvuče vodilicu (Slika 160.). Liječnik provjera ubodno mjesto aspiracijom male količine koštane srži, te polagano primjenjuje oko 10 mL tekućine (0,9% NaCl) da se provjeri otpor ili ekstravazacija tekućine. MS/MT primjenjuje odgovarajući lijek ili tekućinu ordiniranu od strane liječnika. Nakon primjene lijeka iglu obvezno proprati s 3 - 10 mL 0,9% NaCl - a, da se spriječi depo učinak i zadržavanje lijeka u medularnoj šupljini. MS/MT posprema upotrijebljeni pribor, te pere, dezinficira i suši ruke, dokumentira postupak, vrijeme i vrstu primijenjene terapije.



Slika 160. Intraosealni pristup

Centralni venski kateter

Centralni venski kateter (CVK) je indiciran u svih bolesnika u kojih se ne može postaviti odgovarajući periferni venski put, u bolesnika kod kojih je potrebno intenzivno nadomještanje volumena u sklopu hipovolemije i šoka ili kod bolesnika kod kojih postoji specifična potreba za primjenom parenteralne terapije.

Komplikacije

- lokalna infekcija na mjestu gdje je postavljen CVK
- sepsa
- septički tromboflebitis i druge metastatske infekcije
- venska stenoza
- pneumotoraks
- subkutani emfizem
- akcidentalne rupture velikih krvnih žila
- punkcija arterije
- zračna embolija
- malpozicija katetera

POSTUPAK

Mjesta primjene su desna vena subklavija, desna jugularna vena ili desna femoralna vena. CVK postavlja liječnik, a MS/MT treba asistirati i pri tome poznavati postupak i opremu. MS/MT mora osigurati položaj bolesnika za postavljanje CVK (Slika 161.) te da je bolesnik na osnovnom hemodinamskom monitoringu (tlak, puls, saturacija, EKG monitoring) prilikom postavljanja CVK.



Slika 161. Položaj bolesnika za postavljanje CVK

PRIPREMA PRIBORA I MATERIJALA (Slika 162.):

- sterilni set za postavljanje CVK
- sterilni ogrtač za liječnika
- kape i maske
- sterilne rukavice 2 kom
- obične rukavice
- velike sterilne zelene komprese za pokrivanje zone insercije
- sterilni tupferi za pranje
- konac za šivanje
- sterilna pinceta, škare, pean i iglodržać
- sredstvo za čišćenje kože
- sterilne gaze
- fiziološka otopina za ispiranje

- prozirna prekrivka
- posuda za infektivni materijal
- posuda za oštre predmete
- lokalni anestetik
- štrcaljke 5 mL i 10 mL
- sterilne igle (za navlačenje i primjenu lokalnog anestetika i za navlačenje heparina)
- heparin
- fiziološka otopina
- sistem za infuziju

Sav pribor za postavljanje CVK mora biti pripremljen na kolicima koja se dovezu do bolesnika.



Slika 162. Pribor i materijal za postavljanje CVK

IZVOĐNJE POSTUPKA

- prije izvođenja postupka liječnik i MS/MT koja će asistirati higijenski operu ruke i stave zaštitne maske
- druga MS/MT priprema bolesnika za zahvat (skidanje odjeće, stavljanje u ravni ležeći položaj na leđima i okreće glavu bolesnika u suprotnu stranu od mjesta insercije)
- dezinfekcija kože mjesta gdje se planira insercija CVK (jugularno, potključno, femoralno) izvodi se tako da se peanom uzimaju pojedinačni sterilni tupferi koji se namoče dezinficijensom
- liječnik i MS/MT koja asistira oblače sterilni ogrtač, stavljaju zaštitne kape i sterilne rukavice
- MS/MT dodaje liječniku sterilnu kompresu kojom se prekriva mjesto insercije
- nakon toga MS/MT dodaje liječniku sterilnu iglu i sterilnu špricu u koji se navlači lokalni anestetik
- MS/MT otvara i dodaje liječniku set sa CVK primjenjujući tehnikom ne dodirivanja (eng. „no touch“)
- liječnik uvodi CVK
- MS/MT dodaje liječniku tri sterilne šprice od 10 mL koje se ispune sa sterilnom 0,9% NaCl. Liječnik propire krakove CVK sa pripremljenom špricom ispunjenom 0,9% NaCl.
- ukoliko se postupak izvodi pod kontrolom UZV-a na sondu se najprije stavi gel, a potom preko sonde postaviti sterilna vrećica koja prekriva sondu i kabel, a za bolju vizualizaciju se dezinficirano područje insercije polije manjom količinom sterilne 0,9% NaCl
- po vađenju žice vodilice na distalni krak se pomoću ranije pripremljene šprice od 10 mL sa sterilnom 0,9% NaCl aspirira krv te se na distalni krak spaja sistem za infuziju sa infuzijskom otopinom

- proksimalni krak se također otvara i aspirira krv pomoću ranije pripremljene šprice sa sterilnom 0,9% NaCl. Ukoliko će se koristiti u terapijske svrhe nakon aspiracije krvi se na proksimalni krak postavlja sistem za infuziju sa infuzijskom otopinom. Ako se krak neće koristiti nakon što je aspirirana krv krak se propere sa 10 mL 0,9% NaCl i potom heparinizira s 1 mL standardnog heparina i na vrh stavi Q-site.
- nakon što je uveden CVK prema konstituciji bolesnika se odredi duljina insercije te se prema potrebi dodatno fiksira pomoću leptirića koji se nalaze u setu.
- CVK se potom fiksira kirurškim koncem. Nakon što je CVK fiksiran mjesto insercije se prekriva sterilnim tupperom i fiksira prozirnom nepromočivom prekrivkom ili flasterom
- MS/MT odbacuje sve oštre predmete u za to namijenjenu PVC posudu i drugi korišteni materijal u posudu s infektivnim otpadom, dezinficira i suši ruke, dokumentira postupak i vrijeme

Invazivno mjerenje arterijskog tlaka

Invazivno mjerenje arterijskog tlaka vrši se preko arterijske kanile postavljenije najčešće u radijalnu, brahijalnu ili femoralnu arteriju. Arterijsku kanilu postavlja liječnik, a asistira mu MS/MT. Indikacije za invazivno mjerenje arterijskog tlaka je hipotenzija, veliki gubitak krvi, planirane opsežne operacije, bolesnici kod kojih je narav bolesti takva da zahtijeva česta mjerenja i korekcije acidobaznog statusa i koncentracije plinova u krvi, bolesnici kod kojih je indicirano invazivno kontinuirano mjerenje tlaka.

PRIPREMA PRIBORA I MATERIJALA (Slika 163.)

