

ZBORNICA ZDRAVSTVENE IN BABIŠKE NEGE SLOVENIJE
ZVEZA STROKOVNIH DRUŠTEV MEDICINSKIH SESTER, BABIC IN ZDRAVSTVENIH TEHNIKOV SLOVENIJE
Sekcija reševalcev v zdravstvu



OSKRBA POŠKODOVANEC V ZUNAJBOLNIŠNIČNI NMP



OSKRBA POŠKODOVANEC V ZUNAJBOLNIŠNIČNI NMP



Zreče, 23. in 24. marec 2023



OSKRBA POŠKODOVANEC V ZUNAJBOLNIŠNIČNI NUJNI MEDICINSKI POMOČI STROKOVNO SREČANJE S POSVETOM



Zreče, 23. in 24. marec 2023

Programski odbor

Jernej Jeromel – predsednik

Bojan Lešnik

Gregor Vidrih

Peter Černe

asist. Urban Mesec

asist. dr. Gregor Prosen

Organizacijski odbor

Thomas Germ – predsednik

Andrej Šmon

Zoran Petrovič

Andrej Humar

OSKRBA POŠKODOVANEC V ZUNAJBOLNIŠNIČNI NMP – ZBORNİK PREDAVANJ

Založnik

Zbornica zdravstvene in babiške nege – Zveza strokovnih društev medicinskih sester, babic in zdravstvenih tehnikov Slovenije
Sekcija reševalcev v zdravstvu
Ob železnici 30 A
1000 Ljubljana
Maj, 2023

Urednika

asist. Urban Mesec, Thomas Germ

Recenzent

asist. dr. Gregor Prosen, dr.med., spec. urg. med., FEBEM

Oblikovanje in priprava za spletno izdajo

asist. Urban Mesec, Aljaž Kern

Elektronska izdaja zbornika predavanj je dosegljiva na

<https://www.zbornica-zveza.si/regijska-drustva-in-strokovne-sekcije/sekcije/19-sekcija-resevalcev-v-zdravstvu/>

Tiskana izdaja je izšla marca 2023.

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

ISBN

COBISS.SI-ID

KAZALO**PREGLED IN OSKRBA POŠKODOVANCA**

| | |
|---|----|
| PREGLED IN OSKRBA POŠKODOVANCA V ZUNAJBOLNIŠNIČNEM OKOLJU <i>Anton Posavec</i> | 9 |
| (SODOBNA) IMOBILIZACIJA POŠKODOVANCA V ZUNAJBOLNIŠNIČNEM OKOLJU <i>Anton Posavec</i> | 19 |
| PREGLED IN OSKRBA POŠKODOVANCA V BOLNIŠNIČNEM OKOLJU <i>Denis Kordež</i> | 25 |
| ŠOKOVNA STANJA PRI POŠKODOVANCU <i>Mario Bjelčevič, Sabina Slovenc Kastrin</i> | 33 |
| SRČNI ZASTOJ PRI POŠKODOVANCU <i>Jernej Jeromel</i> | 43 |

OSKRBA OPEKLIN IN KRVAVITEV TER TERAPIJA PRI POŠKODOVANCU

| | |
|---|----|
| OSKRBA ZUNANJIH KRVAVITEV V ZUNAJBOLNIŠNIČNEM OKOLJU <i>Zlatko Kvržič</i> | 53 |
| PRISTOP REŠEVALCA K OGROŽENEMU POŠKODOVANCU Z OPEKLINAMI NA TERENU <i>Robert Sabol, Anja Košič</i> | 65 |
| TERAPIJA S KISIKOM IN INFUZIJSKIMI RAZTOPINAMI <i>Darko Zabukovšek</i> | 77 |
| PROTIBOLEČINSKA TERAPIJA PRI POŠKODOVANCU <i>Tina Balog Kotnik</i> | 87 |
| VAZOAKTIVNA TERAPIJA <i>Tilen Menart</i> | 93 |
| TERAPIJA S TRANEKSAMINSKO KISLINO <i>Urban Pristovnik</i> | 99 |

PREDAJA IN BOLNIŠNIČNO ZDRAVLJENJE TER PSIHOLOŠKI VIDIK PO INTERVENCIJI

| | |
|---|-----|
| PREDAJA POŠKODOVANCA V CILJNI USTANOVNI <i>Nejc Krašna</i> | 109 |
| ZDRAVLJENJE POŠKODOVANCA V ENOTI INTENZIVNE TERAPIJE <i>Irena Fridrih Gosak, Saša Verdnik</i> | 119 |
| PSIHOLOŠKO-OPERATIVNI VIDIK REŠEVALCA PO ZAHTEVNI INTERVENCIJI S POŠKODOVANECM <i>Darko Zabukovšek</i> | 129 |

PROSTE TEME, PRIKAZI ZANIMIVIH PRIMEROV, PRIKAZI DOBRE PRAKSE

| | |
|---|-----|
| AMPUTACIJA NOGE PRI POŠKODOVANKI V PROMETNI NESREČI – prikaz primera <i>Špela Vidonja, Urban Korenč</i> | 143 |
| IKEBANA, TENZIJSKI PNEVMOTORAKS – prikaz primera <i>Klemen Lipovšek, Denis Kordež</i> | 147 |
| IZGUBA VEČJE KOLIČINE KRVI IN NADOMEŠČANJE TEKOČIN NA TERENU – prikaz primera <i>Andreja Prek, Timotej Tomanovič, Pija Smrekar, Srđan Mančić</i> | 153 |
| NOTRANJA KRVAVITEV IN IZVEDBA REBOA – prikaz primera <i>Robert Pogladič</i> | 159 |
| OSKRBA POLITRAVMATIZIRANEGA BOLNIKA – prikaz primera <i>Anej Kodele, Domen Slukan, Kristjan Bizjak</i> | 165 |
| PADEC OTROKA PO STOPNICAH, KARDIOPULMONALNI ZASTOJ OB SUMU NA POŠKODBO GLAVE – prikaz primera <i>Grega Bratkič</i> | 173 |
| POLITRAVMA V GORAH ALI IZ INTERVENCIJE V INTERVENCIJO – prikaz primera <i>Janez Primožič</i> | 177 |
| POŠKODBA KOLESARJA Z ODPRTIM PNEVMOTORAKSOM – prikaz primera <i>Andrej Podlogar</i> | 183 |
| POŠKODBA STEGNENICE S HIPOTENZIJO – prikaz primera <i>Ines Prevec, Boštjan Meden</i> | 187 |
| SODELOVANJE MED ENOTO ZA PP IN ZUNAJBOLNIŠNIČNO NMP – prikaz primera <i>Klemen Dolenc, Andrej Šmon</i> | 195 |
| SRČNI ZASTOJ NA OSTREŠJU – prikaz primera <i>Primož Krajnc</i> | 199 |
| WALKING DEAD – OD TRIAŽE DO HNMP – prikaz primera <i>Ana Brvar, Sabina Slovinc Kastrin</i> | 205 |

Prispevki niso lektorirani.

UVODNIK

Česar človek ne razume, tega se boji. (Rostand)

Praksa mora vedno biti grajena na dobri teoriji. (Leonardo da Vinci)

Knjiga naj bo meč za zamrznjeno morje v nas. (Franz Kafka)

V zadnjem času se v slovenskem javnem kot tudi zdravstvenem okolju pogosto pojavljata beseda kriza in izredne razmere. Razširjenost in kompleksnost omenjenih pojavov v slovenskem zdravstvu povzročata negotovost in strah v ljudeh, uporabnikih zdravstvenih storitev. Na sedanjo situacijo v svetu in pri nas vpliva veliko dejavnikov, med katerimi odigrajo svojo vlogo največkrat omenjena gospodarska recesija zaradi vojne pred evropskim pragom in s tem pogojena energetska kriza, ki generirajo krč v gospodarstvu in žal padanje življenjskega standarda. Vpliv teh dejavnikov v gospodarstvu posredno vpliva na spremembe družbe, družbenih vrednot in medsebojnih odnosov, kar se močno odraža tudi v negospodarskih okoljih, v katere nedvomno spada tudi zdravstveni sistem z vsemi zaposlenimi v njem. Ponudba zdravstvenih storitev in potreb po njih se v praksi pogosto razhajata. Interese pacientov ščiti Zakon o pacientovih pravicah in pacienti so vse bolj osveščeni, kar med drugim terja večji in bolj kompleksen obseg zdravstvenih storitev, katerega pa trenutni zdravstveni sistem ne dohaja. Laična in strokovna javnost pogosto kritizirata vzdržnost zdravstvenega sistema, politični odločevalci pa kreirajo in odločajo o nujno potrebnih reformi zdravstva, ki se odvija (pre)počasi in ustvarja razpoloženje, da ni na nobeni strani prave volje in zanimanja, da bi se karkoli spremenilo na bolje.

Na osrednjem strokovnem srečanju, ki se bo odvijalo v Zrečah, tradicionalnem mestu za slovensko NMP, bo rdeča nit seminarja oskrba poškodovancev v zunajbolnišnični NMP. Poškodbe spadajo med najpogostejše vzroke smrti in invalidnosti, predvsem v populaciji mlajših ljudi. Raziskave na tem področju kažejo, da so rezultati preživetja in uspeh zdravljenja v urgentnih centrih, kirurških oddelkih in oddelkih intenzivne terapije lahko slabši zaradi prepozne in mogoče slabše izurjenosti zdravstvenega osebja, ki deluje v sistemu zunajbolnišnične NMP. Razvoj urgentne medicine in zdravstvene nege življenjsko ogroženega pacienta je prinesel spoznanje, da je na tem področju potrebno organizirati dober sistem NMP, ki stoji na trdnih temeljih kontinuiranega strokovnega izobraževanja ter dobri opremljenosti s sodobnimi materialnimi dobrinami, s katerimi bomo lažje obvladovali izzive in nudili boljše storitve.

Uvodnik sklepam s ključno mislijo, ki je ob enem tudi vodilo delovanja Sekcije reševalcev v zdravstvu: kljub izpostavljenim težavam skrb za strokovni razvoj reševalcev in njihove dejavnosti ter krepitev pripadnosti poklicni skupini še naprej ostajajo ključni cilji. Zdaj in v prihodnosti.

Thomas Germ
Predsednik Sekcije reševalcev v zdravstvu

PREGLED IN OSKRBA POŠKODOVANCA





<http://www.sekcija-resevalci.si>

PREGLED IN OSKRBA POŠKODOVANCA V ZUNAJBOLNIŠNIČNEM OKOLJU

Anton Posavec

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

Izvleček

Prispevek opiše pomen algoritma pri obravnavi poškodovancev v zunajbolnišničnem okolju. V Sloveniji smo se odločili za algoritem, ki ga je razvila mednarodna organizacija International Trauma Life Support. Prvi tečaji v Sloveniji so bili izvedeni leta 2009. Pred tem letom v Sloveniji nismo izvajali takih ali podobnih tečajev namenjenih poškodovancem v zunajbolnišničnem okolju. Leta 2010 smo postali samostojna podružnica te organizacije, Chapter Slovenia.

Ključne besede: poškodovanci, zunajbolnišnično okolje, algoritem, International trauma life support

Abstract

The article describes the importance of the algorithm in the treatment of injured people in the pre-hospital environment. In Slovenia, we decided to use the algorithm developed by the international organization International Trauma Life Support. The first courses in Slovenia were held in 2009. Before that year, we did not conduct such or similar courses in Slovenia for the injured in the pre-hospital environment. In 2010, we became an independent branch of this organization, Chapter Slovenia.

Keywords: injured people, pre-hospital environment, algorithm, International Trauma Life Support

Uvod

Pristop k poškodovancu v zunajbolnišničnem okolju je specifičen, ker je potrebno upoštevati celo vrsto dejavnikov, ki jih srečamo v tem okolju. Čas oskrbe je pri poškodovancu zelo pomemben in nepotrebno zavlacavanje z oskrbo na terenu lahko povzroči celo smrt poškodovanca. Zato se omejimo zgolj na tisto, kar poškodovanca življenjsko ogroža in ne zapravljamo časa z reševanjem nepomembnih zadev. Govorimo o »zlati uri«. Tu ni mišljena ura kot ura ali ura v smislu 60 min, temveč čas od nastanka poškodbe do »kirurgove mize« v bolnišnici. Ta čas naj bo čim krajši! Sam pregled mora biti standarden, da ga poznajo vsi člani ekipe. To pomeni, da pri delu ni nobenih

nepotrebni zastojev, saj vsak član reševalnega tima točno ve, katero dejanje sledi v naslednjem koraku, delo teče nemoteno. Ravno algoritem, ki ga seveda upoštevamo, prinaša tudi hitrost. Vsak v reševalnem timu točno ve, kaj in kdaj mora narediti in ni nepotrebne čakanja. Pregled mora biti tudi sistematičen, saj mora biti poškodovanec pregledan v celoti. Strokovno nedopustno je, da bi del telesa izpustili in ga ne bi pregledali. Največja napaka, ki smo jo delali v preteklosti na terenu je bila, da smo se ukvarjali z zadevami, ki niso pomembne in ne ogrožajo življenja. Posledično je to pripeljalo do podaljšanega časa oskrbe na terenu to pa pomeni, da je poškodovanec prišel v bolnišnico kasneje kot bi sicer lahko ter smo ga s tem po nepotrebem ogrožali.

International Trauma Life Support (ITLS)

Do leta 2009 v Sloveniji nismo imeli tečajev, ki bi se na organiziran in sistematičen način ukvarjali s poškodovancem v zunajbolnišničnem okolju. Kvaliteta pregleda je bila odvisna od posameznika, možnost napak velika. Prvič smo se s takim pregledom srečali na tečajih leta 2005 na Hrvaškem. Organizacija, ki je skrbnik licence za te tečaje se je prej imenovala Basic Trauma Life Support (BTLS), vendar se je zaradi »zavajajočega« imena in globalizacije zelo kmalu preimenovala v International Trauma Life Support (ITLS). Zaradi določenih zapletov znotraj ITLS Hrvaška se je postopek glede naše samostojnosti nekoliko zavlekel in prvi tečaj v Sloveniji smo lahko izvedli šele 13. - 15. marca 2009. Govorim seveda o tečaju, ki ga najbolj poznamo pod imenom ITLS Advanced, po slovensko pa ga imenujemo Tečaj dodatnih postopkov oskrbe poškodovanca v zunajbolnišničnem okolju.

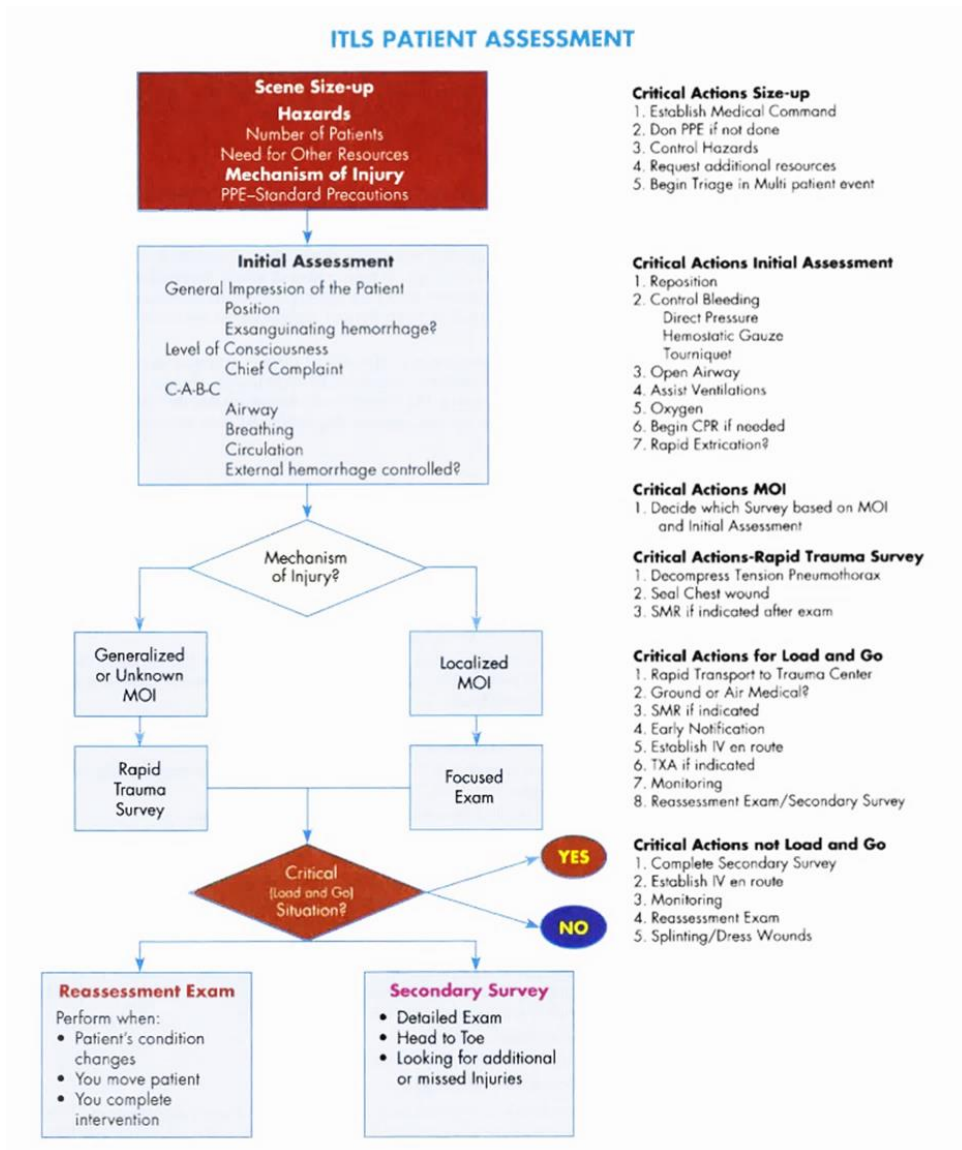
Pristop, pregled in oskrbo poškodovanca v zunajbolnišničnem okolju v Sloveniji izvajamo po principih in algoritmih organizacije ITLS, ki je ena od strokovnih organizacij v svetu, ki ima za cilj izboljšanje izida poškodb ter zmanjšanje smrti zaradi poškodb na terenu. Torej je usmerjena v zunajbolnišnično okolje! Algoritem dela, ki so ga oblikovali, zagotavlja vse to, kar je omenjeno v uvodnem delu tega prispevka. Tečaji dodatnih postopkov oskrbe poškodovanca v zunajbolnišničnem okolju (Advanced Provider Course) so namenjeni zdravstvenim delavcem, medtem ko so tečaji temeljnih postopkov (Basic Provider Course) namenjeni certificiranim prvim posredovalcem, bolničarjem Rdečega križa..., torej vsem tistim, ki po poklicu sicer niso zdravstveni delavci, se pa aktivno prostovoljno ali pa celo poklicno ukvarjajo z reševanjem. Organizacija ITLS nudi možnost izvajanja cele vrste tečajev, ki so bolj specializirani npr. tečaj oskrbe poškodovanega otroka (Pediatric Provider Course), oskrba poškodovanega vojaka na bojišču (Military Provider Course), obravnava poškodovancev v nevarnem okolju (High Threat Trauma Provider Course)... Vsi tečaji so prilagojeni tako, da lahko potekajo kot »Advanced« ali »Basic« obliki. Vsi do sedaj omenjeni tečaji imajo tudi možnost obnovitve (Refresher Course).