- rukavice
- dezinfekcijsko sredstvo za kožu
- sterilne gaze
- arterijska kanila
- flaster
- prozirna prekrivka
- fiziološka otopina
- sistem za infuziju
- sustav za isporuku fiziološke otopine pod tlakom
- "Flush" sustav i pretvarač
- monitor za invazivno mjerenje tlaka
- posuda za infektivni otpad
- posuda za oštri otpad
- štrcaljka 5 mL



Slika 163. Pribor i materijal za postavljanje mjerenja invazivnog tlaka

POSTUPAK

- prije zahvata MS/MT i liječnik moraju oprati ruke higijenski i staviti zaštitne maske
- MS/MT uključuje monitor za hemodinamski monitoring i spaja monitoring vitalnih funkcija
- na mjestu gdje se planira postavljanje arterijske kanile liječnik dezinficira kožu, a MS/MT mu asistira
- liječnik oblači sterilne rukavice
- MS/MT asistira liječniku tehnikom ne dodirivanja
- MS/MT dodaje liječniku sterilnu kompresu kojom pokriva kožu oko mjesta uboda
- liječnik palpira arterijske pulzacije, a drugom rukom punktira arteriju
- kada se arterija punktira, igla se vadi van, a kada se pojavi pulzirajuća krv kanila se zatvara pomoću sigurnosnog zatvarača
- kanila se potom spaja s "flush" sustavom pod tlakom i pretvaračem za kontinuirano mjerenje intraarterijskog tlaka nakon čega se sigurnosni zatvarač otvara
- fiziološkom otopinom i sterilnom gazom MS/MT ukloni krv oko kanile
- arterijska kanila se fiksira prozirnom prekrivkom
- isprati sistem sa fiziološkom otopinom koja je pod tlakom
- potrebno je "nulirati" (zeroing) vrijednosti arterijskog tlaka na monitoru
- MS/MT posprema pribor, pere, dezinficira i suši ruke, dokumentira postupak

Literatura:

1. Wright BL, Lai JT, Sinclair AJ. Cerebrospinal fluid and lumbar puncture: a practical review. *J Neurol.* 2012;259(8):1530-45.
2. Broz LJ, Budisavljević M, Franković S. Njega internističkih bolesnika. *Zdravstvena njega* 3. 3. izdanje. Zagreb: Školska knjiga; 2004. str. 147-148.
3. Busti AJ, Kellogg D. Lumbar Puncture Procedure: How to Do a Lumbar Puncture - EBM Consult. [pristupljeno 11.09.2018.]. Dostupno na <https://www.ebmconsult.com/articles/procedure-lumbar-puncture>
4. Charnock Y, Evans D. Nursing management of chest drains: a systematic review. *Australian Critical Care* 2001;14(4):156-160.
5. Durai R, Hoque H, Davies T. Managing a chest tube and drainage system. *AORN Journal* 2010; 91(2):275-280.
6. Gvoždak M, Tomljanović B. *Temeljni hitni medicinski postupci*. 1. izdanje. Zagreb: HKMS, HZHM; 2011.
7. Kalifatidis A, Lazaridis G, Baka S, Mpoukovinas I, Karavasilis V, et al. Thoracocentesis: from bench to bed. *J Thorac Dis.* 2015 Feb;7(Suppl 1):S1-4.
8. Luck RP, Haines C, Mull CC. Intraosseus Access. *Journal of Emergency Medicine* 2010;39(4):468-475.
9. Postupnik uvođenja centralnog venskog katetera [Pristupljeno 02.09.2018.]. Dostupno na: <https://www.kbsd.hr/Postupnik-Uvodjenje-centralnog-venskog-katetera>
10. Šepec S i sur. *Standardizirani postupci u zdravstvenoj njezi*. 1. izdanje. Zagreb: HKMS; 2010.

16

OPREMA U OBJEDINJENOM HITNOM BOLNIČKOM PRIJAMU

U ovom poglavlju opisati će se medicinski uređaji, medicinska oprema i pribor koje se koristi u objedinjenom hitnom bolničkom prijamu. Sva oprema, pribor i svi medicinski uređaji moraju se nalaziti na točno određenom mjestu. Medicinski uređaji moraju biti servisirani sukladno uputama proizvođača, a o ispravnosti opreme kao i dostatnosti potrošnog materijala potrebno je voditi računa prilikom primopredaje svake smjene. Primopredaja medicinskih uređaja, medicinske opreme i pribora mora se zabilježiti.

Medicinski uređaji, dijagnostička oprema i pripadajući pribor

Fonendoskop (slušalice)

Slušalice su akustična medicinska naprava koja služi za auskultaciju. Najčešće se koriste za slušanje srčanih zvukova i disanja, a mogu se koristiti i za slušanje crijeva, protoka krvi. Uvriježeni naziv za fonendoskop je stetoskop i to iz povijesnih razloga. Stetoskop je zapravo ljevkaasta naprava napravljena od različita materijala (najčešće drvo) koja se također upotrebljavala za oslušivanje rada srca, disanja, pluća i dr. Fonendoskop je usavršeni oblik stetoskopa. Sastoji se od dvije cijevi koje su preko nastavaka prilagođene za stavljanje u uši, a završavaju u rezonatoru (bubnjiću) s membranom.

Tlakomjer

Tlakomjer je uređaj koji se koristi za mjerenje krvnog tlaka, a sastoji se od manžete i mjerača. Mjere se dvije vrijednosti krvnog tlaka, sistolički i dijastolički krvni tlak. 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, danas se koriste:

- Tlakomjer na pero najčešće se koristi u hitnoj medicinskoj službi. Ovaj tlakomjer ima osjetljiv i kompliciran mehanizam te zahtjeva redovito kalibriranje jednom godišnje. Ukoliko nije otporan na pad, potrebno ga je kalibrirati svaki put kada padne ili se njime udari o nešto.
- Automatski elektronski (digitalni) tlakomjeri imaju složen i osjetljiv mehanizam. Obavezno se moraju testirati. Pokreti tijela tijekom mjerenja i aritmije srca utječu na točnost mjerenja krvnoga tlaka.

Pulsni oksimetar

Pulsni oksimetar je fotoelektrični uređaj koji mjeri razinu kisika u krvi bolesnika i brzinu pulsa. Sastoji se od prijenosnog monitora i sonde ili je sve to u jednom komadu kao kod pulsni oksimetara za prste koji su sve više u upotrebi u hitnoj medicinskoj službi. Pulsni oksimetar može biti i sastavni dio defibrilatora i/ili hemodinamskog monitora. Senzor oksimetra obično se pričvrsti na vrh prsta na ruci, na nožni prst, ušnu školjku, a postoje i pulsni oksimetri koji se mogu staviti na čelo, obraze i slično. Nakon što se uključi, aparat šalje u tkivo svjetlost različitih boja i frekvencija i mjeri količinu vraćene svjetlosti. Rezultati se bilježe kao postotak hemoglobina koji je zasićen kisikom i bilježi se kao SpO_2 . Lažno očitavanje koncentracije kisika može se očitati ukoliko sumnjamo na trovanje ugljikovim monoksidom, kod hladnog ekstremiteta, lakiranim noktima i aritmija i hipotenzije. Novije generacije rade na više frekvencija i boja pa je samim time i mjerenje vrijednosti zasićenja krvi kisikom preciznije.

Glukometar

Glukometar je uređaj 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 lanceton, 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.

Defibrilator

Defibrilator je električni uređaj koji proizvodi i isporučuje električni impuls istosmjerne struje na prsni koš ili direktno na srce sa ciljem da se ponovno potakne rad srca. Prema načinu rada mogu biti ručni ili automatski vanjski defibrilatori. Za rad sa ručnim defibrilatorom potrebno je poznavanje srčanih ritmova dok automatske vanjske defibrilatore mogu koristiti i laici. OHBP je opremljen ručnim defibrilatorima. Većina modernih defibrilatora osim mogućnosti defibrilacije, elektrokardioverzije (za zloćudne tahikardije nestabilnog bolesnika), srčane stimulacije (za zloćudne bradikardije nestabilnog bolesnika) ima i mogućnost snimanja 12 kanalnog EKG-a, pulsne oksimetrije, neinvazivnog mjerenja tlaka i kapnografije/kapnometrije.

Svaki defibrilator se sastoji od ekrana na kojemu su svi podaci ovisno o tome koje sve mogućnosti uređaj ima. Dakle, na monitoru defibrilatora nalazi se EKG zapis, vrijednosti srčane frekvencije, vrijednosti krvnoga tlaka, oksimetrije, kapnometrije i krivulja kapnografa. Uz ekran u većini slučajeva nalaze se i tipke pomoću kojih se mijenjaju prikazani odvođi na ekranu, tipka za povećanje amplitude, tipka za ispis 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 sa pripadajućim malim samoljepljivim elektrodama, velikim samoljepljivim elektrodama za defibrilaciju/elektrokardioverziju/transkutanu elektrostimulaciju, manžeta za mjerenje krvnog tlaka, kabel za pulsnu oksimetriju, pribor za kapnografiju/kapnometriju, elektro - provodljivi gel, EKG papir, punjač za baterije ili kabel i jednokratna britvica.

Prilikom upotrebe defibrilatora tijekom KPR ili elektrokardioverzije posebno se skreće pozornost na sigurnu defibrilaciju što znači da tijekom procjene ritma i prije isporučivanja električnog šoka nitko ne smije biti u kontaktu sa bolesnikom kako bi se izbjeglo krivo očitavanje ritma i ozljeđivanje prisutnih.

Na početku svake smjene uređaj je potrebno testirati. Neki uređaji imaju mogućnost samotestiranja uređaja u zadano vrijeme. Ako se defibrilator koristi u transportu bolesnika važno je uvijek imati rezervnu prijenosnu bateriju sa sobom.

EKG uređaj

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 bolesnika. 12- kanalni uređaj može se nalaziti i u sklopu defibrilatora. Ukoliko se nalazi odvojen od defibrilatora, osim samog aparata, u svom sastavu ima kablove za snimanje, EKG papir, elektro - provodljivi gel i jednokratnu britvicu. Način postavljanja monitoringa i snimanja 12 - kanalnog EKG zapisa detaljno je prikazano u poglavlju Osnove elektrokardiograma.

Transportni mehanički ventilator

Transportni mehanički ventilator je uređaj koji se koristi za mehaničku ventilaciju bolesnika koji ne dišu (npr. kardiorespiratorni arest) ili im je disanje nezadovoljavajuće. Ovaj uređaj omogućava kvalitetnu i ujednačenu kontrolu disanja. Mehanički ventilator sastoji se od glavnog dijela sa multifunkcionalnim ekranom na kojem se nalaze svi zadani parametri kao i povratne informacije o ventilaciji koji 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 koji se moraju ispravljati kako se ne bi ugrozilo bolesnika. 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. Transportni ventilator za OHBP trebao bi imati osnovna tri modaliteta. Prvi je kontrolirana ventilacija za bolesnike koji ne dišu spontano, najčešće tijekom oživljavanja. Ukoliko bolesnik ima nedostatan broj spontanih udaha ili su loše kvalitete, bolesnika se stavlja na sinkronizirani modalitet u kojem aparat prepoznaje kvalitetan bolesnikov udah te ga u tom trenutku aparat neće isporučiti. U oba modaliteta moraju se postaviti parametri frekvencije i volumena disanja. To su volumno kontrolirani modaliteti. Najčešće je to 500 mL volumena i frekvencije 12/min. Kod sinkroniziranog modaliteta aparat će isporučiti namještene parametre neovisno o bolesnikovom spontanom disanju. Na ekranu aparata pišu vrijednosti u realnom vremenu stoga se tijekom korištenja treba nadzirati prije svega bolesnik, a zatim i aparat. Vrijednost koju posebno treba pratiti na ekranu aparata je minutni volumen, a željena vrijednost iznosi 5 - 6L za odraslog bolesnika. Treći je kontrolirani modalitet pozitivnim tlakom kojim možemo neinvazivno ventilirati bolesnika pri svijesti pomoću specijalne maske u slučaju plućnog edema ili pogoršanja KOPB-a koji ne reagira na medikamentoznu terapiju. Na početku svake smjene uređaj je potrebno testirati.

Kapnometar/kapnograf

Kapnometar/kapnograf je uređaj koji mjeri izdahnuti ugljikov dioksid kod bolesnika. Može se nalaziti kao sastavni dio defibrilatora, transportnog mehaničkog ventilatora, anesteziološkog stupa ili kao samostalni uređaj. U obliku je cjevčice koji ima sličan izgled nosnog katetera (bolesnik pri svijesti) ili sa završetkom koji se postavlja između tubusa i ventilacijske cijevi ili samoširećeg balona kod bolesnika sa endotrahealnim tubusom ili supraglotičkim pomagalom. Vrijednost ili grafički prikaz ovog aparata odličan je pokazatelj stanja bolesnika naročito tijekom oživljavanja. Može biti vodilja kvalitetnog oživljavanja, krajnjeg ishoda i povratka spontane cirkulacije. Normalne vrijednosti iznose oko 35 - 40 mmHg (4.6 - 5.3 kPa) kod dobro ventiliranog bolesnika. Tijekom oživljavanja normalne vrijednosti kreću se oko 17 mmHg (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 bolesnik ima lošu prognozu vrijednosti će biti oko 10 mmHg (1.3 kPa). Nepravilna endotrahealna intubacija (tubus u želudcu) neće pokazivati nikakve vrijednosti odnosno imati će vrijednosti nula.