Standarden potek in sistematičnost pregleda zagotavljata potrebno hitrost dela. Vsako nepotrebno zadrževanje poškodovanca na terenu je nedopustno in je lahko za poškodovanca usodno. Načeloma za sam pregled lahko porabimo 2 minuti. Poškodovanec naj bi bil na poti v bolnišnico najkasneje po 10 minutah obravnave na terenu (zato govorimo o »platinastih« 10 min – logotip ITLS). Izjema so lahko npr. zahtevne tehnične intervencije ipd., ko obstajajo objektivne okoliščine, da intervencija ne poteka tako hitro, kot bi želeli. Hitrost in tekoče delo lahko zagotovimo s tem, da vodja ekipe samo pregleduje, vodi ter usklajuje delo ekipe in ne dela nič drugega. Vse ostalo (aplikacija kisika, zaustavljanje krvavitev...) morajo opraviti ostali člani ekipe. Drugi član ekipe je pri glavi poškodovanca in skrbi za varovanje vratne hrbtenice, tretji član pa poskrbi za vse potrebne intervencije. Gre za timsko delo! Razlogi, da lahko vodja ekipe prekine pregled, so naslednji:

- neposredna nevarnost, ki preti tako ekipi kot tudi poškodovancu (požar, nevarnost eksplozije, streljanje...);
- zapora dihalnih poti, ki je ne moremo odpraviti;
- huda krvavitev, ki je ne moremo odpraviti oz. stabilizirati in
- zastoj srca (oživljanje poškodovanca).

ITLS pregled razdelimo v več faz:

- **primarni pregled**, ki zajema:
 - o oceno prizorišča;
 - o začetno oceno stanja poškodovanca;
 - o pregled poškodovanca: ta je lahko hiter travmatološki pregled (generaliziran pregled celega poškodovanca) ali pa usmerjen pregled (delovanje usmerjenih mehanizmov poškodbe);
 - o po potrebi izvedemo tudi kratko nevrolško oceno stanja poškodovanca.
- **Sekundarni pregled** poškodovanca (bolj podroben pregled celega telesa).
- **Kontrolni pregled** poškodovanca (pregled, ki nam zagotavlja zaznavanje kakršnekoli spremembe, predvsem tistih, ki vodijo k poslabšanju stanja).



Slika 1: Shema ITLS pregleda (Alson, Han in Campbell, 2020)

Ocena prizorišča

Ob pristopu na kraj dogodka mora biti naša prva skrb namenjena varnosti na prizorišču. Varnost je pravzaprav zelo širok pojem in eden najbolj pomembnih, ki se mu moramo posvetiti. Nevarno je lahko, če nam preti nevarnost v obliki požara, streljanje, prisotnost nevarnih snovi, nesprožene zračne blazine (airbagi), nevarnost napada živali (npr. pes...), spolzek teren... Našteti je le nekaj najpogostejših. Kadar je nevarnost prevelika, ekipa ne sme pristopiti, ker je lahko izid reševanja še bolj tragičen kot bi bil sicer. Da je to res, potrjujejo žal številni primeri iz prakse. Seveda je pa prisoten vedno nek »sprejemljiv« nivo nevarnosti, ki ga z uporabo znanja, zaščitne obleke in opreme... lahko uspešno obvladamo.

Torej mora ekipa na prizorišče intervencije pristopiti pravilno opremljena oz. zaščitena za delo, ki ga bo opravljala.

Prav tako mora reševalna ekipa, ki pristopa k intervenciji na terenu, s seboj imeti neko osnovno opremo za nudenje pomoči. Nedopustno je, da bi poškodovancu pristopili brez opreme oz. pomanjkljivo opremljeni. Niso vse intervencije, ki jih opravljamo neposredno ob dostopni poti. Včasih je potrebno pristopiti poškodovancu, ki je precej stran. Če ne prinesemo s seboj vse potrebne opreme, lahko intervencijo po nepotrebnem precej podaljšamo ali oskrbo poškodovanega okrnemo, kar je lahko za določenega pacienta tudi usodno.

Zelo pomembno je število ponesrečenih. Kadar je število poškodovanih tako, da lahko neko intervencijo okarakteriziramo kot množično nesrečo, moramo pristopiti izvajanju algoritmov, ki so predpisani v takih primerih (SIEVE triža...).

Vedno moramo razmisliti tudi o potrebi po dodatni pomoči in jo zahtevati. Aktiviramo lahko dodatno še policiste, gorsko reševalno službo, jamarsko reševalno službo...

Zelo pomembna zadeva je mehanizem poškodbe. Ta je lahko lažji ali težji. Vedno moramo pomisliti kako se je zadeva zgodila in kakšne so posledice. Poglejmo npr. padeč z višine na trdo podlago. Pričakujemo lahko poškodbe okončin, glave, hrbtenice... Torej je možna poškodba več različnih »sistemov« v telesu in ta mehanizem je zagotovo med težjimi. Mehanizmi nas torej vodijo k razmišljanju o potencialnih poškodbah in z njimi povezanimi posledicami.

Seveda vse naštetu preverimo v nekaj sekundah in si ne moremo privoščiti neomejeno časa. Ko vse preverimo, lahko pristopimo k poškodovancu.

Začetna ocena stanja poškodovanca

Že ob približevanju se prepričamo, da je zagotovljena varnost v neposredni okolici poškodovanega. V začetku smo namreč preverili varnost na prizorišču, vendar iz določene razdalje lahko včasih spregledamo ali ne moremo videti neko nevarnost, ki je

na mestu, kjer je naš poškodovanec npr. poškodovanec leži v razliti nafti... Prav zaradi tega ni odveč, da preverimo varnost na »mikrolokaciji«.

Takoj, že ob pristopu poškodovancu, moramo opaziti hude krvavitve, se pravi, če kje »šprica«. Take krvavitve moramo TAKOJ ustaviti! Seveda to naredi eden od članov tima in ne vodja. Čeprav govorimo o ABC, kjer sodi krvni obtok v točko C, se ta vrstni red pri hudih krvavitvah zamenja v CABC in je samoumevno, da bomo hude krvavitve razreševali takoj.

Takoj si ustvarimo tudi nek splošni vtis o pacientu npr. mlajša, urejena oseba, v dobri telesni kondiciji, položaj telesa glede na okolico...

Pacientu vedno, če je to le možno, pristopimo s sprednje strani. Vodja ga takoj prime za glavo, eden od članov tima pa od vodje prevzame ročno varovanje vratne hrbtenice. Ker vsi člani tima poznajo pregled, ni nobene potrebe, da bi ga vodja to posebej moral prositi. Vodja poškodovanca nikoli ne ogovori dokler ne prime glavo in začne varovati vratno hrbtenico! Če ostali člani tima vodjo prehitijo, poškodovanec začne obračati glavo za člani tima, ki hodijo okoli njega. To pa zagotovo ni najboljša stvar, sploh kadar govorimo o sumu na poškodbo hrbtenice.

Vodjo najprej zanima ocena zavesti. Prva ocena zavesti naj bo hitra. Uporabljamo t.im. AVPU metodo ocene stanja zavesti. Oseba ocenjena kot A ali V lahko poskrbi za svojo prosto dihalno pot, medtem ko oseba ocenjena kot P ali U tega ni sposobna in mora biti zato naša pozornost usmerjena v ta problem. Ko se pogovarjamo s pacientom, skušamo že v okviru začetne ocene stanja od njega pridobiti t.im. SAMPLE anamnezo oz. v začetku vsaj njeni točki S in E, kasneje med pregledom telesa pa ostale (AMPL). Kadar podatkov ne moremo dobiti od pacienta, jih skušamo pridobiti iz okolice (svojci, prijatelji, očitvidci...).

Naslednja stvar, ki je na vrsti, je dihalna pot. Pacient, ki se z vami pogovarja, ima zagotovo prosto dihalno pot. Večja težava je nezavesten pacient. Drugi član ekipe, ki je pri glavi, takoj začne sproščati dihalno pot. Pri nezavestnih poškodovancih vedno obstaja sum na poškodbo hrbtenice, zato mora obvezno uporabiti prilagojeni (modificirani) trojni manever. Preverimo tudi, da se v ustih slučajno ne nahaja kak tujek in ga po potrebi odstranimo (pazi na odstranjevanje tujkov pri majhnih otrocih!).

Ko smo dihalno pot očistili, preverimo dihanje. Kadar je pacient nezavesten, položimo eno roko na zgornji del prsnega koša, svoje uho pa približamo ustom in nosu pacienta in 10 sekund poslušamo, ali slišimo dihanje, ali na licih čutimo izdihan zrak in ali vidimo dvigovanje in spuščanje prsnega koša. Kadar je pacient pri zavesti, se z njim pogovarjamo in je dovolj, da na zgornji del njegovega prsnega koša položimo dlan in opazujemo ter štejemo dihanje. Po pregledu dihanja namestimo OHIO masko s kisikom. Kisik dobijo vsi poškodovanci z motnjami v življenjskih funkcijah, nezavestni, vsi, ki so imeli težje ali neznane mehanizme poškodbe...

Ko preverjamo krvni obtok, pri zavestnem pacientu tipamo periferno arterijo (arterija radialis v zapestju). Če čutimo utrip na periferni arterijo, to ni toliko pomembno za samo informacijo o utripu (čeprav jo mimogrede tudi dobimo). Utrip na periferni arteriji nam pove, da ima pacient še zadovoljiv arterijski krvni tlak, kar je pri poškodovancu zelo pomembno. Pri nezavestnih takoj štartamo s tipanjem tako a. radialis in hkrati tudi centralne a. carotis. Ko držimo poškodovanca za roko in ugotavljamo utrip, dobimo informacijo tudi o stanju njegove kože. Bleda, hladna in potna koža (posledica delovanja adrenalina) nam lahko kaže na razvoj šoka pri poškodovancu. V okviru ugotavljanja stanja krvnega obtoka moramo na tem mestu tudi ustaviti še preostalih omembe vrednih krvavitev. Naj ponovno spomnim na to, da moramo vse hude krvavitve ustaviti že takoj ob prvem pristopu poškodovancu!

Sedaj se moramo odločiti, s kakšnim pregledom poškodovanca bomo nadaljevali. Podlaga za to odločitev sta mehanizem poškodbe in začetna ocena stanja poškodovanca.

Kadar gre za neko lokalno poškodbo (deloval je usmerjen mehanizem poškodbe) in je oseba pri zavesti, brez kakšnih večjih težav in ni bil prisoten kak težji mehanizem, lahko izvedemo usmerjen pregled poškodovanca. Poškodovani del telesa primerno oskrbimo in nato že kar na terenu lahko izvedemo sekundarni pregled poškodovanca. Kadar je bil prisoten težji mehanizem poškodbe, imamo prisotno (ali pa je bila pred tem) motnjo zavesti, sploh težave z osnovnimi življenjskimi funkcijami, prisotnost znakov značilnih za razvoj šoka, ali končno kadarkoli se nam to zdi, glede na stanje poškodovanca, ki je prisotno, se odločimo za generaliziran pregled poškodovanca (pregled celega poškodovanca), ki ga imenujemo hitri travmatološki pregled.

Hitri travmatološki pregled poškodovanca

Imamo poškodovanca, ki leži na hrbtu. Pregled poteka po vrstnem redu in sicer najprej glava, nato vrat (po pregledu vratu, sledi nameščanje vratne opornice), sledijo prsni koš, trebuh, medenica, spodnji okončini, zgornji okončini in na koncu hrbet ter namestitvev na zajemalna nosila (desko). Nameščanje na zajemalna nosila izvajamo lahko na različne načine. Običajno to izvedemo z obračanjem v osi. Kadar ima poškodovanec sum na poškodbo medenice in/ali sum na zlom obeh stegenic in/ali nevrološke izpade zaradi poškodbe hrbtenjače, ga ne smemo obračati v osi! Takrat uporabimo lahko zajemanje z zajemalnimi nosili ali klasično dvigovanje (6 oseb!!!) in namestitvev oz. prenos na zajemalna nosila. Nikoli ne smemo pozabiti na pregled hrbta.

Kadar poškodovanec leži na trebuhu, se po preverjanju zavesti usmerimo najprej na pregled hrbta. Po pregledu hrbta poškodovanca z obračanjem v osi namestimo na zajemalna nosila (desko) in nadaljujemo z zagotavljanjem proste dihalne poti... Na koncu seveda izpustimo hrbet, ker smo ga pregledali že, ko je poškodovanec ležal še na trebuhu. Obračanje v osi je tukaj edini možen manever za obračanje poškodovanca.

Pregled vedno izvajamo po načelu najprej pogledam kaj vidim (kaj se opazi - sledi udarca, neenakomerno dihanje, rane...) in nato potipam kaj čutim, ali je zadeva stabilna... Kadar je poškodovanec nezavesten in še reagira na bolečino, ga moramo pri pregledu gledati v obraz. Le tako lahko opazimo, da je določen del telesa pri pregledu boleč. Nikoli pacientu ne smemo povzročati bolečine po nepotrebnem ali celo namerno!!!

Pregled hrbta je problem, ker velikokrat nanj pozabimo. To je velika strokovna napaka, ki ima lahko nepopravljive posledice. Tudi, če poškodovanca ne moremo obračati, moramo vseeno poskrbeti za primeren pregled hrbta, ki ga izvedemo glede na dane možnosti oz. način imobilizacije. Pri pregledu hrbta moramo paziti s katero roko izvedemo pregled!

Ko poškodovanca enkrat imobiliziramo na zajemalna nosila, je pripravljen za transport. Pripomočka enakovredna zajemalnim nosilom (seveda ne v vseh pogledih) sta lahko dolga deska za imobilizacijo celega telesa in deska za imobilizacijo poškodovanca v vodi.

Kadar je poškodovanec imel ali ima kakršnokoli motnjo zavesti, na koncu primarnega pregleda izvedemo še KRATEK NEVROLOŠKI PREGLED. Pogledamo stanje zenic, določimo GCS, iščemo znake herniacije možganskega debla in nikakor ne smemo pozabiti tudi na netravmatske razloge za nezavest! Preverimo torej tudi krvni sladkor.

Sekundarni pregled poškodovanca

Gre za bolj celovit in natančen pregled kot je primarni. Namen je ugotovitev in oskrba vseh poškodb, tudi tistih, ki ne ogrožajo življenja in poškodovanca. Pri težje poškodovanih ga izvedejo v reševalnem vozilu na poti v bolnišnico, pri usmerjenem pregledu lahko tudi že na terenu. V primeru, da čakamo na prihod dodatnega reševalnega vozila ali helikopterja, ni zadržkov, da izvedemo ta pregled že na terenu in poškodovanca po potrebi še bolje oskrbimo, ne sme pa biti ta pregled razlog, da zadržujemo transport poškodovanca v bolnišnico!

Kontrolni pregled

Tega praviloma izvajamo v reševalnem vozilu na poti v bolnišnico, kadar je prevoz poškodovanca daljši. Huje poškodovane preverjamo vsakih 5 min, lažje poškodovane pa na 15 min. Namen tega pregleda je redno spremljanje stanja poškodovanca in ugotovitev kakršnihkoli sprememb. Izvedemo ga tudi po vsaki manipulaciji pacienta (npr. obračanje v osi). V primerih, da je kraj obravnave poškodovanca v neposredni bližini bolnišnice in ni dovolj časa za izvedbo sekundarnega pregleda, lahko le tega nadomestimo tudi s kontrolnim pregledom.

ITLS tečaji v Sloveniji

ITLS algoritem je postal v Sloveniji standard za delo v zunajbolnišničnem okolju. Moti samo to, da trenutno veljavni Pravilnik o službi nujne medicinske pomoči v Sloveniji iz leta 2015 ne loči med različnimi algoritmi / standardi oskrbe poškodovanca. Nekateri so namenjeni zunajbolnišnični oskrbi poškodovancev, drugi bolnišnični oskrbi. Tako eni kot drugi so odlični, zelo uporabni v praksi, izobraževanja intenzivna. Vendar moramo uporabljati na terenu algoritme za teren in v bolnišnici algoritme za bolnišnico! Na podlagi lastnih izkušenj (videnega na terenu) vam zagotavljam, da so vse ostale variante katastrofa! Vendar pa Pravilnik pravi, da mora imeti zdravnik opravljeno izobraževanje ali enega ali drugega ali tretjega algoritma in pri tem ne upošteva, kje ta oseba dela... Ne upošteva, ali potrebuje znanje iz prehospitola ali mora obvladati bolnišnično obravnavo poškodovanca. Seveda se obravnave med seboj razlikujejo. Kot bi med seboj mešali hruške in jabolka... Upajmo, da bo naslednji pravilnik te stvari znal postaviti vsako na svoje mesto. Moje osebno mnenje je, da bi moral zdravnik s specializacijo iz urgentne medicine obvladati oba algoritma, ker svoje delo opravlja tako v bolnišnici kot tudi na terenu.

Zakaj smo se pri nas odločili prav za algoritem organizacije ITLS in ne kak drug algoritem (npr. PHTLS)? ITLS je veliko bolj fleksibilen in veliko bolj upošteva tudi lokalne dogovore, prilagoditve, zakonodajo... Sam pregled je enak kjerkoli po svetu ga izvajajo. Razlike se pojavijo šele pri določenih podrobnostih, kjer pa je dovoljeno odstopanje v korist lokalno predpisanih protokolov.

V Sloveniji izvajamo tečaje Advanced, Basic, obstaja tudi kombinirana izvedba obeh, tečaj namenjen oskrbi otrok in poškodovanih vojakov. Imeli smo tudi že promocijsko izvedbo tečaja »Duty to Respond«, namenjenega laikom, ki pa je trenutno za naše okolje neustrezen, saj je stanje na področju laične prve pomoči katastrofalno in je še veliko dela še s tistimi najbolj osnovnimi stvarmi. Prav tako ne izvajamo tečaja »Access«, ker dobimo znanja, ki so v tem tečaju, tudi v zahtevnejšem tečaju Basic. Vsi tečaji imajo tudi krajšo različico tečaja za obnovitev znanja. Usposabljanju novih inštruktorjev je namenjen inštruktorski tečaj. Obstoječi inštruktorji se sestanemo vsako leto enkrat, kjer predebatiramo lastno delo, se seznanimo z novostmi, vsaka tri oz. štiri leta pa imamo uradno recertifikacijo, kjer se seznanimo z novostmi v novi izdaji učbenika ter opravimo pisno preverjanje znanja. Preseneča nas, da ni veliko bolj obiskan tečaj Pediatric, ki obravnava otroke. Gre za zelo zanimiv tečaj in pričakovali smo veliko večji odziv. Morda je razlog za to tudi to, da ni omenjen v prej omenjenem Pravilniku o službi NMP in zakonsko ni obvezen.