Aspirator

Koristi se prilikom uklanjanja tekućeg i polutekućeg sadržaja iz gornjih dišnih putova. Postoje različiti tipove aspiratora na ručni, nožni, električni pogon, pogon uz pomoć kisika ili centralni vakuum. 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 aspiraciju. Prije paljenja uvijek bi trebao biti namješten na najnižu vrijednost te ga po potrebi pojačavati kako bi aspiracija 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 aspiracije potrebno je pripremiti sterilnu tekućinu da bi se prije navlažila unutarnja stjenka katetera i crijeva kako se aspirirani sadržaj ne bi zalijepio tijekom aspiracije. Isto tako, i nakon aspiracije potrebno je na isti način isprati. Aparati 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 aspiraciji potrebno je pripremiti aparat, željeni kateter te sterilnu tekućinu. Ako se radi sa aparatom koji ima mogućnost regulacije tlaka onda se namjesti na već opisanu vrijednost. Tek nakon što se ušlo u usnu šupljinu sa kateterom potrebno je uključiti aparat ili ako kateter ima dodatni ventil onda može biti upaljen, a ventil slobodan. Tek nakon ulaska u usnu šupljinu ventil se zatvara i započinje aspiracija. Nakon završenog cjelokupnog postupka aparat se treba mehanički očistiti te dezinficirati. Ukoliko aparat ima filter, u tom slučaju i njega treba zamijeniti.

Za aspiraciju 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 Ch, kod veće djece i manjih odraslih 10 Ch, a kod odraslih 12 Ch.

- Mekani savitljivi kateteri - dolaze u različitim veličinama, 5 - 10 Ch za djecu i 10 - 24 Ch za odrasle. Osim brojem označeni su i različitim bojama. Na krajnjem dijelu ima 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

Perfuzor je elektronički aparat koji služi za dugotrajno davanje lijeka. Aparat je malih dimenzija te se na njemu namjesti brzina davanja lijeka. Sastoji se od glavnog ekrana na kojemu se odredi protok lijeka. Najčešće se koriste brizgalice od 50 mL. Da bi se postavila, umeće se u samo tijelo perfuzora te se fiksira pomoću klipa koji aplicira lijek brzinom ovisno o zadanom protoku. Sa stražnje strane ima rotacijski fiksator sa zatezačem.

Boce za medicinski kisik

Boce za medicinski kisik mogu biti izrađene od čelika, aluminija ili kevlar. Jednako tako boce za medicinski kisik dolaze u različitim zapreminama i punjene pod različitim tlakovima.

Prema načinu upotrebe razlikujemo:

- fiksne sustave (centralni izvor kisika u OHBP-u)
- 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 sa PIN sistemom i standardne putem navoja.

Količina kisika u boci (izražena u litrama) može se izračunati na način da se pomnoži zapremina boce sa tlakom u boci (u barima). Prilikom zamjene ili provjere boce potrebno je zatvoriti glavni ventil te ispustiti kisik iz 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.

Postoje dva osnovna tipa mjerača protoka kisika:

Bourdon tip 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.

Thorpe tip je model mjerača protoka kisika s kuglicom u prozirnom plastičnom cilindru koji se primjenjuje u fiksним sustavima i kako 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:

$$\text{zapremina boce u litrama} \times \text{tlak u boci} = \text{ukupna količina kisika u litrama}$$

- prilikom dužih transporta potrebno je osigurati dovoljnu količinu kisika. Potrebna količina kisika se može izračunati prema formuli:

$$\frac{(\text{tlak kisika u boci / očitano na manometru} - \text{sigurnosni tlak}) \times \text{veličina boce u litrama}}{\text{protok kisika u litrama}}$$

Antimikrobni filter

Filter za masku i tubuse sprječava izlazak bakterija i virusa tijekom ventilacije bolesnika 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 i 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 sa gornje. Pojedini filteri na gornjem dijelu imaju i konektor za aplikaciju kisika putem tanke cjevčice. Filteri su jednokratna oprema.

Bougie

Bougie (Slika 164.) 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 15 Fr za odrasle, a za djecu 10 Fr. Duža je od standardne vodilice za tubus. Izrađen je od gume sa 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 164. Bougie

Obloge za zbrinjavanje otvorenog pneumotoraksa

Ashermanova valvula, SAM® Chest Seal, Bolin Chest Seal i sl. (Slika 165.) 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 165. Obloge za zatvaranje otvorenog pneumotoraksa

Konačno zbrinjavanje je operativni zahvat kod otvorenog pneumotoraksa, a kod tenzijskog torakalna drenaža (postupak je opisan ranije u knjizi).

Oprema za vaskularni pristup

Možemo je podijeliti na opremu za intravenski i intraosealni pristup.

Venske kanile

Venske kanile jednokratne su, različitih veličina za djecu i odrasle. Označavaju se sa mjernom jedinicom "Gauge". Što je brojka manja, to je igla duža, a promjer veći. Veličine se kreću od 12 - 20 G za odrasle i od 20 - 24 G za djecu. Osim što se razlikuju po promjeru i dužini, razlikuju se i po bojama te protoku tekućine.

Intraosealna igla

Veličine igala mogu biti od 15 - 45 mm ovisno o dobi i mjestu postavljanja, dok dubina penetracije igle varira 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 sa drugima kost buši pomoću bušilice.

Osobna zaštitna oprema

Nesterilne jednokratne rukavice

Nesterilne jednokratne rukavice potrebne su za svakodnevni rad i koriste se za pregled svakog bolesnika. Koriste se kao zaštita od doticaja sa tjelesnim tekućinama bolesnika. Nakon pregleda svakog bolesnika rukavice je potrebno zamijeniti. Kako ih je ponekad i teže navući može se navući i dupli par kod takvih slučajeva. Rukavice mogu biti različitih veličina (S, M, L, XL).

Sterilne jednokratne rukavice

Sterilne jednokratne rukavice služe za kirurško zbrinjavanje rane, aspiracije donjeg dišnog puta, prilikom izvođenja invazivnih postupaka i tokom poroda. Oblačenje mora biti u potpunosti na siguran način kako se vanjska strana rukavica ne bi kontaminirala.

Zaštitne maske

Služe za sprječavanje širenja mikroorganizama zrakom i kapljičnim putem. 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. Vežanje može biti na trakice ili pomoću gumice koje se stavljaju iza uški.

Zaštitne naočale

Zaštitne naočale višekratni su pribor iako postoje i jednokratne. Kako su djelatnici OHBP-a često izloženi izlučevinama bolesnika, potrebno ih je imati pri ruci. Isto tako može doći i do neželjenog ozljeđivanja različitim oštrim i tupim predmetima.

Zaštitne pregače

Zaštitne pregače služe za zaštitu osoblja prilikom zbrinjavanja traumatiziranih bolesnika, infektivnih bolesnika, velikih krvarenja, invazivnih postupaka, poroda. To su jednokratne PVC pregače.

Posuda za odlaganje oštih predmeta

Posudu za odlaganje oštih predmeta potrebno je imati pri ruci kod svakog pregleda bolesnika kako bi se uklonio i sigurno zbrinuo oštri infektivni materijal korišten prilikom primjene terapije, uspostave vaskularnog pristupa, uzimanja uzoraka krvi, obrade rana (skalpel, igla) i sl. Posuda mora biti od čvrste plastike kako je igla ne bi probila i kako ne bi došlo do ubodnog incidenta. Nakon što se posuda napuni potrebno ju je odgovarajuće zbrinuti.

Posuda za odlaganje infektivnog otpada

Posuda za odlaganje infektivnog otpada nalazi se u OHBP- u na više mjesta. 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

Posuda za komunalni otpad nalazi se u OHBP-u na više mjesta. Vidljivo su označene te su različite boje od infektivnog otpada (crne).

Literatura:

1. Cass D, Au B. The ABC's of emergency medicine. 12. izdanje. Toronto; University of Toronto, 2012.
2. Gvoždak M, Tomljanović B. Temeljni hitni medicinski postupci. 1. izdanje. Zagreb: HKMS, HZHM; 2011.
3. Karišik, M. Simple, timely, safely? Laryngeal mask and pediatric airway. Acta Clin Croat (Suppl. 1) 2016; 55:55-61
4. Schaider JJ, Barkin RM, Hayden SR i sur. Rosen & Barkin's 5-minute emergency medicine consult. 5. izdanje. Philadelphia: Wolters Kluwer Health, 2015.
5. Soar J, Nolan JP, Bottiger BW i sur. European Resuscitation Council Guidelines for Resuscitation 2015 Section 3. Adult advanced life support. Resuscitation2015;95:99–146.

17

TRANSPORT ŽIVOTNO UGROŽENOG BOLESNIKA

Transport životno ugroženog bolesnika nezaobilazan je dio rada u hitnoj medicinskoj službi i značajan je postupak tijekom kojeg su kritični bolesnici izloženi riziku nastanka po život opasnih komplikacija. Transport i premještaj kritičnih bolesnika mogu biti dodatni čimbenici rizika nastanka komplikacija te mogu doprinijeti lošijem ishodu liječenja. Pod pojmom životno ugroženog bolesnika smatra se svaki bolesnik kod kojeg postoji sumnja da bi se mogla razviti ili se već razvila disfunkcija organa koja im ugrožava život te takvi bolesnici zahtijevaju mjere intenzivne potpore.

Transport se dijeli na unutarbolnički i međubolnički, a glavni razlozi transporta su potrebe za dodatnim dijagnostičkim i terapijskim postupcima, premještaj u JIL ili neku drugu zdravstvenu ustanovu. Odluku o transportu bolesnika potrebno je donijeti nakon procjene rizika transporta i korisnosti transporta. Osnovni preduvjet za početak transporta je zadovoljavajuća hemodinamska i respiracijska stabilnost bolesnika.

Tijekom transporta bolesniku se mora osigurati sva potrebna medicinska skrb od strane medicinskog tima u pratnji. Medicinski tim najčešće čine liječnik i MS/MT koji imaju odgovarajuće znanje i vještine potrebne za zbrinjavanje životno ugroženih bolesnika. Međutim, sastav tima ovisi o kliničkom stanju bolesnika i razini potrebne intenzivne skrbi, te u stabilnih bolesnika, kod kraćih transporta u pratnju može ići samo odgovarajuće educirana MS/MT.

Unutarbolnički transport

Unutarbolnički transport najčešće se provodi u svrhu premještaja u JIL ili provođenja dodatnih dijagnostičkih i terapijskih postupaka. Obavlja se većinom na pokretnim transportnim krevetima u pratnji tima kojeg čini liječnik i MS/MT uz odgovarajući hemodinamski monitoring. Svi članovi tima moraju biti upoznati s radom svih uređaja koji se koriste tijekom transporta, te ograničenjima vezanim uz dužinu trajanja baterija i količine kisika u bocama. Također moraju biti upoznati s osnovnom bolešću kritičnog bolesnika te mogućim komplikacijama i načinom njihova zbrinjavanja.

Međubolnički transport

Međubolnički transport je karakteriziran određenim specifičnostima koji se najčešće teško kontroliraju, kao što su dužina prijevoza, vremenski uvjeti i slično. Pristup bolesniku je otežan zbog skućenog prostora, a time i mogućnost odgovarajućeg nadzora bolesnika. Kako bi se umanjile greške u interpretaciji pokazatelja na monitoru nastale zbog vibracije, trešnje i buke, potrebno je imati posebnu opremu testiranu na rad u izvanbolničkim uvjetima.

Postupci za transport

Neovisno o tome da li bolesnik kreće u unutarbolnički ili međubolnički transport potrebno je pridržavati se određenih postupaka kojim se smanjuje rizik nastanka komplikacija. Skup postupaka naziva se ACCEPT (eng. A – assessment - procjena; C – control - kontrola; C – communication - komunikacija; E – evaluation - evaluacija; P- prepare - priprema; T- transport - transport), a uključuje procjenu i stalnu evaluaciju bolesnika, temeljitu kontrolu i pripremu opreme te postupak transporta.

A - assessment - procjena

Pod pojmom procjena smatra se procjena rizika i koristi transporta te prepoznavanje mogućih problema i komplikacija (medicinskih i nemedicinskih - npr. dostupnost dizala), kao i početna procjena hemodinamske stabilnosti bolesnika. U OHBP - u nestabilnog bolesnika prije transporta potrebno je inicijalno zbrinuti do zadovoljavajućih vrijednosti vitalnih parametara te ga transportirati u svrhu konačnog zbrinjavanja (potreba za hitnim CT - om kod traume, konačno zbrinjavanje u operacijskoj sali, potreba za hitnom koronarografijom...).

C - control - kontrola

Jedan član tima koji prati bolesnika mora biti zadužen za organizaciju i kontrolu cjelokupnog postupka transporta.