Letos imamo za cilj vpeljati tečaj imenovan »High Threat Trauma Course«. Ta tečaj bo pomagal enotam zunajbolnišnične NMP, da bodo znale ustrezno ukrepati, se ustrezno obnašati, ko se na terenu srečajo z nasiljem. Žal je tega vedno več in niso samo stvar dogodkov na nekem drugem kontinentu, daleč od nas.

Do sedaj se je na kar 45. tečajih v Sloveniji z algoritmom ITLS srečalo skoraj 1600 zdravstvenih delavcev. Tovrstne tečaje smo izvajali tudi že v tujini. Zelo vzpodbudno je, da se je tečaja Basic, ki ni obvezen, udeležilo kar 374 kandidatov, ki niso zdravstveni delavci. Gre predvsem za poklicne gasilce in gasilce bolničarje prostovoljce. Udeležbo na tečajih ITLS od začetka do danes lepo prikazuje naslednja tabela.

Tabela 1: Pregled tečajev in udeležbe na tečajih International trauma life support v Sloveniji od začetka v marcu 2009 do vključno 1. marca 2023 (vir: ITLS Slovenija)

| | 13. - 15.03.2009 | 21.11.2015 | 10. - 11.12.2010 | 06.06.2015 | 25. - 27.02.2019 | 11. - 12.12.2015 | 18. - 20.03.2019 | 2023 | 22.09.2019 | / |
|----------------|-------------------|---------------------|------------------------|------------------|--------------------------|------------------|------------------|----------------|--------------------|---------|
| | ADVANCED | REFRESH ADVANCED | BASIC | REFRESH BASIC | COMBINED | PEDIATRIC | MILITARY | HIGH THREAT | DUTY TO RESPOND | ACCESSS |
| Tečaji | 45 (3 tujina) | 10 | 19 | 10 | 1 | 6 | 2 | 2023 | 1 | / |
| Tečajniki | 1594 (+62) | 97 | 374 | 145 | 20 | 60 | 34 | / | ITLS | / |
| SKUPAJ: | 97 tečajev | | 2386 tečajnikov | | Stanje 01.03.2023 | | | | | |

Ugotovimo lahko, da smo do sedaj izvedli tako ali drugače kar 97 ITLS tečajev, ki jih je obiskalo skoraj 2400 tečajnikov. Mislim, da lahko rečemo, da gre za zelo lep rezultat. Poleg dela doma smo inštruktorji ITLS Slovenija zelo aktivni in uspešni tudi v tujini, kar dokazujeta podeljeni priznanji za najboljšega ITLS koordinatorja (za leto 2019) in najboljšega ITLS inštruktorja (za leto 2022).

Zaključek

Algoritem obravnave poškodovancev v zunajbolnišničnem okolju po algoritmu ITLS je dragoceno orodje v rokah ekipe NMP na terenu. Omogoča nam hitro in sistematično obravnavo poškodovanih v zunajbolnišničnem okolju. Ob doslednem upoštevanju zmanjša možnost sistemskih in drugih napak, ki so bile v preteklosti pogoste oz. lahko rečemo kar redna praksa. To pa pomeni, da s takim načinom dela zmanjšamo težke posledice poškodb in smrtnost na terenu zaradi poškodb, kar je tudi cilj organizacije, ki je izdelala algoritem in se vedno znova trudi, da bi skupaj dosegali boljše rezultate.

Literatura in viri

Alson RL, Han K, Campbell JE. *International Trauma Life Support for Emergency Care Providers, Ninth Edition*. Upper Saddle River, New Jersey: Brady - Pearson, 2020.

Arhiv ITLS Slovenija, stanje na dan 01.03.2023.

Pravilnik o službi nujne medicinske pomoči (2015). *Ur L RS 81/15, 93/15: 8836–83*.

(SODOBNA) IMOBILIZACIJA POŠKODOVANCA V ZUNAJBOLNIŠNIČNEM OKOLJU

Anton Posavec

Univerzitetni klinični center Ljubljana, Reševalna postaja,

Izobraževalni center

e-pošta: anton.posavec@kclj.si

Izvleček

Prispevek govori o pomenu sodobne imobilizacije v zunajbolnišničnem okolju. Govori o tem, kakšno je stanje v zvezi s tem v Sloveniji in kakšen je bil razvoj na tem področju oskrbe poškodovancev do sedaj ter kaj je še potrebno storiti, da bi v prihodnje to stanje še izboljšali. Ena od teh stvari je tudi novi učbenik.

Ključne besede: poškodovanci, zunajbolnišnično okolje, sodobna imobilizacija

Izvleček

The work talks about the importance of modern immobilization in the pre-hospital environment. It talks about what the situation is in this regard in Slovenia and what has been the development in this area of caring for the injured so far and what still needs to be done in order to improve this situation in the future. One of these things is a new textbook.

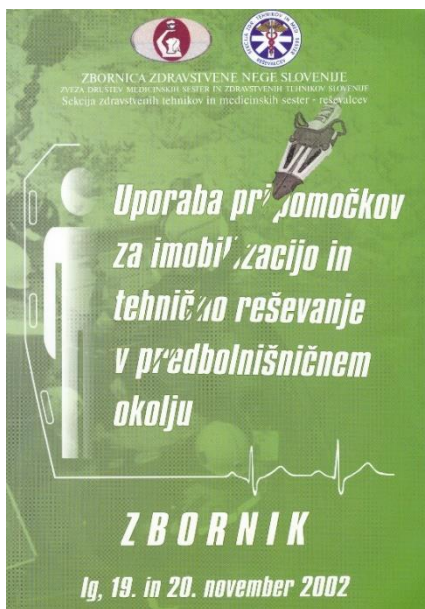
Keywords: injured people, pre-hospital environment, modern immobilisation, textbook

Uvod

Današnja generacija reševalcev si enostavno ne more predstavljati, da v času, ko smo slovenski reševalci začeli razvijati sodobno reševalno službo, ni bilo na voljo interneta. Tuja strokovna literatura je bila težko dosegljiva, saj nismo mogli potovati v tujino. Torej skoraj popolna zapora informacij. Domače literature ni bilo. Prvi naš kolega, ki je imel možnost izobraževanja v tujini, je bil Andrej Fink, ki je zaključil šolo za paramedike v Swedish Medical Center v Denverju v Coloradu v ZDA. Iz ZDA je domov prinesel ogromno koristnih informacij, ki so nam odprle nove poti. Sekcija reševalcev v zdravstvu je bila ustanovljena leta 1990 in počasi smo se zbirali vsi tisti, ki smo čutili, da je potrebno nekaj narediti, da mora iti razvoj naprej. Prav pomanjkanje informacij in omenjene strokovne literature je bil glavni razlog, da smo nekatere izmed pripomočkov za sodobno imobilizacijo, ki smo jih morda že imeli, uporabljali napačno. Tipičen primer sta vakuumska blazina in steznik za imobilizacijo sedečega poškodovanca.

Strokovna literatura

Strokovna literatura je ena temeljnih stvari, ki zagotavlja razvoj stroke. Zato smo se v Sekciji reševalcev že leta 2000 odločili za izdajo strokovne literature. To je bil tudi eden osnovnih ciljev mojega mandata predsednika Sekcije v letih 2002 do 2005. Prvi seminar Sekcije, namenjen imobilizaciji poškodovanca, se je sicer izvedel že prej, vendar je bil prvi bolj odmeven izveden leta 2002 na Igu in ob tej priložnosti smo izdali tudi zbornik, kjer smo zajeli opis ter pravilno uporabo vseh pripomočkov za sodobno imobilizacijo. Kot je zapisal kolega Prestor v Uvodniku zbornika iz leta 2006, je ta seminar Sekcije pustil globoke vtise pri udeležencih in želje po ponovitvi seminarja.



Slika 1: Zbornik iz leta 2002

Po tem seminarju je Sekcija reševalcev v zdravstvu ustanovila »Podskupino za izobraževanje«. Gre za skupino šestih aktivnih reševalcev z dolgoletnimi izkušnjami, ki je imela za nalogo pripraviti smernice in priporočila za kakovostno delo reševalcev. Hkrati je bila praktično celotna skupina tudi v Delovni skupini za izobraževanje na zunajbolnišničnem nivoju pri Ministrstvu za zdravje.

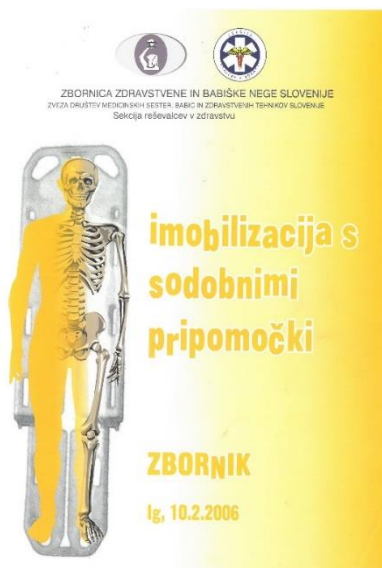
Prav zbornik iz leta 2002 je bil osnova za izdajo novega zbornika predavanj in organizacijo z njim povezanega izobraževanja reševalcev. Zbornik, ki je izšel februarja 2006 je pravzaprav prvi slovenski učbenik sodobne imobilizacije. Bil je veliko bolj izpopolnjen kot tisti iz leta 2002. Prav tako smo za vse pripomočke za sodobno

imobilizacijo izbrali slovensko poimenovanje, ki naj bi postalo standard. Pripomočke smo poimenovali takole:

- vratna opornica;
- vakuumske opornice za okončine (komplet vakuumskih opornic za okončine);
- vakuumska blazina;
- zajemalna nosila z oporo za glavo;
- dolga deska za imobilizacijo telesa; steznik za imobilizacijo hrbtenice pri sedečem poškodovancu;
- deska za imobilizacijo otrok in
- deska za imobilizacijo poškodovanca v vodi.

Zbornik je bogato opremljen s fotografijami, ki prikazujejo postopke uporabe posameznih pripomočkov. Upam si trditi, da je postal standard za sodobno imobilizacijo v slovenskem prostoru.

Seveda pa nobena stvar ni večna. Na trgu se pojavljajo vedno novi pripomočki, ki dopolnjujejo ali celo skušajo zamenjati starejše. Nove raziskave so prinesle tudi nova spoznanja, ki postavljajo pod vprašaj uporabo določenih pripomočkov. Vse to narekuje prevetritev in izdajo novega priročnika, ki bi zajel vse to in morda uporabniku še na bolj kvaliteten način (tu mislim predvsem na slikovno gradivo) približal ta del obravnave poškodovanih na terenu.



Slika 2: Zbornik, izdan februarja 2006

»Eppur si muove« kot bi rekel Galileo, kar bi lahko prevedli tudi z besedami »in vendar se premika«. Nov zbornik je v večjem delu že narejen. Potrebno je le še malo poriniti zadeve in lahko bo zagledal svet. Seveda ga bomo tudi recenzirali in, upam, opremili s kakovostnimi ilustracijami in slikami.

Indikacije za imobilizacijo v zunajbolnišničnem okolju

Marca 2013 so strokovni svet v nujni medicinski pomoči razburkale nove smernice ameriških nevrokirurgov glede imobilizacije. Imobiliziralo naj bi se veliko preveč, na površje je prišel izraz »selektivna imobilizacija«. Če beremo te smernice in jih primerjamo z našim delom, ugotovimo, da pravzaprav niti niso prinesle neke revolucije v naše prostore. Človek dobi občutek, da so želele predvsem omejiti nepotrebno imobilizacijo in s tem povezane stroške znotraj Združenih držav Amerike. Seveda je za zadevo stal velik pritisk ameriških zdravstvenih zavarovalnic.

V Sloveniji poučujemo oskrbo poškodovancev v zunajbolnišničnem okolju po algoritmu mednarodne organizacije International Trauma Life Support (ITLS). Ta princip obravnave smo med drugim izbrali tudi zaradi fleksibilnosti te organizacije, ki dovoljuje prilagajanja določenih ukrepov domačim protokolom in zakonodaji. Seveda pa je sam pregled poškodovanca enak po celem svetu, kjerkoli ga že uporabljajo. Tako imamo možnost izvajati imobilizacijo po lastnih »pravilih«.

Seveda tudi ITLS priporoča določene stvari v zvezi s tem. Tako je na konferenci 2019 v Las Vegasu objavljeno, da ne bomo imobilizirali več s trdo vratno opornico, tako kot jih sedaj uporabljamo. Razlog je povzročanje težav pri pacientu v zvezi z dihanjem in celo povišanje intrakranialnega tlaka. V prihodnje naj bi prišle v poštev zgolj mehke vratne opornice, ki smo jih uporabljali že pred leti. Nekateri se še spomnimo, kako klavrna je bila taka imobilizacija vratne hrbtenice. Zanimivo, da nihče oz. velika večina reševalnih služb na svetu ni opustil uporabe trdih vratnih opornic. Je pa potrebno opozoriti, da moramo uporabljati kvalitetne vratne opornice in jih nameščati pravilno. Prav tako naj ne bi uporabljali zajemalnih nosil med samim transportom v bolnišnico, saj naj bi povzročala začetne faze preležanin... S študijo, ki jo je opravila naša kolegica Andreja Prek v okviru svoje magistrske naloge leta 2016 (Vpliv trajanja imobilizacije na nastanek sprememb na koži pri uporabi sredstev za imobilizacijo hrbtenice - opazovalna študija), je dokazala, da ta trditev ne drži. V času, ki nekako ustreza tistemu, ki ga pri nas v povprečju porabimo za urgentne prevoze poškodovancev (45 min), ni bilo na koži pacientov zaznati nobenih sprememb. Seveda je za daljše Transporte veliko bolje uporabljati vakuumsko blazino za imobilizacijo celega telesa, ki je v tem pogledu veliko bolj prijazna. In kako zadeve izgledajo v praksi? Zajemalna nosila vsi uporabljamo še vedno tako kot smo jih do sedaj. In ne samo to. V svetu prevladujoča dolga deska za imobilizacijo celega telesa se je začela počasi umikati zajemalnemu nosilom, s katerimi lahko pacienta veliko bolje imobiliziramo kot na deski. Torej se deska, kljub svoji cenenosti, počasi umika iz uporabe.

Lahko bi naštel še nekaj drugih stvari, kjer pa sploh ne najdemo neke razumne razlage in jih želijo umakniti npr. imobilizacija stoječega poškodovanca. Tudi, ko sem avtorja številnih učbenikov za reševalce osebno vprašal, zakaj želimo določene stvari, za katere vemo, da niso slabe spremeniti, mi je dal nejasen in zmeden odgovor, iz katerega žal nisem mogel nič koristnega razbrati.

In ker se vendar premika ...

Vsekakor je nov zbornik/učbenik in z njim povezani tečajji zelo potreben. Kot sem že prej omenil, imamo danes v uporabi nekatere nove pripomočke za imobilizacijo, ki so postali standard opreme v naših reševalnih vozilih. Naj samo omenim pas za imobilizacijo medenice. Izobraževanja so nujno potrebna tudi zaradi tega, ker delajo danes v naših službah številni mladi reševalke in reševalci, ki znanje pridobivajo včasih tudi na napačen način, kar ima za posledico napačno delo na terenu s pacienti. Za napačen »prenos podatkov« žal niso sami krivi.

Ker sem tisti, ki sem bil s strani Sekcije že dolgo nazaj zadolžen, da nov zbornik / učbenik spravim v življenje, je edina stvar, ki jo lahko rečem, da se bomo potrudili in to storili čim prej... Prvi pravijo, da je potrpežljivost »božja mast«. Seveda pa drugi takoj v isti sapi odgovorijo, da »je tisti, ki se s to mastjo maže, revež«. Seveda imajo prav tako prvi kot tudi drugi.

Zaključek

Potrebno je imeti nek standard sodobne imobilizacije, ki se ga držimo vsi. Potrebno je imeti tudi neko skupno poimenovanje sodobnih pripomočkov za imobilizacijo v domačem slovenskem jeziku. Do sedaj je bilo na tem področju od začetka delovanja Sekcije reševalcev v zdravstvu že veliko narejenega. Prav zaradi tega si upam trditi, da oskrba poškodovancev pri nas v Sloveniji ni slaba. Ker pa vemo, da nobena stvar ni večna, je potrebno stvari redno spremljati in jih skušati kar najbolj sproti posodabljati.

Ko pogledate naslov tega prispevka, bi vsi pričakovali, da bom govoril o določenih pripomočkih za sodobno imobilizacijo ter o njihovi pravilni uporabi. Ni potrebno, da bi se lotil te stvari v tako ozkem pogledu. O tem bo govoril nov zbornik / učbenik, ki je v pripravi. Pomembno je, da znamo dobro sodobno imobilizacijo pravilno umestiti v svoje delo danes in hkrati, da razumemo razvoj, ki nas je pripeljal do te točke, kot jo imamo danes. Zagotovo je sodobna imobilizacija v zunajbolnišničnem okolju zelo pomemben proces našega dela in si prav zaradi tega zasluži veliko pozornost.

Literatura in viri

- Alson RL, Han K, Campbell JE (2020). *International Trauma Life Support for Emergency Care Providers, Ninth Edition*. Upper Saddle River, New Jersey: Brady - Pearson.
- Posavec A. et al. (2002). *Uporaba pripomočkov za imobilizacijo in tehnično reševanje v predbolnišničnem okolju*. Zbornica zdravstvene nege Slovenije – Zveza društev medicinskih sester in zdravstvenih tehnikov Slovenije, Sekcija zdravstvenih tehnikov in medicinskih sester - reševalcev.
- Posavec A. et al. (2016). *Imobilizacija s sodobnimi pripomočki*, Zbornik predavanj. Ljubljana: Zbornica zdravstvene in babiške nege Slovenije – Zveza društev medicinskih sester, babic in zdravstvenih tehnikov Slovenije, Sekcija reševalcev v zdravstvu.
- Prek A. (2016). *Vpliv trajanja imobilizacije na nastanek sprememb na koži pri uporabi sredstev za imobilizacijo hrbtenice - opazovalna študija*, Magistrsko delo. Ljubljana: Univerza v Ljubljani, Zdravstvena fakulteta.