C - communication - komunikacija

Komunikacija je osnova tijekom organizacije transporta kritičnog bolesnika pri čemu nije važna samo komunikacija unutar tima nego i s ostalim medicinskim osobljem koje je uključeno u zbrinjavanje. Također je važno ostvariti dobru komunikaciju s obitelji, pri čemu je neophodno da obitelj bude upoznata sa svim rizicima transporta, ali i važnosti da se isti učini. U slučaju potrebe za međubolničkim transportom važno je unaprijed jasno dogovoriti i definirati tim koji će preuzeti bolesnika kod dolaska u drugu bolnicu.

E - evaluation - evaluacija

Evaluacija je dinamički proces koji počinje u trenutku prvog kontakta s bolesnikom i traje tijekom cijelog transporta. Započinje s primarnom procjenom kojom se, kao što smo već naglasili, procjenjuje hemodinamska i respiracijska stabilnost bolesnika te se sukladno tome određuje razina potrebne skrbi. Stalna procjena bolesnika traje do trenutka predaje bolesnika medicinskom osoblju odgovornom za daljnju skrb.

P - prepare - priprema

Priprema je jedan od najvažnijih dijelova transporta i uključuje brojne postupke. Naime, prije nego što se krene u transport potrebno je osigurati venski put, stabilizirati i osigurati dišni put, postaviti urinarni kateter, postaviti opremu za nadzor vitalnih pokazatelja, podesiti alarme, utoplit i učvrstiti bolesnika. Također, prije početka transporta potrebno je isprazniti sve drenažne vrećice, provjeriti sve venske puteve, smanjiti broj infuzijskih i perfuzijskih pumpi na najmanju moguću mjeru, a intubirane bolesnike aspirirati prije samog transporta. Svi članovi tima moraju poznavati opremu koja se koristi u transportu. Provjeriti napunjenost baterija i količinu kisika u boci te obvezno ponijeti cjelokupnu medicinsku dokumentaciju. Za potrebe međubolničkog prijevoza potrebno je imati rezervnu bocu s kisikom (duplo više kisika od predviđenog) zbog nepredviđenih situacija.

Ako je bolesnik pri svijesti mora potpisati pristanak za transport, a ako nije u zadovoljavajućem kontaktu potpisuje rodbina ili skrbnik.

Obvezna oprema uključuje bocu s kisikom i masku sa samoširećim balonom, opremu za aspiraciju, intubacijski set (neovisno da li je bolesnik intubiran ili nije), pulsni oksimetar, kapnograf, set za konikotomiju i torakalnu drenažu te transportni ventilator. Također u obveznu opremu ubrajamo defibrilator s mogućnosti mjerenja tlaka, dodatne venske kanile, igle i šprice, tekućinu za intravensku terapiju. Od lijekova potrebno je ponijeti sve lijekove koji se koriste tijekom reanimacijskog postupka, lijekove za izvođenje intubacije u brzom slijedu, analgetike, antiaritmike te lijekove koji su specifični za samog bolesnika.

T - transport - transport

Ako se procjena stanja bolesnika, procjena rizika i korisnosti transporta, te odgovarajuća priprema izvrše temeljito, problemi tijekom transporta bit će značajno smanjeni. Prije kretanja u međubolnički transport potrebno je odrediti najbrži put, a brzina vozila mora biti prilagođena. U slučaju unutarbolničkog transporta važno je provjeriti dostupnosti dizala te se preporučuje ranija priprema dizala kako se ne bi gubilo vrijeme na čekanje.

Nakon izvršenog transporta potrebno je podesiti pokazatelje ventilacije, spojiti bolesnika na stacionarni monitor i kalibrirati sve pretvarače (eng. transducer). Potrebno je dokumentirati sva zbivanja i primijenjene lijekove tijekom transporta, te neželjene događaje. Dokumentacija služi kao uvid u zbivanja u bolesnika i omogućava daljnje provođenje terapije te ima važno medicinsko - pravno značenje.

Neželjeni događaji

Usprkos provođenja svih navedenih postupaka tijekom transporta može doći do razvoja neželjenih događaja koji se dijele na medicinske i nemedicinske. Pod pojmom nemedicinski neželjeni događaji smatraju se problemi vezani uz opremu (10- 30% svih komplikacija), a uključuju probleme s vezama između bolesnika i monitora, gubitak venskog puta i slično, a kao najčešća komplikacija navodi se nenamjerno odvajanje od transportnog mehaničkog ventilatora. U slučaju međubolničkog transporta to je otežan cestovni promet i loši vremenski uvjeti koji značajno produžuju vrijeme transporta, a time i mogućnost nastanka komplikacija. Medicinski neželjeni događaji vezani su uz bolesnika odnosno naglo nastalo pogoršanje u kardiorespiracijskoj funkciji (naglo nastala hipotenzija/hipertenzija, aritmije, pad saturacije kisikom i slično).

Transport životno ugroženog bolesnika povezan je s povećanom smrtnosti i rizikom nastanka neželjenih događaja. U cilju smanjenja neželjenih događaja važno je dobro procijeniti rizik transporta u odnosu na korist dijagnostičkog i terapijskog postupka, te pažljivo i temeljito isplanirati i provesti pripremu za transport. U sastavu transportnog tima mora biti odgovarajuće educirano i osposobljeno medicinsko osoblje, a transport mora biti što je moguće kraći jer svako produženje koje je duže od planiranog povećava učestalost lošeg ishoda liječenja.

Literatura:

1. Australasian College for Emergency Medicine. Joint Faculty of Intensive Care Medicine, Australian and New Zealand College of Anesthetists. Minimum standards for transport of critically ill patients. *Emerg Med (Fremantle)* 2003;15:197-201.
2. Bourn S, Wijesingha S, Nordmann G. Transfer of the critically ill adult. *BJA education* 2018;18(3):63-68.
3. Gimenez FMP, de Camargo WHB, Gomes ACB et al. Analysis of Adverse Events during Intra-hospital Transportation of Critically Ill Patients. *Critical Care Research and Practice* 2017. doi:10.1155/2017/6847124.
4. Intensive Care Society Guidelines for the Transportation of Critically ill Adult Patients. London: Intensive care Society; 2011.
5. Kiss T, Bölke A, Spieth PM. Interhospital transfer of critically ill patients. *Minerva Anestesiol* 2017;83(10):1101-1108. doi: 10.23736/S0375-9393.17.11857-2.
6. Lovell MA, Mudaliar MY, Klineberg PL. Intrahospital transport of critically ill patients: complications and difficulties. *Anaesth Intensive Care* 2001;29:400-405.
7. Macartney I, Nightingale P. Transfer of the critically ill adult patient. *BJA CEPD Reviews* 2001;1(1): 12–15, <https://doi.org/10.1093/bjacepd/1.1.12>

18

MJERE ZAŠTITE U OBJEDINJENOM HITNOM BOLNIČKOM PRIJAMU

OHBP je od svih prostorija u bolnici mjesto najveće razmjene bolesnika, često mjesto prvog kontakta bolesnika sa zdravstvenom zaštitom, te mjesto u koje se javljaju akutni bolesnici izloženi često nepoznatim mikroorganizmima. U zatvorenim prostorima se koncentriraju kemijski i biološki onečišćivači koji se odgovarajućim uvjetima vodenog medija ovlaživača i sustava za kondicioniranje zraka brzo razmnožavaju i šire se kao bioaerosoli.

Od svih zdravstvenih djelatnika, najveći dio vremena s bolesnikom provodi MS/MT te su samim time izloženi najvećem riziku moguće zaraze, ali isto tako su potencijalno izvor daljnjeg širenja zaraze. Zaraza može nastupiti preko kože, mukoznih membrana, oka, respiracijskog i gastrointestinalnog sustava. Dodir s potencijalno zaraznim biološkim materijalom posebno je prisutan pri radu s uređajima kojima se ulazi u organizam.

Pridržavanje mjera osobne zaštite osobito dolazi do izražaja u sprečavanju ubodnih incidenata, koji najčešće nastaju pri primjeni terapije ili tijekom dijagnostičkih postupaka. Najčešće se incidenti događaju s već upotrijebljenim iglama. Najveći rizik za prijenos zaraze smatra se ubodni incident šupljom zaraženom iglom. Najopasnije infekcije koje se mogu prenijeti ovim putem čine infekcije uzrokovane virusom hepatitisa B (HBV), virusom hepatitisa C (HCV) i virusom humane imunodeficijencije (HIV).

Treba spomenuti i mogućnost izlaganja različitim oblicima ionizirajućeg zračenja (RTG, MSCT). Ako se boravi u prostoru u kojem se provode dijagnostičke metode koje koriste ionizirajuće zračenje, potrebno je korištenje olovnih pregača.

Obveza je MS/MT poznavanje, edukacija te pravilno i dosljedno provođenje mjere osobne zaštite, kao i zaštite bolesnika s ciljem sprečavanja zaraze i širenja zaraze, sprečavanje ozljeda na radu, sprečavanje nastanka i širenja bolničkih infekcija.

Osobna zaštitna sredstva

Cilj primjene osobnih zaštitnih sredstva je spriječiti doticaj s krvlju i drugim tjelesnim tekućinama.

Dijele se prema vrsti zaštite koju pružaju:

Zaštita vlasišta

Zaštitne kape primjenjuju se za one poslove gdje se zahtijevaju aseptični uvjeti rada (kirurški zahvati i slično), kao i za poslove gdje se pojavljuju opasnosti od otrova i nagrizajućih materijala. U uporabi su dvije vrste kapa: zaštitne kape za višekratnu uporabu izrađene od pamučnog materijala i zaštitne kape za jednokratnu uporabu izrađene od papira ili polivinila.

Zaštita dišnih organa

Maske se moraju primjenjivati svuda gdje postoji izvor ili mogućnost zaraze, posebice gdje postoji rizik doticaja s tjelesnim tekućinama i respiracijskim infekcijama. Zaštitne maske koje se upotrebljavaju u zdravstvenim ustanovama mogu se podijeliti na: zaštitne maske za višekratnu uporabu izrađene od pamučnog materijala i zaštitne maske za jednokratnu uporabu izrađene od papira.

Upute za pravilnu uporabu maske:

- maska se uzima iz originalne kutije (ne nositi u džepu uniforme)
- maska mora pokriti usta i nos
- masku obvezno treba promijeniti u slučaju kihanja, kašljanja ili ako je mokra
- nakon skidanja ne koristiti je ponovno
- pri incidentu prskanja u usta potrebno je isprati usta velikom količinom vode, nekoliko puta
- pri incidentu prskanja na lice, lice je potrebno oprati vodom

Zaštita organa vida

Zaštitne naočale trebali bi koristiti svi zdravstveni radnici koji su izloženi štetnim utjecajima koji bi mogli nadraživati, inficirati ili ozlijediti oči i kada postoji mogućnost doticaja s tjelesnim tekućinama (primjerice prilikom obrade politraumatiziranog bolesnika u kojeg postoji mogućnost velikih krvarenja).

Zaštita tijela

Odgovarajuća uniforma koja omogućuje nesmetan rad.

Zaštita ruku

Rukavice se upotrebljavaju pri radu sa svim predmetima i tvarima koje mogu izazvati oštećenja na rukama radnika. Obvezna je uporaba rukavica u radu s bolesnikom ako postoji mogućnost dodira s krvlju, izlučnicama, sekretima, sluznicama. Sterilne rukavice potrebno je nositi pri svakom operacijskom zahvatu, aseptičkim postupcima, previjanju rana, uzimanju uzoraka iz sterilnog područja i pri izvođenju invazivnih postupaka.

Upute za pravilnu uporabu rukavica:

- prije navlačenja rukavica ruke je potrebno oprati i obrisati
- mijenjati rukavice nakon svakog bolesnika i svake radnje
- nakon previjanja rane ili drugih doticaja s nečistim mjestima, rukavice treba promijeniti prije dodirivanja čistih dijelova tijela istog bolesnika
- rukavice se ne smiju nepotrebno dugo nositi jer takav postupak povećava rizik od infekcije
- uzimati ih iz originalnih kutija (ne nositi po džepovima)
- kod rizika od dodira većih količina tjelesnih tekućina, potrebno je upotrijebiti dva para rukavica radi dodatne zaštite (primjerice politraumatizirani bolesnik). dva para rukavica koriste se i u postupcima pri kojima postoji opasnost od njihova oštećivanja
- nakon završenog rada rukavice se odmah skidaju, odlažu u za to označene spremnike za infektivni otpad, a ruke se obvezno peru
- rukavice nisu zamjena za pranje ruku

Opće mjere zaštite

Opće mjere zaštite su skup osnovnih postupaka u sprečavanju i kontroli infekcija povezanih sa zdravstvenom skrbi. Čine ih pravilno pranje ruku, korištenje osobnih zaštitnih sredstava, sigurno postupanje oštrim predmetima, sigurno postupanje infektivnim otpadom, ispravno odlaganje igala i oštih predmeta, ispravno uzimanje bioloških uzoraka, primjeren transport bioloških uzoraka, korištenje čvrstih i nepropusnih posuda za otpad, korištenje igli sa zaštitnim mehanizmima.