PREGLED IN OSKRBA POŠKODOVANCA V BOLNIŠNIČNEM OKOLJU

Denis Kordež

Zdravstveni dom Litija, NMP Litija

e-pošta: denis.kordez@zd-litija.si

Izvleček

Poškodbe so eden izmed vodilnih vzrokov smrti po vsem svetu. Poleg številnih smrti predstavljajo družbeno breme, saj povzročajo različne oblike invalidnosti in/ali spremembe kvalitete življenja posameznikov ter njihovih bližnjih. Bistvenega pomena je preventiva in samozaščitno obnašanje. Ko pride do poškodb pa je odločilno odzivanje ter ukrepanje zdravstvenega sistema, za kar moramo biti vsi, ki smo v tem procesu udeleženi, ustrezno izobraženi in opremljeni. Strukturiran, sistematičen pristop in oskrba imata ključno vlogo pri reševanju življenj ter preprečevanju trajne invalidnosti. Primarnih posledic nesreč, kljub idealni izvedbi oskrbe, ne moremo izničiti. Oskrba v zunajbolnišničnem in bolnišničnem okolju se bistveno razlikujeta, vendar imata skupno esenco. Sledenje protokolu ABCDE predstavlja zlati standard in zagotavlja hiter, varen in učinkovit način pregleda, odkrivanja ter zdravljenja življenje ogrožajočih stanj.

Ključne besede: poškodbe, poškodovanec, oskrba poškodovancev, bolnišnično okolje, ABCDE pristop

Abstract

Trauma is one of the leading causes of death worldwide. In addition, injuries represent a social burden, as they cause various forms of disability and/or alterations in the individuals quality of life and subsequently their relatives. Prevention and self-protective behaviour is essential. When injuries occur, the response and quality of the treatment provided by rescue services is essential, all of us involved in this process must be properly trained and equipped. A structured and systematic approach plays a key role in saving lives and preventing permanent disability. However, the primary impact of trauma cannot be reversed, despite the provision of cutting-edge treatment. Pre-hospital and in-hospital care are fundamentally different, but they share a common essence. Following the ABCDE protocol is the gold standard and provides a quick, safe and effective way to examine, detect and treat life-threatening conditions.

Keywords: trauma, trauma patient, in-hospital trauma care, trauma resuscitation, ABCDE approach

Uvod

Po podatkih Svetovne zdravstvene organizacije (SZO) vsako minuto zaradi poškodb ali nasilja umre več kot devet ljudi. Vsako leto zaradi nenamerne poškodbe ali nasilja umre več milijonov ljudi vseh starosti in ekonomskih skupin. Družbeno breme poškodb pa je še večje, saj predstavlja 18 % vseh obolenj na svetu. Samo cestno prometne nesreče povzročijo več kot milijon smrti letno, približno 20 do 50 milijonov hudih poškodb ter so glavni vzrok smrti zaradi poškodb po vsem svetu (WHO, 2021).

Trimodalna porazdelitev razumeje nastop smrti glede na obdobja po poškodbi.

Prva stopnja predstavlja nekaj sekund oziroma minut, neposredno po poškodbi. V tem obdobju je smrt pogosto posledica apneje zaradi hude poškodbe možganov, cervikalnega dela hrbtenjače oziroma izkrvavitve zaradi rupture srca, aorte ali drugih velikih žil. Primarne posledice teh poškodb so tako hude, da je uspešnost reševanja in posledično preživetje teh poškodovancev izjemno nizko (American College of Surgeons, Committee on Trauma, 2018).

Druga stopnja predstavlja obdobje od nekaj minut do nekaj ur po poškodbi. Smrti, ki se zgodijo v tem obdobju, so običajno posledica poškodb glave (subduralnih in epiduralnih hematomov), prsnega koša (hemato-pnevotoraksa), trebuha (rupture vranice, jeter), poškodb medenice in/ali številnih drugih poškodb, povezanih z znatno izgubo krvi (ibid).

Tretja stopnja pa se pojavi nekaj dni do tednov po začetni poškodbi ter je najpogosteje posledica sepse in multiorganske odpovedi. Tako je hitrost in nivo oziroma kakovost oskrbe v vsaki predhodni stopnji izjemnega pomena, saj vpliva na končni izhod te stopnje. Prva in vsaka naslednja oseba oziroma ekipa, ki sodeluje pri oskrbi poškodovanca, neposredno vpliva na dolgoročni izid (ibid).

Pregled in oskrba

Veriga preživetja poškodovanca vključuje več členov: obveščanje, identifikacijo, zgodnjo in kvalitetno oskrbo na kraju dogodka, hiter, varen in ustrezen zunajbolnišnični transport, diagnostične postopke, takojšnje zdravljenje življenje ogrožajočih stanj in kasneje dokončno stabilizacijo poškodb, do odpusta iz bolnišnice. Moč verige predstavlja njen najšibkejši člen, zato mora vsak posamezen člen te verige preživetja delovati kakovostno in sinhronizirano z drugimi (De Monte & Nardi, 1996). Vse prednosti učinkovite in vrhunske zunajbolnišnične oskrbe lahko izniči manj učinkovita bolnišnična faza in obratno.

Zagotavljanje kakovostne oskrbe preprečuje število smrtnih žrtev ter zmanjšuje tako kratkoročne kot dolgoročne posledice na zdravje in kvaliteto življenja poškodovancev. Načela oskrbe poškodovancev zajemajo temeljne koncepte oziroma protokole, ki bi jih morali obvladati vsi izvajalci, ne glede na okolje v katerem sodelujejo pri oskrbi in zdravljenju poškodb.

Zunajbolnišnično okolje

Tečaj ITLS (International Trauma Life Support) je mednarodno sprejet kot standard usposabljanja za zunajbolnišnično oskrbo poškodovancev. Tečaj in protokol oskrbe poudarja hitro ter ustrezno prepoznavo in oskrbo življenje ogrožajočih stanj (The ITLS Approach - ITLS, n.d.). Zunajbolnišnična oskrba je še posebej ključna v t.i. zlati uri, ki predstavlja obdobje, kjer je ključno hitro ukrepanje, z zgodnjo prepoznavo življenje ogrožajočih stanj ter iniciacijo resuscitacije (American College of Surgeons, Committee on Trauma, 2018). Prednosti koncepta zlate ure so dokazane in podprte znotraj stroke, kar potrjujejo tudi mednarodni konsenzi in se poudarja na tečajih oskrbe najtežjih poškodovancev (ATLS/ATCN – Advanced Trauma Life Support/Advanced Trauma Care for Nurses, ETC – European Trauma Course, ITLS, PHTLS – Prehospital Trauma Life Support idr.).

Bistvo zunajbolnišnične oskrbe je čim hitrejša stabilizacija poškodovanca na mestu nesreče in čim prejšnja premestitev v bolnišnico – zdravljenja, ki ni nujno, ne bi smeli izvajati na mestu nesreče, razen, če je življenjsko pomembno. To na primer velja za zunajbolnišnično intubacijo (Hussmann & Lendemans, 2014).

Bolnišnično okolje

Tako kot v zunajbolnišničnem okolju, je uvedba programov usposabljanja in izobraževanja povečala kakovost obravnave najhujše poškodovanih pacientov tudi na bolnišničnem nivoju. Uporaba enotne metodologije in strukturirano sledenje protokolom, ki dokazano zagotavljajo najhitrejšo odkrivanje ter sprotno zdravljenje življenje ogrožajočih stanj, predstavlja varen in učinkovit način oskrbe poškodovancev. Za bolnišnično oskrbo sta v svetu najbolj cenjena in sprejeta tečaja ATLS/ATCN in ETC. (American College of Surgeons, Committee on Trauma, 2018; Slovensko združenje za urgentno medicino, n.d.).

Za razliko od varnega pristopa in primarne oskrbe poškodovanca na terenu, so za uspešno in učinkovito oskrbo v bolnišničnem okolju pomembne priprave na sprejem. Življenjsko ogroženi poškodovanci so v bolnišnični urgentni blok praviloma pripeljani z reševalnim vozilom, večkrat tudi s helikopterjem, v spremstvu ekipe nujne medicinske pomoči NMP oziroma helikopterske NMP (HNMP). Ekipe predajo poškodovanca v tako imenovanem reanimacijskem prostoru, namenjenemu oskrbi življenjsko ogroženih poškodovancev. V ta prostor se premesti tudi vse paciente, pri katerih tekom obravnave na urgenci pride do poslabšanja stanja. V bolnišnicah so (po večini) formirani t.i. travmatološki reanimacijski timi. Bistvenega pomena je najava prihoda. Za nemoteno, ustaljeno in učinkovito komunikacijo je pomembna vzpostavitev ter upoštevanje protokolov komunikacije. Ekipe NMP/HNMP, ki so vključene v sistem Dispečerske službe zdravstva (DSZ) tako komunicirajo in najavljajo prihode po ustaljenih protokolih. Vse ekipe NMP morajo biti seznanjene s protokolom obveščanja in najave prihoda

poškodovanca v sprejemno ustanovo. Le tako zagotovimo učinkovit prenos informacij ter ustrezno pripravo prostorov in resursov za oskrbo poškodovanca. Ključne informacije, potrebne za pripravo na prihod poškodovanca v reanimacijski prostor so sestavljene v akronimu AT-MIST (Peran et al., 2020):

- Age – starost, spol.
- Time of injury and estimated time of arrival – čas poškodbe in previden čas prihoda v bolnišnico.
- Mechanism – mehanizem poškodbe in pomembne okoliščine.
- Injuries found and suspected – ugotovljene in suspektne poškodbe.
- Symptoms and signs – simptomi in vitalni znaki.
- Treatment initiated – izvedeni ukrepi in zdravljenja; potrebe takoj ob prihodu (protokol masivne transfuzije, pripravljena operacijska dvorana idr.)

Na podlagi prejetih informacij se aktivira travmatološki reanimacijski tim, ki se zbere v reanimacijskem prostoru. Člane tima se seznanijo s prejetimi podatki, razdelijo se zadolžitve. Osebe se zaščitijo z osebno varovalno opremo, pripravi prostor, preveri prisotnost in delovanje potrebne opreme.

Travmatološki reanimacijski tim v osnovni sestavi zasedajo:

- Anesteziolog in anesteziološka DMS (diplomirana medicinska sestra).
- Specializant anesteziologije.
- Travmatolog oziroma kirurg in DMS kirurške urgence.
- Specializant kirurške stroke.
- Srednja medicinska sestra oziroma bolničar-negovalac.
- Radiološki inženir.

V določenih urgentnih centrih je del tima tudi specialist urgentne medicine.

Ob delavnikih je sestava tima obsežnejša, predvsem v večjih centrih, ko so prisotni specializanti, pripravniki in študenti medicine ter zdravstvenih fakultet.

Glede na prejete informacije o poškodovančevem stanju in ugotovljenih poškodbah ter mehanizmu poškodbe, se v travmatološki tim dodatno vključijo ustrezni (razpoložljivi) specialisti (abdominalni kirurg, ORL, pediater idr.). Po potrebi se aktivira protokol (masivne) transfuzije, obvesti se radiologa, da se sprostijo prostori na CT diagnostiki in/ali se zaprosi za prisotnost v reanimacijskem prostoru, za potrebe ultrazvočne diagnostike.

Namen travmatološkega reanimacijskega tima je zagotoviti zgodnjo mobilizacijo in vključitev izkušenega medicinskega osebja ter s tem izboljšati končni izid zdravljenja.

Timski pristop omogoča porazdelitev nalog pri ocenjevanju in oskrbi poškodovanca, v tako imenovanem horizontalnem pristopu, kar vpliva na skrajšanje časa od poškodbe, do izvedbe kritičnih posegov in tako neposredno vpliva na končni izid zdravljenja. Travmatološki tim vodi bodisi reanimacijski anesteziolog ali nadzorni travmatolog/kirurg, ki koordinira postopke ter skrbi za upoštevanje smernic (Tiel Groenestege-Kreb et al., 2014). Ciklično sledenje algoritmu ABCDE je namenjeno temu, da ne spregledamo oziroma pravočasno odkrijemo in prednostno odpravljamo stanja, ki najbolj ogrožajo življenje. Takšno zaporedje ukrepanja pa ima jasne razloge: izguba dihalne poti ubije hitreje, kot izguba sposobnosti dihanja. Slednje ubije hitreje, kot izguba volumna krvi v obtoku. Nadalje poškodovanca življenjsko ogroža prisotnost večje intrakranialne krvavitve. Mnemonika ABCDE predstavlja zaporedje pristopa (Olgers et al., 2017):

- Airway (and C-spine protection) –

vzdrževanje proste dihalne poti z zaščito vratne hrbtenice.

- Breathing – dihanje.
- Circulation – krvni obtok, zaustavljanje krvavitev.
- Disability – nevrološki izpadi.
- Exposure, Environment –

razgaljenje in pregled celotnega telesa ter preprečevanje hipotermije.

Glede na porazdelitev vlog med člani tima, večina postopkov v reanimacijskem prostoru poteka simultano. Vodja tima daje navodila in sprejema ter beleži povratne informacije.

Ne glede na oskrbo s terena, se takoj ob prevzemu poškodovanca izvede hiter ABCD pregled, za kar naj bi, skladno z literaturo, porabili 10 sekund. Ob tem pregledu je potrebno odkriti, ali je ogrožena dihalna pot in/ali dihanje ter stanje zavesti, preverjamo tudi sledi večjih zunanjih krvavitev (American College of Surgeons, Committee on Trauma, 2018).

A – dihalna pot

Običajno en izvajalec stoji ob vzglavju postelje in je odgovoren za oceno prehodnosti dihalnih poti. To vključuje preverjanje morebitnih tujkov, otekanja jezika, krvi, izbljuvkov ali slin, ki zamašijo orofaringealni prostor. Sočasno je potrebno oceniti morebitne poškodbe ali deformacije vratu, ki lahko ogrožajo dihalno pot, kot so hematomi, tujki, perioralne in perinazalne opekline ali katera koli druga patologija, ki bi lahko neizbežno povzročila edem vratu oziroma strikturo sapnika. V kolikor ima poškodovanec vstavljene pripomočke za zaščito dihalne poti (orofaringelani tubus, supraglotični pripomoček, endotrahealni tubus idr.) je potrebno potrditi ustreznost, lego in funkcijo. Definitivna zaščita dihalne poti je dosežena zgolj z endotrahealno intubacijo in jo je potrebno opraviti v skladu s smernicami (npr. GCS pod 8). V primeru neuspeha ali kritičnega zoženja dihalne poti se dihalna pot vzpostavi kirurško. Ob tem je oseba pri vzglavju

zadolžena tudi za varovanje vratne hrbtenice. Poškodovancu se po potrebi aplicira ustrezna doza kisika (American College of Surgeons, Committee on Trauma, 2018; James & Pennardt, 2022).

B - dihanje

Naslednja faza primarnega pregleda je namenjena zagotavljanju ustrezne ventilacije. Samo prehodna dihalna pot ne zagotavlja ustrezne ventilacije. Za zagotavljanje ustrezne ventilacije je potrebno oceniti bolnikov prsni koš, vključno z medrebrnimi mišicami in medrebrno nevrovaskulaturo ter diafragmo. Mehansko te komponente ustvarjajo ustrezne tlake, ki so potrebni za premikanje zraka. Tako lahko poškodba katerega koli od navedenih segmentov otežuje ventilacijo. Ključno je popraviljanje vzrokov. Poškodbe lahko povzročijo zlome reber in plapolajoči prsni koš, tenzijski pnevmotoraks, odprti pnevmotoraks, rupturo diafragme, rupturo bronhijev in poškodbe pljučnega parenhima, kar lahko vodi v hemotoraks. Navedena patologija lahko povzroči mehanske in fiziološke motnje ventilacije ter oksigenacije. Bolečina, ki jo ob tem občutijo poškodovanci, lahko dodatno onemogoča ustrezno dihanje. Huda bolečina je lahko razlog nastanka atelektaz, izključno zaradi plitvega dihanja. Pomembno je stalno, ciklično spremljanje pulzne oksimetrije ter pogoste avskultacije. Oskrba je tako odvisna od poškodb. Pri določenih je potrebna zgolj analgezija ter aplikacija kisika. Pri drugih je lahko potrebna sedacija, asistirana ventilacija, igelna dekompresija, torakalna drenaža ali operativni poseg (ibid).

C – krvni obtok

»Vsakega poškodovanca, ki je hladen na dotik in tahikarden ocenjujemo, da je v šoku, dokler se ne dokaže nasprotno.« (American College of Surgeons, Committee on Trauma, 2018). Pri poškodovancih je potrebno čim prej odkriti vire, ki povzročajo obsežne krvavitve, onemogočajo ustrezno kontraktilnost in iztisno moč srca ter znižujejo venski povratek. To so amputacije, poškodbe večjih žil, organov, medenice in dolgih kosti, kontuzije miokarda, tamponada srca, kompartment sindrom in tenzijski pnevmotoraks. Oskrba teh stanj predstavlja prednostno nalogo za obvladovanje krvnega obtoka. Ključna je čimprejšnja zaustavitev očitne krvavitve, ocena perfuzije tkiva ter vzpostavitev ustreznih žilnih dostopov (periferni, arterijski, centralni). Po vzpostavitvi žilnih dostopov se odvzame kri za širok nabor preiskav, ki poleg hemograma in biokemije obsega tudi toksikologijo, beta-HCG pri ženskah v rodni dobi, faktorje koagulacije ter krvno skupino. V kolikor stanje dopušča, se vstavi urinski kateter, odvzame se vzorec urina za laboratorijske preiskave. Sočasno se prične oziroma nadaljuje z infundiranjem ustreznih tekočin in krvnih derivatov, glede na indikacije. Pomembno je kontinuirano monitoriranje vitalnih funkcij. Pričneje se priprave na osnovno RTG diagnostiko (PC, medenica), opravi se hitri orientacijski obposteljni UZ – E-FAST, s katerim se potrdi oziroma ovrže prisotnost večjih krvavitev v trebušni votlini, očitno tamponado srca ter večji hemo/pnevmotoraks. Ob kliničnih znakih in/ali potrditvi poškodbe medenice z RTG, se namesti medenični pas, izvede se repozicija nevro-cirkulatorno kompromitirane okončine ter osnovna imobilizacija. Kadar je ugotovljena življenje ogrožajoča (notranja) krvavitev, se

poškodovanca transportira direktno v operacijsko dvorano. V kolikor ugotovljena stanja presegajo sposobnosti sprejemne bolnišnice za dokončno oskrbo, je potrebno nemudoma pričeti z načrtovanjem in aktivacijo transporta v ustanovo, ki bo lahko dokončno oskrbela tega poškodovanca (American College of Surgeons, Committee on Trauma, 2018; James & Pennardt 2022).

D – nevrološki status

Hitra nevrološka ocena se večkrat izvede že ob oskrbi dihalne poti, sploh če je indicirana sedacija in/ali endotrahealna intubacija. Pri nevrološkem statusu ocenjujemo stanje zavesti, znake lateralizacij ter izgled, obliko in odzivnost zenic. Z uporabo objektivne napovedne metode – Glasgowska lestvica kome (GCS), hitro in enostavno ocenimo stopnjo zavesti. Slabše stanje zavesti je lahko posledica hipoperfuzije in/ali hipoksije možganov, intrakranialne poškodbe, hipoglikemije, zastrupitve z alkoholom in/ali psihoaktivnimi substancami. Cilj je preprečevanje sekundarne poškodbe možganov in vzdrževanje ustrezne perfuzije ter oksigenacije možganov. Med oceno nevrološkega statusa iščemo znake poškodbe hrbtenjače, ki lahko povzročijo nevrogeni ali spinalni šok (American College of Surgeons, Committee on Trauma, 2018).

E – pregled celotnega telesa, preprečevanje hipotermije

Ta točka se nanaša na odstranjevanje vseh kosov oblačil s poškodovanca. Iščemo morebitne deformacije, raztrganine, odrgrnine, podplutbe ali tujke, ki bi jih lahko skrila oblačila. Ob pregledu se izvede tudi rektalni pregled, s katerim iščemo okultne krvavitve. Poudarek je na preprečevanju hipotermije, zato poškodovanega po pregledu takoj pokrijemo, po potrebi ogrevamo z grelni blazino in/ali infundiranjem toplih tekočin. Znano je, da hipotermija vpliva na stanje koagulacije, poslabša morebitno že obstoječo acidozo in poveča smrtnost (James & Pennardt 2022; Casper et al., 2018).

Diskusija

Primarni cilj oskrbe življenjsko ogroženega poškodovanca je usmerjen v tako imenovano omejevanje škode oziroma »damage control«. Usmeritev fokusa oskrbe in zdravljenja se lahko, kljub zasledovanju enakega – skupnega primarnega cilja, med anesteziologi in travmatologi razlikuje. Prvi so usmerjeni v t.i. Damage control resuscitation (DCR – oživiljanje z omejevanjem škode), drugi pa v Damage control surgery (DCS – kirurgija omejevanja škode). Kirurgija omejevanja škode je koncept, katerega načelo je hitra, kratkotrajna in nedokončna operacija, s katero se odpravijo vzroki, ki ogrožajo življenje poškodovanca ter prepreči nadaljnjo kontaminacijo. Ker zgolj operativni poseg oziroma DCS sama po sebi ni prinesla zadovoljivih rezultatov dolgoročnega preživetja, se je pričel razvoj in uporaba principa DCR. Ta se osredotoča na začetno hipotenzivno resuscitacijo in zgodnjo uporabo krvnih pripravkov, za preprečevanje smrtonosne triade – acidoze, koagulopatije in hipotermije. Škodljivi učinki prekomernega vnosa kristaloidov na hemostazo so znani že vrsto let in že dolgo se zagovarja odložen vnos tekočine ali permissivna hipotenzija. Pri najtežjih poškodovancih je prisotna akutna travmatska

koagulopatija in je povezana s slabimi rezultati. Sodobna oskrba ob masivni krvavitvi torej vključuje permissivno hipotenzijo in zgodnje zdravljenje pričakovane koagulopatije s krvnimi pripravki. Za ekipe NMP so prednostne naloge čim krajši čas od dogodka do bolnišnice, zgodnje obveščanje sprejemne bolnišnice ter aplikacija traneksamične kisline (Lamb et al., 2014).

Zaključek

Za uspešen izid zdravljenja življenjsko ogroženega poškodovanca je potrebno usklajeno delovanje vseh členov verige preživetja. Bistvena je zlata ura in ukrepanje ekip NMP na terenu, čimprejšnji in ustrezen transport ter zgodnja najava prihoda v bolnišnico. Za uspešno oskrbo v bolnišničnem okolju je pomembna ustrezna priprava na prihod življenjsko ogroženega poškodovanca, za kar so ključni prejeti podatki s terena ter usklajena in kakovostna oskrba v bolnišnici.

Literatura in viri

- American College of Surgeons, Committee on Trauma. (2018). *ATLS® Advanced Trauma Life Support (10th edn)*.
- Caspers, M., Schäfer, N., Fröhlich, M., Bauerfeind, U., Bouillon, B., Mutschler, M., & Maegele, M. (2018). How do external factors contribute to the hypocoagulable state in trauma-induced coagulopathy? - In vitro analysis of the lethal triad in trauma. *Scandinavian Journal of Trauma, Resuscitation and Emergency Medicine*, 26(1), 1–9. <https://doi.org/10.1186/S13049-018-0536-8/FIGURES/2>
- De Monte, A., & Nardi, G. (1996). *Care of Trauma Patients: In-hospital Phase*. In A. Gullo (Ed.), *Anaesthesia, Pain, Intensive Care and Emergency Medicine*. Springer Milan.
- Driscoll, P., & Gwinnutt, C. (n.d.) *The European Trauma Course Manual 3.0*. European Trauma Course Organisation.
- Husmann, B., & Lendemans, S. (2014). Pre-hospital and early in-hospital management of severe injuries: Changes and trends. *Injury*, 45, S39–S42. <https://doi.org/10.1016/j.injury.2014.08.016>
- Injuries and violence*. (2021). World Health Organization. <https://www.who.int/news-room/fact-sheets/detail/injuries-and-violence>
- James, D., & Pennardt, A. M. (2022). *Trauma Care Principles*. StatPearls. <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/books/NBK547757/>
- Lamb, C. M., Macgoey, P., Navarro, A. P., & Brooks, A. J. (2014). Damage control surgery in the era of damage control resuscitation. *BJA: British Journal of Anaesthesia*, 113(2), 242–249. <https://doi.org/10.1093/BJA/AEU233>
- The ITLS Approach - ITLS*. (n.d.). Retrieved February 19, 2023, from <https://www.itrauma.org/education/itls-approach/>
- Tiel Groenestege-Kreb, D., van Maarseveen, O., & Leenen, L. (2014). Trauma team. *BJA: British Journal of Anaesthesia*, 113(2), 258–265. <https://doi.org/10.1093/BJA/AEU236>

ŠOKOVNA STANJA PRI POŠKODOVANCU

Mario Bjelčević, Sabina Slovenc Kastrin

Zdravstveni dom Litija, NMP Litija

e-pošta: mario.bjelcevic@zd-litija.si, sabina.slovenc.k@zd-litija.si

Izvleček

Šok je življenje ogrožajoče stanje, ki vodi v nezadostno dostavo kisika in s tem okvaro tkiv ter njihovega delovanja, najpogosteje zaradi cirkulatorne odpovedi. Poznamo pet kategorij šoka - hipovolemični, obstruktivni, distributivni, kardiogeni in šok zaradi celičnih toksinov. Ob poškodbah je najpogostejši hipovolemični oziroma ožje opredeljen hemoragični šok, po pogostosti mu sledi obstruktivni. Redkeje se srečujemo s preostalimi šokovnimi stanji. Hemoragični je posledica zunanjih ali notranjih krvavitev. Obstruktivni je najpogosteje posledica tenzijskega pnevmotoraksa ali tamponade srca ob poškodbah prsnega koša. Distributivni šok pri poškodovancih je najpogosteje nevrogeni šok ob poškodbi hrbtenice, medtem ko je kardiogeni navadno posledica tope poškodbe srca. Prepoznava šokovnega stanja je lahko zahtevna. Potrebno je hitro ukrepanje, da preprečimo prehod v nepovratno fazo. Prvi ukrep je nadomeščanje tekočin, hkrati pa ne smemo pozabiti na specifične ukrepe pri posameznih stanjih.

Ključne besede: šokovna stanja, poškodovanec, hipovolemični šok, hemoragični šok, obstruktivni šok, distributivni šok, šok zaradi celičnih toksinov, nadomeščanje tekočin

Abstract

Shock is a life-threatening condition that leads to insufficient oxygen delivery and thus tissue damage and their functioning, most commonly due to circulatory failure. We recognize five categories of shock - hypovolemic, obstructive, distributive, cardiogenic and cellular toxin shock. In case of trauma, hypovolemic shock is the most common, specifically hemorrhagic, followed by obstructive shock. Other causes of shock are less common. The cause of Hemorrhagic shock is external or internal bleeding. Obstructive shock is most often caused by tension pneumothorax or cardiac tamponade following chest injuries. Distributive shock in injured people is most often neurogenic due to spinal cord injury, while cardiogenic shock is usually preceded by blunt cardiac injury. Shock recognition can be challenging and swift action is needed to prevent the transition to an irreversible phase. The first step in treatment of shock is fluid replacement, but at the same time we must not forget about specific measures for individual states.

Keywords: shock, casualty, hypovolemic shock, hemorrhagic shock, obstructive shock, distributive shock, cellular toxin shock, fluid replacement

Uvod

V urgentni medicini se dnevno srečujemo s šokiranimi bolniki. Patofiziologija je enaka vsem - nezadostna dostava kisika. Seveda so sami vzroki šoka različni, prav tako je pogostost različnih šokovnih stanj različna glede na bolnika - internistični ali travmatološki. Namen prispevka je pregled šokovnih stanj pri poškodovancih, najpogostejših mehanizmov poškodb ter ukrepov za zdravljenje v zunajbolnišničnem okolju.

Splošno o šokovnih stanjih

Šok je življenje ogrožajoče stanje z nezadostno dostavo kisika in s tem okvaro tkiv ter njihovega delovanja, najpogosteje zaradi cirkulatorne odpovedi. Pomanjkanje kisika lahko izvira iz naslova nezmožnosti prenosa kisika po krvi in/ali s povečano ali nezadostno porabo kisika. Ob nezadostni dostavi kisika prihaja na celičnem nivoju do odpovedi aerobnega metabolizma, kar ob izčrpanju kompenzatornih mehanizmov vodi do ireverzibilne okvare, odpovedi organov in smrti.

V osnovi je šok klinična diagnoza, za potrditev katere je potrebno izpolniti vsaj 4 od 6-ih spodaj naštetih kriterijev:

- klinična prizadetost ali motnja zavesti,
- srčni utrip > 100/min,
- frekvenca dihanja > 20/min ali PaCO₂ < 32 mmHg,
- BE < -4 mEq/L ali laktat > 4 mMol/L,
- oligurija < 0,5 ml/kg/h,
- hipotenzija (< 90 mmHg sist) > 30 min neprekinjenega trajanja.

Šok razdelimo v pet podvrst: hipovolemični, obstruktivni, distributivni, kardiogeni in šok zaradi celičnih toksinov (Standl idr., 2018; Walls idr., 2018).

Hipovolemični šok

Hipovolemični šok nastane zaradi nezadostne perfuzije organov, navadno zaradi nenadne izgube tekočin v žilah. V grobem ga razdelimo na hemoragični in nehemoragični. Prvi je posledica notranje ali zunanje krvavitve, medtem ko nehemoragični oziroma hipovolemični v ožjem smislu pomeni izgubo znotrajžilne tekočine, zaradi izgube tekočine v tretji prostor (npr. pankreatitis), izgube skozi GIT ali zmanjšane vnosa. Klinično najpomembnejši vzrok hemoragičnega šoka je akutna krvavitev zaradi izolirane poškodbe velike krvne žile, krvavitev iz prebavil, netravmatska vaskularna ruptura (npr. anevrizma aorte), porodniška krvavitev in krvavitev v predelu

ušesa, nosu in grla. Šok sproži kritičen padec volumna krožeče krvi; velika izguba rdečih krvničk pomeni manjšo oksiformno kapaciteto krvi, kar poveča hipoksijo tkiv. Travmatski hemoragični šok se od hemoragičnega šoka razlikuje po dodatni prisotnosti večje poškodbe mehkega tkiva, ki poslabša šok. Tipični vzroki travmatskega nehemoragičnega šoka so velike površinske in kemične opekline (Standl idr., 2018; Walls idr., 2018).

Obstruktivni šok

Obstruktivni šok je stanje, ki ga povzroči motena polnitev desnega srca. Polnitev srčnih votlin je lahko ob poškodbi okvarjena zaradi povečanja intratorakalnega tlaka (tenzijski pnevmotoraks) ali tlaka okoli desnega dela srca (tamponada srca), kar moti vtok krvi v desno srce in tako posledično vtok v levi ventrikel. Netravmatološki vzroki obstruktivnega šoka so lahko še pljučna embolija ali patologija zaklopov (Walls idr., 2018).

Distributivni šok

Za vazodilatacijski/distributivni šok je značilna čezmerna periferna vazodilatacija, ki povzroči zmanjšanje systemskega vaskularnega upora s posledično hipotenzijo, ki povzroči neustrezno periferno perfuzijo - tople okončine, od tod tudi izraz "topel šok". Vzrok je bodisi izguba regulacije žilnega tonusa, s premikom volumna znotraj žilnega sistema in/ali motena prepustnost žilnega sistema, s premikom intravaskularnega volumna v intersticij. Trije najpogostejši podtipi so septični, anafilaktični in nevrogeni šok. (Kislitsina idr., 2019; Standl idr., 2018). Bolj redko je distributivni šok povzročen ob zastropitvah z zdravili ali ob adrenalni krizi. S travmatološkega stališča v tej entiteti izstopa nevrogeni šok, kot posledica poškodbe hrbtenice.

Kardiogeni šok

Kardiogeni šok je povzročen z motnjo delovanja srca v obliki kritičnega zmanjšanja črpalne zmogljivosti srca. (Rodríguez-González idr., 2010; Standl idr., 2018). Vzrok je lahko primarni ali sekundarni. Ob primarnem je upad srčnega iztisa posledica patologije srčne mišice, ki mora biti okvarjena vsaj v 40%, da vodi v potencialni razvoj šoka medtem ko je sekundarna okvara posledica negativnega inotropnega delovanja različnih snovi. Travmatološki kardiogeni šok nastopi predvsem ob neposrednih poškodbah srca (Walls idr., 2018).

Šok zaradi celičnih toksinov

To je vrsta šoka, ki nastopi zaradi motenega privzema kisika v perifernih tkivih in se praviloma ne pojavlja pri poškodovancih ob primarnih poškodbah. Lahko se manifestira

pri poškodovancu, ki je udeležen v požaru in se sekundarno zastrupi z ogljikovim monoksidom oziroma cianidi (Jeschke idr., 2020; Walls idr, 2018).

Simptomi in znaki šoka

Simptomi in znaki so pri vseh vrstah šoka podobni. V osnovi pri bolniku opazimo spremembe, ki so posledica hipoperfuzije in kompenzatornih mehanizmov. Šok se prezentira s spremembami na koži (hladna, bleda, potna), z motnjami v delovanju centralnega živčnega sistema (zmedenost, dezorientiranost, motnja zavesti) in zmanjšanim izločanjem urina zaradi hipoperfuzije ledvic. Hkrati beležimo kompenzatorne mehanizme v smislu tahikardije in tahipneje. S progresom šoka se pojavijo tudi bolj izrazite spremembe vitalnih parametrov (nižji krvni pritisk). Ne smemo pozabiti, da nam lahko določene posebnosti zakrivajo oziroma otežijo postavitev diagnoze (zdravila (beta blokerji), nosečnice, športniki, ...) (Walls idr, 2018).

Poškodbe in šokovna stanja

Hipovolemični šok je daleč najpogostejša vrsta šoka pri poškodovancih. Sledi mu obstruktivni šok, predvsem na račun tenzijskega pnevmotoraksa in tamponade srca ob poškodbah prsnega koša. Redkeje se pri poškodbah srečamo z distributivnim in kardiogenim šokom (Bozeman, 2022). Ob večjih poškodbah lahko prihaja tudi do kombinacije vrst šokov.

Hipovolemični šok

Krvavitve (hemoragični šok)

Ločimo krvavitve, ki jih lahko kontroliramo (zunanje) in tiste, ki jih ne moremo (notranje krvavitve). Če krvavitev lahko kontroliramo (npr. direktni pritisk, tourniquet, kompresijska obveza, ...), moramo to storiti takoj. Notranjih krvavitev ne moremo kontrolirati, zato je potrebno poškodovanega čimprej pripeljati v ustrezno zdravstveno ustanovo. Ob sumu na poškodbo medenice z notranjo krvavitvijo lahko namestimo medenični pas, ki zmanjšuje notranje krvavitve in dokazano zmanjšuje smrtnost. Pri sumu na notranje krvavitve, si lahko za potrditev diagnoze pomagamo z obposteljnimi ultrazvokom (protokol E-FAST). Najpogostejši mehanizem poškodb s hemoragičnim šokom so prometne nesreče in padci z višine. Poleg primarne poškodbe in krvavitve se moramo zavedati, da poškodba mehkega tkiva povzroči post-akutno vnetje.

Klinična slika: tahikardija, tahipneja, hipotenzija, bleda koža, prazne vratne vene, šibki periferni pulzi, tipični znaki šoka.

Ukrepi: Pristop k bolniku je vedno po principu ABCDE. V predbolnišničnem okolju je poleg zaustavljanja krvavitev potrebno začeti z nadomeščanjem tekočin, praviloma z balansiranimi kristaloidi (najbolj Ionolyte, Plasmalyte). Izogibamo se prekomernemu

tekočinskemu nadomeščanju. Držimo se pravila permisivne hipotenzije, kar pomeni da srednji krvni pritisk vzdržujemo okoli 65 mmHg oziroma sistolični na okoli 90 mmHg (kontraindicirano pri pridruženi poškodbi glave!). S permisivno hipotenzijo želimo zadržati prekrvavitev vitalnih organov, hkrati pa preprečiti disrupcijo primarnega strdka na mestu krvavitve in na ta način poslabšanje krvavitve (Nickon, 2020). Ob začetni tekočinski resuscitaciji bi bili najbolj primerni krvni pripravki, ki pa v predbolnišničnem okolju niso dostopni. Pomembna je tudi aplikacija traneksamične kisline (v odmerku 1g), kar dokazano zmanjšuje umrljivost ob aplikaciji znotraj 3 ur od poškodbe (Foewler idr., 2020; Roberts idr., 2013; Standl idr., 2018)

Poškodba glave

Posebnost pri hipovolemičnem šoku s pridruženo poškodbo glave je, da ne velja princip permisivne hipotenzije. V tem kontekstu poškodb zasledujemo sistolni tlak 110mmHg, kar omogoča zadostno perfuzijo centralnega živčnega sistema. (Fowler idr., 2020).

Opeklina

Obsežne opeklina (nad 20% celotne telesne površine) lahko povzročajo kombinacijo hipovolemičnega in distributivnega šoka, ki sta posledica prekomernega vnetnega odziva telesa na poškodbo in posledične vazodilatacije, povečane permeabilnosti žilne stene ter negativnega inotropnega delovanja. Hkrati prihaja do izgube tekočine na površini rane. To v kombinaciji vodi v nehemoragični hipovolemični šok, ki pa se ne razvije takoj ob poškodbi. V kolikor med primarno obravnavo opečenega bolnika v predbolnišničnem okolju opazimo znake šoka je potrebno razmisliti o pridruženih poškodbah.