Pranje ruku

Cilj je rutinskog pranja ruku odstranjenje mikroorganizama i nečistoća dobivenih prilikom njege bolesnika ili u dodiru s kontaminiranim izvorima. Jedna je od najvažnijih mjera za sprečavanje bolničkih infekcija. Tekući sapun koristi se nakon uobičajenog kontakta s bolesnikom, dok se anti-septički sapun koristi pri kontaktu s krvlju i/ili drugim tjelesnim tekućinama bolesnika, pri sterilnim i invazivnim postupcima, pri njezi imunosuprimiranih bolesnika, pri njezi bolesnika s infekcijom. Nakon skidanja rukavica obvezno je oprati ruke. Tekući sapuni postavljaju se u radnom okolišu medicinske sestre. Nakon pranja ruku potrebno ih je dezinficirati higijenskim utrljavanjem alkoholnog preparata.

Mjere zaštite od ozljeda oštrim predmetom

Nošenje rukavica (sterilne ili nesterilne prema indikaciji) tijekom vađenja krvi ili davanja intravenske injekcije je neophodno. Ako dođe do ubodnog incidenta, potrebno je ubodno mjesto isprati hladnom vodom. Nakon neželjenog događaja potrebno je ispuniti prijavu ubodnog incidenta, u skladu s lokalnim protokolima, te poslati uzorke vlastite krvi za analizu.

Literatura:

1. Dravinski S, Eršek LJ, Kesl Z, Marušić J, Rogina V, Vujanić J. Osnove zaštite na radu na siguran način. Osijek: Medicinska škola Osijek; 2010.
2. Šimunović T. Rizici u radu medicinske sestre. Završni rad br: 04/SES/2016. Bjelovar: Visoka tehnička škola u Bjelovaru. Stručni studij sestринства; 2016.

Popis skraćenica

A	- amper
ABCDE	- dišni putovi, disanje, cirkulacija, brza neurološka procjena, izloženost (eng. Airway, Breathing, Circulation, Disability, Exposure)
ABS	- acidobazni status (eng. acid base status)
AC	- izmjenična struja (eng. alternating current)
AIM	- akutni infarkt miokarda
AKS	- akutni koronarni sindrom
ALS	- napredni postupci održavanja života (eng. advanced life support)
APLS	- napredni postupci održavanja života djece (eng. advanced pediatrics life support)
ASY	- asistolija
AVPU	- procjena stanja svijesti (eng. Alert, Verbal, Pain, Unresponsive)
BLS	- osnovni postupci održavanja života (eng. basic life support)
BMV	- ventilacija samoširećim balonom (eng. bag mask ventilation)
KT	- krvni tlak
CO ₂	- ugljikov dioksid
CPAP	- kontinuirani pozitivni tlak u dišnim putovima (eng. continuous positive airway pressure)
CRT	- vrijeme kapilarnog punjenja (eng. capillary refill time)
C:V omjer	- omjer kompresija i ventilacije
CVK	- centralni venski kateter
DC	- istosmjerna struja (eng. direct current)
EKG	- elektrokardiogram
ETCO ₂	- koncentracija ugljikovog dioksida (CO ₂) na kraju izdisaja (eng. End-tidal carbon dioxide)
ETT	- endotrahealni tubus
EWS	- sustav bodova ranog upozorenja (eng. early warning scores)
FA	- fibrilacija atrijska
FAST	- ciljani ultrazvučni pregled u traumi (eng. focussed assessment with sonography for trauma)
FO	- fiziološka otopina
Fr	- francuska kateterska ljestvica (eng. French)

G	- debljina igle (eng. Gauge)
GKS	- Glasgow koma bodovni sustav (eng. Glasgow Coma Scale Score)
GI	- gastrointestinalno
GUK	- glukoza u krvi
HBV	- virus hepatitisa B
HCV	- virus hepatitisa C
HIV	- virus humane imunodeficijencije
HMS	- hitna medicinska služba
HR	- frekvencija srca (eng. heart rate)
ICD	- implantabilni kardioverter - defibrilator (eng. implantable cardioverter-defibrillator)
I/E	- odnos udisaja i izdisaja
IHMS	- izvanbolnička hitna medicinska služba
IO	- intraosealni pristup (eng. intraosseus)
IV	- intravenski pristup
J	- Joul
JIL	- jedinica intenzivnog liječenja
KG	- krvna grupa
KKS	- kompletna krvna slika
KOPB	- kronična opstruktivska plućna bolest
KPR	- kardiopulmonalna reanimacija
LP	- lumbalna punkcija
LMA	- laringealna maska
LBBB	- blok lijeve grane (eng. left bundle branch block)
MSCT	- višeslojna kompjuterizirana tomografija (eng. multislice computed tomography)
MPDJ	- medicinska - prijavno dojavna jedinica
MS/MT	- medicinska sestra/medicinski tehničar
NIV	- neinvazivna ventilacija
O ₂	- kisik
OHBP	- objedinjeni hitni bolnički prijam

- PaCO₂ - parcijalni tlak ugljikovog dioksida u arterijskoj krvi
- PCI - perkutana koronarna intervencija (eng. percutaneous coronary intervention)
- PEA - električna aktivnost bez pulsa (eng. pulseless electrical activity)
- PEEP - pozitivni tlak na kraju izdisaja (eng. positive end expiratory pressure)
- PJIL - pedijatrijska jedinica intenzivnog liječenja
- POCT - testiranje na mjestu gdje se bolesniku pruža skrb (eng. point-of-care testing)
- ROSC - povratak spontane cirkulacije (eng. return of spontaneous circulation)
- RTG - rentgen
- SaO₂ - saturacija arterijske krvi kisikom
- SAMPLE - znakovi/simptomi, alergije, lijekovi, dosadašnje bolesti, zadnji obrok, okolnosti prije događaja (eng. Signs/Symptoms, Allergies, Medications, Past medical history, Last meal, Events proceeding the event)
- SpO₂ - saturacija krvi kisikom mjerena pomoću pulsno oksimetra
- UZV - ultrazvučni uređaj
- VF - ventrikulska fibrilacija
- VT - ventrikulska tahikardija
- VTbp - ventrikulska tahikardija bez pulsa

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:

Kata **Ivanišević**, mag. med. techn.

Lea **Miklić Vitez**, dr. med.

Martina **Mikšaj**, mag. med. techn.

doc. prim. dr. sc. Višnja **Nesek – Adam**, dr. med.

Martina **Pavletić**, dr. med.

Recenzenti:

Katja **Kudrna Prašek**, dr. med.

Nina **Lovrić**, dr. med.

Urednik:

Damir **Važanić**, mag. med. techn.

ISBN 978-953-59982-5-9