Tovrstne poškodbe povzročajo toplota zaradi vročih tekočin, trdnih snovi ali ognja, lahko pa so tudi kemične ali električne. Poleg ugotavljanja vzroka opekline poškodbe je nujno treba razvrstiti poškodbo glede na njeno resnost - globino in velikost. Globino sicer najbolj natančno ocenimo po 24-48 urah. Ob opeklinah nikoli ne smemo pozabiti na možnost inhalacijske poškodbe dihalne poti ter zastrupitve z ogljikovim monoksidom in cianidi.

Klinična slika: Poleg znakov in simptomov hipovolemije je, glede na vrsto opekline, prisotna različno prizadeta koža (opeklina, ozeblina, udar elektrike, ...).

Ukrepi: Pristop ABCDE. Ob večjih opeklinah (>20% telesne površine) in sumu na kasnejši razvoj opekline poškodbe je potrebno začeti z nadomeščanjem tekočin. Nadomeščanje tekočin zastavimo na podlagi Parklandove formule (% opečene površine x 4 ml Ringerjevega laktata ali NaCl x telesna teža v kg = potrebna tekočina v 24 ih urah, prvo polovico bolnik prejme v prvih 8 urah).

Poleg nadomeščanja tekočin ne pozabi na možnost inhalacijske poškodbe dihal in zastrupitev z ogljikovim monoksidom ali cianidi ter pomisli na antidote (kisik, hidroksikobalamin). Na terenu ne odstranjuj oblačil, ki se primejo na kožo in začni s

hlajenjem opečene kože (pazimo na podhladitev) (Buić-Rerečić idr., 2015; Jeschke idr., 2020; Standl idr., 2018).

Obstruktivni šok

Drugi najpogostejši šok ob poškodbah je obstruktivni šok oziroma dve njegovi entiteti - tenzijski pnevmotoraks in tamponada srca.

Tenzijski pnevmotoraks

Tenzijski pnevmotoraks je stanje, ko so poškodovana pljuča in nastane odprtina v pleuralni prostor. V pleuralni prostor tako uhaja zrak, ki dviguje intratorakalni pritisk. Posledično se zaradi visokega pozitivnega tlaka premakne mediastinum, ter se sesede zgornja in spodnja vena cava (distendirane vratne vene), zmanjšan je venski povratek in srčni output, kar vodi v šokovno stanje. Poleg tega pride do kolapsa pljuč, kar še dodatno poslabša hipoksijo in s tem šok. Za postavitev diagnoze, ki je načeloma klinična, si lahko pomagamo z obposteljnimi ultrazvokom. Najpogosteje bo imel tenzijski pnevmotoraks poškodovani v nesreči z motornim vozilom ali zaradi visokoenergijskega udarca v predel prsnega koša- padec z višine, hud pretep, udeleženec v prometni nesreči (Fowler idr. 2020; Mancini idr., 2022; Standl idr., 2018).

Klinična slika: znaki šoka, bolečina v prsnem košu, odsotnost dihalnih zvokov na prizadeti strani pljuč, hipersonorni zvok ob perkusiji, cianoza, deviacija traheje, razširjene vratne vene, podkožni emfizem..

Ukrepi: Pristop ABCDE. Pri poškodovancu s sumom na tenzijski pnevmotoraks in obstruktivni šok, je najpomembnejši prvi ukrep takojšnja igelna torakocenteza. Igelna torakocenteza spremeni tenzijski pnevmotoraks v enostavni odprti pnevmotoraks, ki ga moramo hospitalno oskrbeti s torakalnim drenom (Planinc, 2019). V nekaterih primerih se lahko torakalni dren nastavi tudi v prehospitnem okolju oziroma se izvede torakotomija.

Tamponada perikarda

Do nje pride, ko se prostor med srčno mišico in perikardom napolni s krvjo, stisne srce in prepreči polnjenje srčnih votlin, katere posledica je obstruktivni šok. Najpogostejši vzrok je penetrantna poškodba srčne votline.

Klinična slika: Beckova triada - distendirane vratne vene, zamolkli srčni toni, hipotenzija .

Ukrepi: Pristop ABCDE. Poleg začetne tekočinske terapije je potrebno, ob potrditvi diagnoze z E-FAST, izvesti perikardiocentezo. Postopek je relativno zahteven in ga je potrebno izvesti pod nadzorom ultrazvoka. (Fowler idr., 2020; Standl idr., 2018).

Kardiogeni šok

Najpogostejša poškodba, ki privede do kardiogenega šoka je udarec v predel prsnega koša ob prometni nezgodi (Rodríguez-González in Martínez-Quintana, 2010).

Udarnina srca

Udarnina miokarda je najpogostejši vzrok kardiogenega šoka zaradi poškodb in je težko prepoznavna zaradi nespecifičnih znakov. V večini primerov pride do udarnine desnega ventrikla (zaradi njegove lege). Najprepričljivejši razlog, da gre za omenjeno poškodbo je anamneza hude tope poškodbe prsnega koša- najpogosteje pri prometnih nesrečah. Pomaga nam lahko tudi natančen pregled, kjer opazimo oteklino/odrgnino/drugo vidno poškodbo prsnice.

Klinična slika: bolečina v prsih, nereden pulz, distenzija vratnih ven, aritmije, bradikardija.

Ukrepi: Pristop ABCDE. Ker so znaki zelo nespecifični, je to stanje v predbolnišničnem okolju redko prepoznano. Pomembno je, da ob mehanizmu poškodbe pomislimo na udarnino srca in opravimo 12-kanalni EKG, če je možno tudi obposteljni ultrazvočni pregled za izključitev tamponade srca, ki se lahko kaže s podobnimi simptomi. Na EKG-ju iščemo dvig ST spojnice (STEMI) ali desno-kračni blok. Možna je tudi samo ventrikularna aritmija (Fowler idr., 2020; Rodríguez-González in Martínez-Quintana, 2010).

Distributivni šok

Distributivni šok nastane, ko popusti tonus žil in pride do zmanjšanja upora in s tem moten pretok krvi.

Poškodba hrbtenice

Nevrogeni šok je stanje neravnovesja med simpatično in parasimpatično regulacijo delovanja srca in gladkih mišic žil. Do njega pride ob primarni poškodbi hrbtenjače, praviloma nad nivojem Th6. Škoda je navadno nepopravljiva. Slaba perfuzija, generalizirana hipoksemija, oteklina in kompresija hrbtenjače zaradi krvavitve, ter premikanje nestabilnih vretenc lahko povzroči tudi sekundarno poškodbo. Prevladujoči znaki so izrazita vazodilatacija z relativno hipovolemijo, medtem ko volumen krvi vsaj na začetku ostane nespremenjen. Zaradi nezmožnosti sproščanja ketahalaminov pri pacientu ni znakov blede kože, tahikardije in potenja. Politravmatiziran pacient je lahko v nevrogenem in hemoragičnem šoku (Standl idr., 2018; Založnik, 2019).

Klinična slika: hipotenzija, normalna barva in temperatura kože, bradikardija, hipo/hipertermija, spastičnost (ali avtonomna disrefleksija).

Pri poškodbi hrbtenice lahko pride tudi do hipovolemičnega šoka, saj se ob izgubi vazokonstrikcije žile toliko razširijo, da se kri redistribuira z večjim žilnim volumnom in je srce ni sposobno toliko hitreje in močnejše črpati.

Ukrepi: Pristop ABCDE. Potrebna je primerna imobilizacija in čimprejšnji transport v primerno bolnišnico. Osredotočamo se na dovajanje tekočin za ohranitev perfuzije in preprečevanje sekundarnih poškodb živčnega sistema (Fowler idr., 2020). Pomembno je, da izključimo morebitne spremljajoče krvavitve in ob vztrajajoči hipotenziji z bradikardijo oziroma ob neodzivnosti na tekočine razmišljamo o nevrogenem šoku. Razmislimo o aplikaciji kortikosteroidov, katerih učinkovitost ni jasna in je odločitev prepuščena lečečemu zdravniku (Fowler idr., 2020; Hagen, 2015; Standl idr., 2018; Založnik, 2019).

Diskusija

V prebolnišničnem okolju okoliščine in drugi dejavniki vplivajo na manifestacijo šoka pri poškodovancih, ki je večkrat posledica več vrst poškodb in kombinacije vrst šoka. Obravnava poškodovanca je zaradi omejene diagnostike in ukrepov zahtevna; potrebuje veliko predznanja ter izkušenj. Slaba prepoznava akutnega dogajanja lahko privede do ireverzibilnega poslabšanja pacientovega zdravja ali celo smrti, ter zamude pri nujenju primerne oskrbe, ki je največkrat lahko dosežena le v bolnišnici (Hagen, 2015).

Zaključek

Dobro bazično znanje in natančen protokoliran pregled poškodovanca sta osnova za strokovno delo. Ta kombinacija pripelje do ustreznega ukrepanja, ki vodi v najboljši možni izhod zdravljenja.

Literatura in viri

- Alson, R. L. in Augustine, J. J. (2020). *Spinal Trauma and Spinal Motion Restriction*. V Alson, R. E., Han, K. H. in Campbel, J. E. (ur.), *International Trauma Life support for Emergency Care Providers, 9th Edition* (str. 201–228). Pearson Education.
- Bozeman, W. P. (2022). *Hemorrhagic Shock Management in the ED*. Medscape. <https://emedicine.medscape.com/article/827930-overview>
- Buić-Rerečić, D., Gorjup, D., Grünfeld, M., Posavec, A., Remškar, D., Sabol, R., Šarc, L., Velikonja, P. in Zelinka, M. (2015). Žepni vodnik za obravnavo nujnih stanj. Društvo medicinskih sester, babic in zdravstvenih tehnikov.
- Fowler, R. L., Stevens, J. T. in Lippmann, M. J. (2020). *Hemorrhage Control and Shock*. V Alson, R. E., Han, K. H. in Campbel, J. E. (ur.), *International Trauma Life support for Emergency Care Providers, 9th Edition* (str. 78–96). Pearson Education.
- Hagen E. M. (2015). *Acute complications of spinal cord injuries*. *World journal of orthopedics*, 6(1), 17–23. <https://doi.org/10.5312/wjo.v6.i1.17>
- Jeschke, M. G., van Baar, M. E., Choudhry, M. A., Chung, K. K., Gibran, N. S. in Logsetty, S. (2020). *Burn injury*. *Nature reviews. Disease primers*, 6(1), 11. <https://doi.org/10.1038/s41572-020-0145-5>

- Kislitsina, O. N., Rich, J. D., Wilcox, J. E., Pham, D. T., Churyla, A., Vorovich, E. B., Ghafourian, K., in Yancy, C. W. (2019). Shock - Classification and Pathophysiological Principles of Therapeutics. *Current cardiology reviews*, 15(2), 102–113. <https://doi.org/10.2174/1573403X15666181212125024>
- Mancini, M. C. (2022). Blunt chest trauma. *Medscape*. <https://emedicine.medscape.com/article/428723-overview>
- Nickon, S. (2020). Permissive Hypotension. *Life in the fast line*. <https://litfl.com/permissive-hypotension/>
- Planinc, Š. (2019). Poškodbe prsnega koša. V Prosen, G. (ur.). Zbornik VII. Šole urgence, 2019, 2. letnik, 2. cikel: Travmatologija, muskuloskeletna nujna stanja, zunanji vzroki poškodb. Slovensko združenje za urgentno medicino. <https://www.szum.si/media/uploads/files/Zbornik-SUM-2019.pdf>
- Roberts, I., Shakur, H., Coats, T., Hunt, B., Balogun, E., Barnetson, L., Cook, L., Kawahara, T., Perel, P., Prieto-Merino, D., Ramos, M., Cairns, J. in Guerriero, C. (2013). The CRASH-2 trial: a randomised controlled trial and economic evaluation of the effects of tranexamic acid on death, vascular occlusive events and transfusion requirement in bleeding trauma patients. *Health technology assessment (Winchester, England)*, 17(10), 1–79. <https://doi.org/10.3310/hta17100>
- Rodríguez-González, F. in Martínez-Quintana, E. (2010). Cardiogenic shock following blunt chest trauma. *Journal of emergencies, trauma, and shock*, 3(4), 398–400. <https://doi.org/10.4103/0974-2700.70772>
- Standl, T., Annecke, T., Cascorbi, I., Heller, A. R., Sabashnikov, A., in Teske, W. (2018). The Nomenclature, Definition and Distinction of Types of Shock. *Deutsches Arzteblatt international*, 115(45), 757–768. <https://doi.org/10.3238/arztebl.2018.0757>
- Walls, R. M., Hockberger, R. S. in Gausche-Hill M. (2018). *Rosen's emergency medicine: concepts and clinical practice*.
- Založnik, J. (2019). Poškodbe hrbtenice. V Prosen, G. (ur.). Zbornik VII. Šole urgence, 2019, 2. letnik, 2. cikel: Travmatologija, muskuloskeletna nujna stanja, zunanji vzroki poškodb. Slovensko združenje za urgentno medicino. <https://www.szum.si/media/uploads/files/Zbornik-SUM-2019.pdf>



<http://www.sekcija-resevalci.si>

SRČNI ZASTOJ PRI POŠKODOVANCU

Jernej Jeromel

*Splošna bolnišnica Celje, Urgentni center, Enota za splošno nujno medicinsko pomoč
e-pošta: jeromel.jerry@gmail.com, jernej.jeromel@sb-celje.si*

Izvleček

Srčni zastoj pri poškodovancu strokovno imenujemo travmatski srčni zastoj (ang. traumatic cardiac arrest - TCA) in ga lahko definiramo kot posledico stanja ali skupka stanj, zaradi katerih je prišlo do srčnega zastoja, sprožilni dejavnik le-teh pa je bila poškodba. V slovenskem okolju se enote zunajbolnišnične nujne medicinske pomoči (NMP) v večini poslužujejo sistematičnega pristopa k poškodovancu po protokolu ITLS (angl. International Trauma Life Support), kjer se po oceni prizorišča preide k začetni oceni stanja poškodovanca, pri katerem se lahko takoj prepozna srčni zastoj. Kadar je indicirano kardiopulmonalno oživljanje (KPO) poškodovanca, se priporoča upoštevati algoritem zdravljenja srčnega zastoja pri poškodovancu, katerega ja izdal Evropski reanimacijski svet (angl. European Resuscitation Council - ERC) in ga leta 2021 pri izdaji novih smernic za oživljanje tudi posodobil. Dokazano je, da standardizirani protokoli obravnave poškodovanca izboljšajo preživetje.

Ključne besede: travmatski srčni zastoj, kardiopulmonalno oživljanje, nujna medicinska pomoč, algoritem

Abstract

Cardiac arrest in injured person is professionally called traumatic cardiac arrest (TCA) and can be defined as a consequence of one or more injuries that led to cardiac arrest in trauma. In Slovenian environment, out-of-hospital emergency medical assistance (EMS) units mostly use a systematic approach to the injured person according to the ITLS protocol (International Trauma Life Support), where after the scene assessment follows, in which cardiac arrest be determined. When cardiopulmonary resuscitation (CPR) of an injured person is indicated, it is recommended to follow algorithm for treatment of cardiac arrest in an injured person, which was published by the European Resuscitation Council (ERC), and updated in 2021 when issuing new guidelines for resuscitation. Standardized casualty management protocols have been shown to improve survival.

Keywords: traumatic cardiac arrest, cardiopulmonary resuscitation, emergency medical services, algorithm

Uvod

Travmatski srčni zastoj spada v skupino sekundarnih srčnih zastojev, večina teh žrtev srčnega zastoja je mladih brez pridružene komorbidnosti. Zagotovitev varnosti na prizorišču dogodka je ključnega pomena, saj se večina nesreč pripeti v cestnem prometu, na deloviščih ali pa so vzrok kriminalna dejanja. Prav zaradi tega je potreben varen, sistematičen pristop s strani zunajbolnišničnih ekip NMP. Dandanes se dobro zavedamo, da je preživetje hudo poškodovanih odvisno od časa poškodbe in nastanka srčnega zastoja do časa pričetka izvajanja KPO. Ob kratkem dostopnem času ekip NMP je večja možnost preživetja, ekipa pa mora med drugimi ob sumu na TCA pomisliti tudi na primarni srčni zastoj ter sekundarne srčne zastoje drugih etiologij. (Stevens, et al., 2020) Členi, ki povezujejo žrtev nenadnega srčnega zastoja s preživetjem, se združeni v eno imenujejo veriga preživetja. V primerjavi s prejšnjimi smernicami ERC so v poglavju srčnega zastoja v posebnih okoliščinah – TCA podali večji poudarek na zaustavljanje krvavitve (Lott et al., 2021).

Travmatski srčni zastoj

Po podatkih statističnega urada Republike Slovenije (SURs) letno v Sloveniji zaradi poškodbe umre okoli 1.500 oseb, leta 2022 je bilo po podatkih Ministrstva za notranje zadeve največ umrlih po poškodbi v prometnih nesrečah, sledijo delovne nezgode ali nesreče pri delu, gorske nesreče, požari, nesreče ali izredni dogodki v železniškem prometu, nesreče pri športu ali rekreaciji ter nesreče v zračnem prostoru. Zbrani podatki Evropskega registra srčnih zastojev (ang. European Registry of Cardiac Arrest - EuReCa) govorijo, da je bil vzrok približno 4 % srčnih zastojev huda poškodba, žrtve srčnega zastoja pa so bile mlajše v primerjavi z žrtvami primarnega srčnega zastoja. Pri oskrbi poškodovanca v NMP je večji poudarek na zaustavljanju krvavitve z Esmarchovo prevezo, namestitvi medeničnega pasu in celo z bolj invazivnimi posegi kot je resuscitativna endovaskularna balonska okluzija aorte (ang. resuscitative endovascular balloon occlusion of aorta - REBOA). Ameriško združenje kirurgov in nacionalno združenje zdravnikov za NMP so priporočili opustitev zdravljenja, kadar gre za poškodbe, nezdržljive z življenjem, pri žrtvah z apnejo, brez pulza in brez organizirane električne aktivnosti na elektrokardiogramu (EKG). Trenutne smernice ERC so bolj restriktivne in priporočajo, da je potrebno razmisliti o prekinitvi oživljanja, če po odpravi reverzibilnih vzrokov ni povrnitve spontane cirkulacije (ang. return of spontaneous circulation - ROSC) ali ultrazvočno (UZ) ni zaznati krčenja srca pri električni aktivnosti brez utripa (ang. pulseless electrical activity - PEA). (Seewald et al., 2022)

Študija, ki je izšla leta 2022 v Franciji, je vključevala 120.045 zunajbolnišničnih srčnih zastojev (ang. out-of-hospital cardiac arrest - OHCA), od tega je bilo 4.922 TCA primernih za analizo. Mediana starosti je bila 46 let in kar 75,9 % poškodovancev v srčnem zastoju je bilo moškega spola. Travmatski srčni zastoj se je v večini pripetil na javnem mestu (65,7 %), v večini vpricho očividcev (69,8 %) ter ga je povzročila topa

poškodba (80,8 %). Povprečen dostopni čas zunajbolnišnične NMP je bil 17 minut, prvi EKG ritem pa je bila asistolija (83,9 %). Vrnitev spontane cirkulacije je bila dosežena pri 21 % ponesrečencev. Prvi EKG ritem ocenjen s strani zunajbolnišnične NMP, ki je bil PEA ali ritmi potrebni defibrilacije - ventrikularna fibrilacija (VF) ali ventrikularna tahikardija brez utripa (ang. pulseless VT - pVT), reaktivnost zenic in prisotnost agonalnega dihanja, so bili povezani z višjimi stopnjami doseganja ROSC. Z višjimi odstotki doseganja ROSC je bilo povezano tudi zaustavljanje zunanje krvavitve, intravenska aplikacija infuzijskih raztopin in krvnih pripravkov. (Benhamed et al., 2022) Ohlén & Se, (2022) poročata, da so na Švedskem med leti 2011 in 2022 v travma centru pri 284 poškodovancih v TCA pri 36 % žrtvah v srčnem zastoju izvedli urgentno torakotomijo, od tega jih je 11,9 % preživel. Od preživelih so pri dveh razreševali tamponado srca, pri dveh so zaradi krvavitve izvedli REBOA.

Leta 2022 je bila na Nizozemskem objavljena raziskava, v katero je bilo vključenih 51.722 poškodovancev. Celotna umrljivost zaradi TCA je bila 96,2 % in ugoden nevrološki izid so opazili pri 43,5 % preživelih. Stopnja umrljivosti je bila 97,6 %, če v zunajbolnišnični NMP ni bil na voljo zdravnik in 93,9 %, če je bil zdravnik na voljo. Stopnje ugodnih nevroloških izidov so bile 57 %, če je bil zdravnik na voljo na dogodku in 38 % če zdravnik ni bil na voljo. Z višjo smrtnostjo so povezani tudi prvi EKG ritmi, kjer je višje preživetje pri šokabilnih ritmih. Povzamemo lahko, da približno 1 od 20 poškodovancev z OHCA zaradi poškodbe preživi, približno 40 % preživelih pa ima tudi ugoden nevrološki izid. (Vianen et al., 2022).

Sekundarni travmatski dogodki

Srčni zastoj ali drugi vzroki nenadne izgube zavesti (npr. hipoglikemija, možganska kap, epilepsija, sinkopa, ipd.) lahko povzročijo tudi sekundarni travmatski dogodek. Nekatere študije so poročale, da se približno 2,5 % netravnatskih OHCA zgodi v avtomobilih. Da bi bil srčni zastoj travmatski, mora biti prisoten ustrezen mehanizem, šokabilni ritmi so pogostejši pri netravnatskih srčnih zastojih, medtem ko sta PEA ali asistolija pogostejši pri TCA. Primarni vzrok srčnega zastoja je včasih mogoče razjasniti tudi iz podatkov, pridobljenih od očividcev, o dogodkih in simptomih pred nesrečo ter sistematičnega pregleda poškodovanca po ROSC, vključno z 12-kanalnim EKG. (Thies, Mountain & Goode, 2021)

Benhamed et al., (2022) navajajo, da kljub temu, da so nekateri viri v preteklosti poročali, da je oživljanje pri TCA nesmiselno, je na voljo več člankov, kjer so poročali o ugodnih izidih z višjo stopnjo preživetja (22,1 %) in pri polovici preživelih tudi z dobrim nevrološkim izidom. Diagnozo TCA se postavi klinično: poškodovanec ne diha ali diha nenormalno in nima tipnih centralnih pulzov. (Thies, Mountain & Goode, 2021)

Najpogostejši vzroki travmatskega srčnega zastoja

Čeprav je podvrženo velikim celinskim, državnim ali regionalnim razlikam, krvavitev ostaja glavni vzrok TCA in posledično smrti. Mehanizem in lokacija krvavitve sta pomembna napovedovalca izida po nastanku TCA, prav tako je bilo dokazano, da ima penetrantna poškodba večje preživetje pri srčnem zastoju kot pa topa poškodba, vendar pa tudi lokacija omenjenih vrst poškodb vpliva na samo preživetje. Drugi najpogostejši vzrok TCA je obstruktivni šok, pri katerem je najpogostejši vzrok tenzijski pnevmotoraks, katerega je mogoče hitro prepoznati ter razrešiti, prav zaradi tega mora biti prepoznavanje in čimprejšnja sprostitve tenzijskega pnevmotoraksa med najvišjimi prioritetami pri TCA. Drugi najpogostejši vzrok obstruktivnega šoka je tamponada srca in je tudi potencialno reverzibilen vzrok srčnega zastoja, kadar se hitro diagnosticira in zdravi s perkutano kardiocentezo ali z urgentno torakotomijo. (Teeter & Haase, 2020) V nadaljevanju bodo predstavljeni najpogostejši reverzibilni vzroki TCA (HHTT).

HIPOVOLEMIJA (H)

Nenadzorovana krvavitev je vzrok TCA pri 48 % vseh srčnih zastojev zaradi poškodbe. Glavno načelo je doseči takojšnje zaustavljanje zunanje krvavitve ter čimprejšnje zaustavljanje notranje krvavitve s pravilno imobilizacijo, namestitvijo medeničnega pasu ter čimprejšnjim kirurškim ali radiološkim interventnim posegom. Zunanjo krvavitev lahko zaustavimo z dvigom okončine, neposrednim ali posrednim pritiskom na rano, kompresijskimi povoji, Esmarchovo prevezo in z lokalnimi hemostatičnimi sredstvi. Potrebno je nadomeščanje izgubljene krvi glede na stanje poškodovanca z ustrežno količino infuzijskih raztopin in zdravil (kristaloidi, koloidi, krvnimi pripravki, faktorji strjevanja krvi in traneksaminsko kislino). (Thies, Mountain & Goode, 2021)

HIPOKSEMIJA (H)

V 13 % vseh primerov TCA je posledica hipoksemije zaradi obstrukcije dihalnih poti in travmatske asfiksije. Endotrehalna intubacija (ETI) je pri poškodovancih pogosto težje izvedljiva in z visoko stopnjo neuspeha, kadar jo izvajajo manj izkušeni zdravstveni delavci. Za vzdrževanje proste dihalne poti, umetno ventilacijo in oksigenacijo se lahko uporabljajo supraglotični pripomočki, kadar ETI ni takoj izvedljiva. Umetna ventilacija s pozitivnim tlakom (ang. positive pressure ventilation – PPV) poslabša hipotenzijo z oviranjem venskega priliva v srce, majhni dihalni volumni in nižja frekvenca umetne ventilacije lahko pripomorejo k manjši obremenitvi srčne mišice. Umetno ventilacijo je potrebno spremljati neprekinjeno s kapnografijo in vzdrževati normokapnijo. (Thies, Mountain & Goode, 2021)

TENZIJSKI PNEVMOTORAKS (T)

Prav tako 13 % vseh primerov TCA povzroči tenzijski pnevmotoraks. Za dekompresijo prsnega koša pri TCA se izvede obojestranska dekompresija prsnega koša – torakostomija, v 4. medrebrnem prostoru srednje aksilarne linije. V prisotnosti PPV bo

torakostomija verjetno učinkovitejša od igelne torakocenteze. (Thies, Mountain & Goode, 2021)

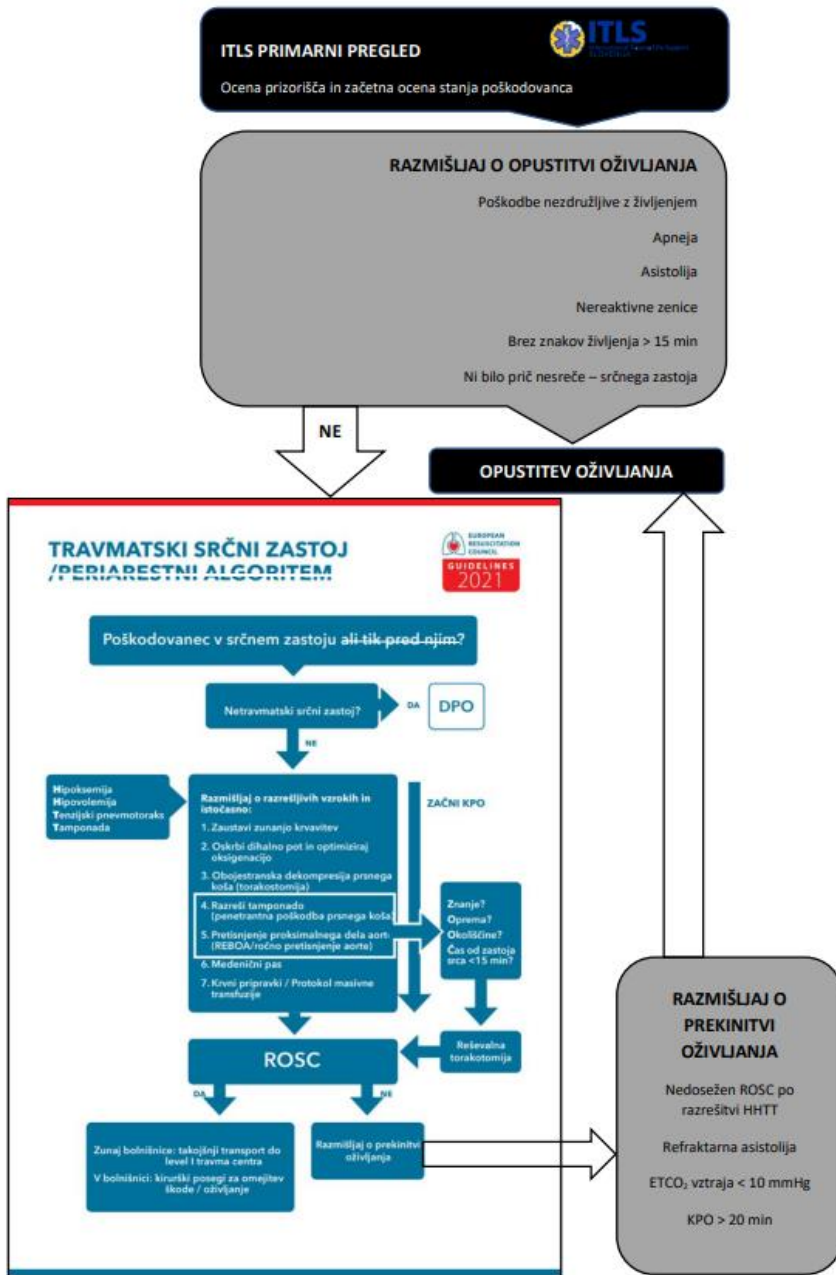
TAMPONADA SRCA (T)

Tamponada srca je v 10 % vzrok TCA. Kadar pride do TCA in penetrantne poškodbe prsnega koša ali epigastrija, lahko urgentna torakotomija reši življenje. Stopnja preživetja pri urgentni torakotomiji je približno 15 % za vse poškodovance s penetrantnimi ranami, prav nasprotno pa je preživetje po urgentni torakotomiji po topih poškodbah, saj poročajo o stopnjah preživetja 0–2 %. Predpogoji za uspešno izvedbo urgentne torakotomije so naslednji: strokovno znanje ekipe (visoko usposobljen zdravnik), ustrezna oprema in pripomočki, okolje (idealno je v operacijski dvorani) ter pretečen čas (čas od izgube vitalnih znakov do začetka urgentne torakotomije naj ne bi smel biti daljši od 10 minut). Če kateri koli od štirih kriterijev ni izpolnjen, je lahko urgentna torakotomija neučinkovita in lahko ekipo izpostavi tveganjem, katera odtehtajo koristi posega. Urgentna torakotomija je neizogibno povezana s precejšnjo izgubo krvi, zato je nujno, da so na voljo krvni pripravki in da ima vsa ekipa ustrezno osebno zaščitno opremo. (Thies, Mountain & Goode, 2021) V zunajbolnišnični NMP se urgentna torakotomija tako ne priporoča, saj je praktično nemogoče zagotoviti pogoje za izvedbo omenjenega posega.

Pomen POCUS-a

Pri TCA, za razliko od atravmatskih zastojev, večina poškodovancev nima predhodne bolezni srca in kot taka lahko ocena srčne aktivnosti s pomočjo UZ služi kot prognostični ali kot diagnostični pokazatelj tamponade srca in tenzijskega pnevmotoraksa, kjer je UZ ali PoCUS (ang. point-of-care ultrasound – PoCUS) definiran kot UZ pregled neposredno na mestu oziroma obravnave poškodovanca, ključno diagnostično orodje, odsotnost kakršne koli srčne aktivnosti pomeni praktično ireverzibilno poškodbo pri sekundarnem srčnem zastoju, stanje, ki ga običajno ni mogoče preživeti. Odkrivanje organizirane srčne aktivnosti kaže na stalno srčno perfuzijo ter daje upanje, da ima lahko agresivno oživljanje z odpravljanjem reverzibilnih vzrokov TCA pozitiven izhod OHCA. (Lalande et al., 2021) Benhamed et al., (2022) prav zaradi tega navaja, da najnovejše smernice ERC pri TCA poudarjajo pomen posebnih postopkov oživljanja s specifičnim algoritmom oživljanja za obravnavo potencialno reverzibilnih vzrokov.

V nadaljevanju bo predstavljen prilagojen algoritem TCA zunajbolnišnične NMP, ki pa služi samo kot predlog morebitnega uradnega nadaljnjega razvoja algoritma TCA za potrebe zunajbolnišnične NMP in nikakor ne služi kot uradno priporočilo ekipam zunajbolnišnične NMP.



Slika 1: Prilagojen algoritem travmatskega srčnega zastoja zunajbolnišnične NMP (vir: vsi viri prispevka)

Zaključek

Čas je odločilen pri srčnem zastoju pri poškodovancu, uspeh pa temelji na dobri verigi preživetja, vključno s temeljnimi postopki oživljanja (TPO) s strani očividcev, ciljno zunajbolnišnično oskrbo ter oskrbo v urgentnem centru (UC). TCA se od drugih vrst srčnega zastoja razlikuje glede na vzrok, kar se odraža tudi v algoritmu zdravljenja. Priporoča se uporabo POCUS za odkrivanje vzrokov srčnega zastoja in tako usmerjanje ukrepov oživljanja. Sočasno zdravljenje odpravljevih vzrokov ima prednost pred stisi prsnega koša, kadar ni na voljo dovolj članov tima. Izvajanje stisov prsnega koša tako ne sme odložiti zdravljenja odpravljevih vzrokov pri TCA. (Lott et al., 2021) Mehanski pripomočki za izvajanje stisov prsnega koša - v našem prostoru najbolj razširjen LUCAS (ang. Lund University Cardiopulmonary Assist System), so pri žrtvah TCA manj koristni kot pri žrtvah srčnega zastoja, pri katerih vzrok srčnega zastoja ni bila poškodba (Pietsch et al., 2020). Kane & Nolan (2022) poudarjata, da kadar je v UC na voljo strokovno znanje, oprema, primerno okolje in manj kot 15 minut od izgube vitalnih znakov, lahko pride v poštev urgentna torakotomija.

Benhamed et al. (2022) opominjajo, da, kljub nizki stopnji preživetja pri TCA, oživljanje ni vedno zamen, saj ima lahko več kot polovica preživelih ugoden nevrološki izhod, medtem pa tisti, ki so umrli, lahko postanejo donorji organov. Goto et al. (2022) navajajo, da so s pravilom o prekinitvi oživljanja v študiji na Japonskem leta 2022 ugotovili, da lahko z določenimi merili: začetni ritem asistolija, srčni zastoj brez prič, čas do pričetka oživljanja s strani NMP več kot 20 minut ter brez zunajbolnišničnega ROSC, napovemo več kot 99 % umrljivost znotraj 1 meseca. Prav zaradi specifičnosti TCA, bi bilo smiselno v Sloveniji razviti prilagojen algoritem srčnega zastoja pri poškodovancu za potrebe zunajbolnišnične NMP.

Literatura in viri

- Benhamed, A., Canon, V., Mercier, E., Heidet, M., Gossio, A., Savary, D., el Khoury, C., Gueugniaud, P. Y., Hubert, H., & Tazarourte, K. (2022). Prehospital predictors for return of spontaneous circulation in traumatic cardiac arrest. *Journal of Trauma and Acute Care Surgery*, 92(3), 553–560. <https://doi.org/10.1097/TA.0000000000003474>
- Goto, Y., Funada, A., Maeda, T., & Goto, Y. (2022). Termination-of-resuscitation rule in the emergency department for patients with refractory out-of-hospital cardiac arrest: a nationwide, population-based observational study. *Critical Care*, 26(1). <https://doi.org/10.1186/s13054-022-03999-x>
- Kane, A. D., & Nolan, J. P. (2022). Changes to the European Resuscitation Council guidelines for adult resuscitation. In *BJA Education* (Vol. 22, Issue 7, pp. 265–272). Elsevier Ltd. <https://doi.org/10.1016/j.bjae.2022.02.004>
- Lalande, E., Burwash-Brennan, T., Burns, K., Harris, T., Thomas, S., Woo, M. Y., & Atkinson, P. (2021). Is point-of-care ultrasound a reliable predictor of outcome during traumatic cardiac arrest? A systematic review and meta-analysis from the SHoC investigators. *Resuscitation*, 167, 128–136. <https://doi.org/10.1016/j.resuscitation.2021.08.027>

- Lott, C. et al. (Eds.). (2021). *Advanced life support: ERC guidelines 2021 edition*. 7th ed. Niel: European Resuscitation Council.
- Ohlén, D., & Se, D. O. (2022). *Open Access Scandinavian Journal of Trauma, Resuscitation and Emergency Medicine*. In *Scandinavian Journal of Trauma, Resuscitation and Emergency Medicine* (Vol. 30).
- Pietsch, U., Reiser, D., Wenzel, V., Knapp, J., Tissi, M., Theiler, L., Rauch, S., Meuli, L., & Albrecht, R. (2020). *Mechanical chest compression devices in the helicopter emergency medical service in Switzerland*. *Scandinavian Journal of Trauma, Resuscitation and Emergency Medicine*, 28(1). <https://doi.org/10.1186/s13049-020-00758-1>
- Seewald, S., Wnent, J., Gräsner, J. T., Tjelmeland, I., Fischer, M., Bohn, A., Bouillon, B., Maurer, H., & Lefering, R. (2022). *Survival after traumatic cardiac arrest is possible—a comparison of German patient-registries*. *BMC Emergency Medicine*, 22(1). <https://doi.org/10.1186/s12873-022-00714-5>
- Stevens, J. T., Charpentier, L., Rowe, A. & Campbell, J. E., 2020. *Trauma assesment and management*. In: Alson, R. L., Han, K. H. & Campbell J. E. eds. *Ninth edition of International Trauma Life support for emergency care providers*. New York (New York): Pearson education, pp. 23-42.
- Teeter, W., & Haase, D. (2020). *Updates in Traumatic Cardiac Arrest*. In *Emergency Medicine Clinics of North America* (Vol. 38, Issue 4, pp. 891–901). W.B. Saunders. <https://doi.org/10.1016/j.emc.2020.06.009>
- Thies, K. C., Mountain, A, Goode, P., (Eds.). (2021). *European Trauma Course: The team approach*. 4th ed.
- Vianen, N. J., van Lieshout, E. M. M., Maissan, I. M., Bramer, W. M., Hartog, D. den, Verhofstad, M. H. J., & van Vledder, M. G. (2022). *Prehospital traumatic cardiac arrest: a systematic review and meta-analysis*. *European Journal of Trauma and Emergency Surgery*, 48(4), 3357–3372. <https://doi.org/10.1007/s00068-022-01941-y>

OSKRBA OPEKLIN IN KRVAVITEV TER TERAPIJA PRI POŠKODOVANCU





<http://www.sekcija-resevalci.si>

OSKRBA ZUNANJIH KRVAVITEV V ZUNAJBOLNIŠNIČNEM OKOLJU

Zlatko Kvržič

Vojaška zdravstvena enota, Slovenska vojska

e-pošta: zlatko.kvrzic@gmail.com

Izvleček

Uvod: Da se nesreče in posledično krvavitve dogajajo in so praktično neizbežne je nekaj povsem vsakdanjega in normalnega. Da pa se le te da preprečiti, oziroma jih pravočasno oskrbeti, pa je odvisno od posameznika, njegovega znanja in pravilne praktične oskrbe v realni situaciji. Nemalokrat se zdi, da nam v sklopu teoretičnega in tudi praktičnega usposabljanja, zaustavljanje krvavitve ne bo v prihodnosti predstavljajo večjih težav. Žal pa se prepogosto zgodi, da nas dejanska krvavitve preseneti, ustraši ali adrenalinsko dezorientira. Takrat lahko postane zaustavljanje krvavitve, veliko večji in tudi nerešljiv problem. Metode: Med pisanjem članka je bila uporabljena deskriptivna metoda dela ter kvalitativna metoda raziskovanja. Vseskozi so nas vodila sledeča raziskovalna vprašanja: Kako pravilno zaustaviti krvavitve? Kako oskrbeti krvavečo rano v zunajbolnišničnem okolju? Kako pomembno vlogo ima oskrba krvavitve v zunajbolnišničnem okolju? Zavzeli smo tako slovensko kot tujo literaturo ter se pri posameznih odločitvah zanašali na izkušnje iz poklicnega in zasebnega življenja. Rezultati: Skozi raziskano literaturo in znanjem iz področja nujne medicinske pomoči je moč ugotoviti, da so krvavitve življenjsko ogrožajoča stanja, katera ob nepravilni obravnavi in nepravočasnem ukrepanju ter z drugimi dejavniki iz okolja, lahko hitro privedejo do nepopravljivih zdravstvenih posledic in nemalokrat tudi smrti. Diskusija in zaključek: Da bi lahko govorili o uspešni oskrbi krvavitve se moramo zavedati pomembnosti poznavanja kardiovaskularnega sistema človeka, njegove anatomije in delovanja le te. Nato sledimo poznavanju nastanka krvavitve, vrsti krvavitve ter strokovni natančni in pravočasni oskrbi le teh. Krvavitve sodijo med primarno oskrbo v zunajbolnišničnem okolju. Zdravstveni delavci se predobro zavedajo, kako pomembno vlogo ima zadostna oskrba telesa s kisikom ter vzdrževanje perifernih tlakov v zunajbolnišničnem okolju. Upamo si trditi, da se ob uspešnem vzdrževanju tlaka in kisika pri poškodovancu njegovo končno izhodišče nagiba k uspešnemu preživetju nesrečnega dogodka in življenju brez posledic po okrevanju.

Ključne besede: poškodbe, preprečevanje, rane, hipovolemija, hipotermija, pravočasna oskrba

Abstract

Introduction: The fact that accidents and the resulting bleeding occur and are practically inevitable is accepted as completely everyday and normal. However, whether these can

be prevented or treated in a timely manner depends on the individual, his knowledge and appropriate care in a real-life situation. It often seems that, as part of theoretical and practical training, stopping the bleeding will not pose major problems for us in the future. Unfortunately, it happens all too often that the actual bleeding surprises us, scares us or disorients us with adrenaline. At which point, stopping the bleeding can become a much bigger and intractable problem. Methods: A descriptive method of work and a qualitative method of research were used during the writing of the article. All throughout we were guided by the following research questions: How to properly stop the bleeding? How to treat a bleeding wound in prehospital environment? and how important is the treatment of a bleeding wound in prehospital environment? We consulted both Slovenian and foreign literature and relied on experiences from both professional and private life when making individual decisions. Results: Through researched literature and knowledge from the field of emergency medical aid, it is possible to determine that bleedings are life-threatening conditions, which if not treated properly and on time, combined with other factors from the environment, can quickly lead to irreversible health consequences and not infrequently even death. Discussion and Conclusion: To be able to talk about successful treatment of a bleeding wound, we must be aware of the importance of knowing the human cardiovascular system, its anatomy, and its functioning. Then we follow up with the knowledge of the occurrence of bleeding, the type of bleeding and the professional, accurate and timely care. Bleeding is part of the primary care in prehospital setting. Health professionals are aware of the important role of sufficient oxygen supply to the body and the preservation of peripheral pressures in prehospital environment. We dare to say that by successfully maintaining the blood pressure and oxygen in the injured person, his final starting point tends to lean towards a successful survival of the unfortunate event and a life without consequences after recovery.

Ključne besede: injuries, prevention, wounds, hypovolemia, hypothermia, timely care

Uvod

Hude krvavitve so največkrat posledica travmatičnega dogodka, katerega je brez pravočasne oskrbe, smrt v treh urah neizbežna. V zunajbolnišničnem okolju je ključ do uspešnega zdravljenja hitro prepoznavanje krvavitve, oskrba le te in pravočasen transport poškodovanca do bolnišnično kirurške pomoči. V zadnjem obdobju je veliko poudarka na hemostatičnih pripomočkih, kateri učinkovito zaustavljajo krvavitve ter omogočajo lažji nadzor nad travma poškodbami (Davenport, 2014).

V zunajbolnišničnem okolju je potrebno opraviti takojšnjo identifikacijo večjih krvavitev, ter jih uspešno zaustaviti. Dobra klinična bistrost in visok indeks prepoznavanja krvavitev sta zelo pomembna diagnostična orodja vsakega reševalca. Prednostna naloga je takojšnja lokalizacija vseh krvavitev in zagotovitev nadzora nad njo, kjer je to mogoče in nujno potrebno (Güven, M.D., 2017).

Krvavitev

Nenadzorovana krvavitev v okončinah je vzrok za smrt, ki jo je mogoče preprečiti. Prekinitev femoralne arterije in/ali vene lahko povzroči izgubo celotnega volumna krvi v 3 minutah. Krvavitve lahko kategoriziramo na dva načina:

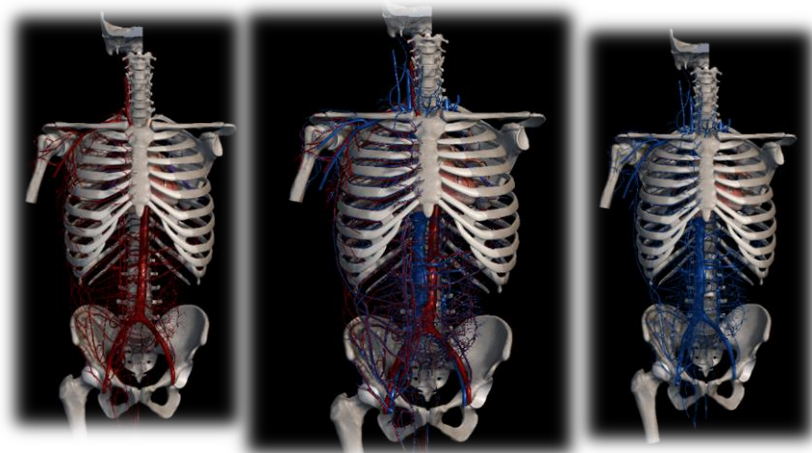
1. Manjša zunanja krvavitev, ki jo je enostavno nadzorovati.
2. Zunanja krvavitev, ki je potencialno smrtno nevarna in ni enostavno nadzorovana (Davenport, 2014).

Vzroki krvavitve

Krvavitev ali hemoragija je nekontroliran izliv krvi iz krvnega obtoka. Hemostaza je zaustavljanje krvavitve ali kontroliran nadzor nad njo, lahko pod vplivom naravne poti (s strjevanjem krvi), ali s postopki prve pomoči ali kirurgije. Zdrava oseba lahko brez resnejših posledic prenese izgubo 10–15 % celotnega volumna krvi v telesu. Zelo veliko oziroma bolj drastično izgubo krvi imenujemo hipovolemija, katera posledično vodi v hipovolemični šok (Pereira, et al., 2019).

V zunajbolnišničnem okolju, so največji izziv arterijske in hude venske krvavitve, saj v primeru resnih travmatičnih poškodb je zaustavitev le teh nujno potrebna. Večje kot so žile večja je krvavitev, kar pomeni za reševalca bistveno hitrejši čas prepoznave in krajši čas oskrbe (Güven, M.D., 2017).

Predbolnišnični ukrepi obvladovanja poškodb so prvi koraki pri obvladovanju krvavitve in začetku hemostatskega oživljanja pri travmatsko poškodovanem bolniku. Zgodnji posegi, brez podaljšanja časa prevoza v bolnišnico, so ključni za povečanje stopnje preživetja bolnikov s hudimi poškodbami (Sztajnkrycer, et al., 2022).



Slika 1: Anatomija krvnega obtoka (levo prikazane arterije, desno vene)

Masivna krvavitev

Masivne krvavitve so najpogostejši vzrok smrti v zunajbolnišničnem okolju. Nekatere enote Nujne medicinske pomoči imajo pomanjkljivo varovalno opremo (neprebojni jopiči, taktične rokavice), katere bi lahko preprečile njihove potencialne poškodbe v izrednih razmerah (Brzozowski, et al., 2014).

Omeniti gre realnost, da se krvavitve v civilni sferi ne razlikujejo bistveno od krvavitev v vojaškem okolju. V zunajbolnišničnem okolju je morebiti drugačen mehanizem nastanka poškodbe, vendar je cilj oskrbe krvavitev povsod enak – kontrolirana oziroma zaustavljena krvavitev (Davenport, 2014).

Krvavitev iz udov je potencialno najpogostejši reverzibilen vzrok smrti. Zdravnik oziroma reševalec ga lahko obvlada z neposrednim pritiskom na mesto krvavitev. Konvencionalni pritisk žal ni učinkovit proti krvavitvam v telesne votline. Ta vrsta krvavitve zahteva takojšnje intravensko nadomeščanje tekočin, z namenom vzdrževanja permisivne hipotenzije, Traneksamično kislino, skrbno opazovanje in vodenje poškodovanca ter kar je še bolj pomembno, takojšnjo premestitev poškodovanca v bolnišnico, kjer bo deležen ustreznega kirurškega zdravljenja (Brzozowski, et al., 2014).

KRVAVITEV JE OPREDELJENA KOT IZGUBA

- Izguba celotnega volumna krvi v 24 urah.
- Izguba 30 % volumna krvi znotraj treh ur.
- Nadaljnja izguba krvi 150 ml / h.
- Nadaljnja izguba krvi 1,5 ml / kg / min > 20 min.

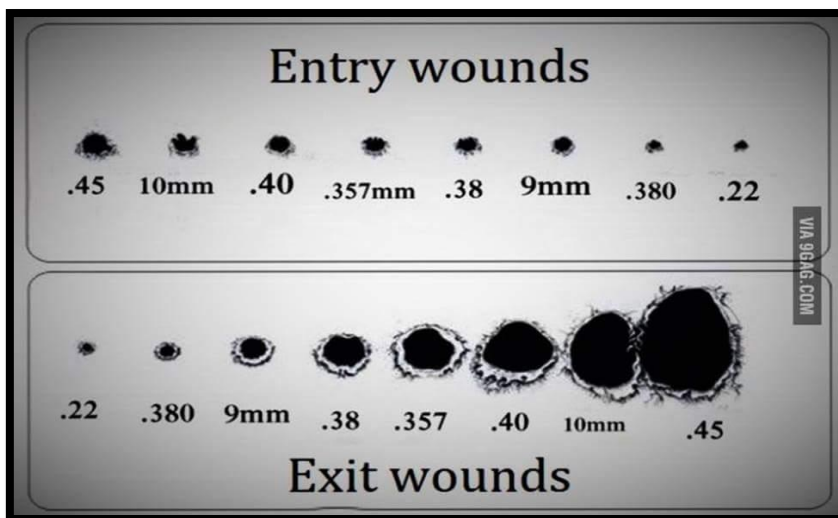
Izguba krvi

Največji problem pri hudih krvavitvah predstavljajo otroci in starostniki. Otroci zaradi svoje velikosti precej hitreje občutijo posledice izgube krvi (pomankanje kisika), njihovo telo pa je sposobno dalj časa kompenzirati šok. Starostniki pa se soočajo s težavami antikogulantne terapije, kar pomeni da se zaradi zdravil proti strjevanju krvi, njihova kri ne strjuje kakor bi se morala. Zato se, v primeru nenadnih poškodb in krvavitev, tveganje za izkrvavitev pri starostnikih drastično poveča (L. Alson, et al., 2019).

Pri obravnavi zaprtih zlomov kosti obstaja veliko tveganje, da nastopi sekundarna poškodba ožilja. Kar pomeni, da zlomljena kost pretrga ožilja in povzroči notranje krvavitve, katere lahko ob najmanjši nepozornosti spregledamo ali pa so vidne veliko prepozno (npr. zlom femurja – stegenice). Za razliko od zaprtih zlomov pa je pri zunanjih zlomih največja težava, da je krvavitev vidna in da kri izteka iz telesa. Kar nakazuje dejstvo, da se volumen krvi v telesu drastično zmanjšuje in srce ne more več dovajati krvi/kisika v posamezne dele telesa. Pri odprtih zlomih je izguba krvi v razmerju 2 – 3x večja kakor pri zaprtih zlomih in poškodbah (National Association, 2014).

Razmere v vojaškem in zunajbolnišničnem okolju

Kot smo že pisali, se poškodbe v vojaškem okolju glede krvavitev ne razlikujejo prav veliko od krvavitev v zunajbolnišničnem okolju. Krvavitev je krvavitev, razlikujejo se samo nastanki in vzroki poškodbe na telo/krvni obtok. Razlika je še v pripomočkih in nekaterih manjših korakih, vendar se vedno pogosteje zrcalijo kvalitete iz vojaškega okolja v prehospitalno okolje in obratno (K. Murad, et al., 2012).



Slika 2: Vstopne in izstopne strelne rane

Pri strelnih ranah je višina škode odvisna od mesta poškodbe ter hitrosti in vrste krogle. Strelne rane na glavi ali telesu (trupu) bodo statistično rezultirale z večjo škodo. (National Association, 2014).

Metodologija

Metodologija

Namen tega prispevka je predstaviti realnost resnih krvavitev v zunajbolnišničnem okolju, predvsem pa strokovno seznaniti slušatelje o pravočasni, pravilni in uspešni oskrbi poškodovanca z zunanjimi krvavitvami.

Cilji prispevka:

- Prikazati pomembnost oskrbe zunanjih krvavitev.
- Uporaba medicinskih pripomočkov za zaustavljanje hudih krvavitev.
- Pristop in oskrba krvavečih ran.

Metode pregleda literature in virov

V raziskavi smo uporabili kvantitativno in kvalitativno metodo preučevanja virov.

Predpostavke in omejitve raziskave

Izbrali smo predvsem literaturo v angleškem jeziku. Osredotočali smo se na pomembnost zaustavljanja krvavitve, pravilne oskrbe le te in spremljanje poškodovanca po oskrbi krvaveče rane.

Raziskovalna vprašanja

Raziskovalna vprašanja tega prispevka se glasijo:

- Kako pravilno zaustaviti krvavitev?
- Kako oskrbeti krvavečo rano v zunajbolnišničnem okolju?
- Kako pomembno vlogo ima oskrba krvavitve v zunajbolnišničnem okolju?

Rezultati

Nenadzorovana krvavitev iz okončin je še vedno glavni vzrok smrtnih žrtev na bojiščih in v zunajbolnišničnem okolju, ki se jim je mogoče izogniti s pravočasno uporabo hemostatskih sredstev.

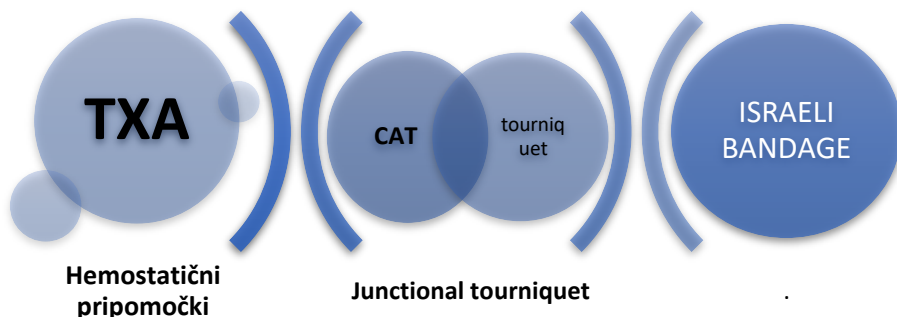
Pristop in oskrba:

- Digitalni pritisk področne arterije.
- Direktni pritisk na rano.
- Kompresijska obveza.
- Esmarchova preveza.
- Tamponada rane.
- Zapora žile s prijemalko.

Poudariti je potrebno, da je poleg kontrole krvavitve zelo pomembno preprečevanje hipotermije, vključno z dodajanjem toplih intravenskih tekočin kot delom oskrbe na terenu. Osnovni ukrepi za vzdrževanje življenja, opravljeni zgodaj oziroma pravočasno, so ključ do hemodinamske stabilnosti = I.V. pot + lajšanje bolečin, ležeči položaj in preprečevanje hipotermije. (K. Murad, et al., 2012).

Sodobne tehnike zaustavljanja krvavitev

Tabela 1: Sodobne tehnike zaustavitve krvavitev



Hemostatična sredstva, kot so Celox, QuikClot in Hemcon, so zasnovana za spodbujanje hitre koagulacije krvi v primeru hudih ran/krvavitev, ki vključujejo arterijsko krvavitev. Izdelki iz hemostatske gaze so zdaj široko dostopni ter odobreni za vse stopnje usposabljanja zaustavljanja krvavitev. Hemostatičnih gaz ne tlačimo v rane prsnega koša in trebuha (Sztajnkrzyer, et al., 2022).

Hemostatične snovi

Hemostatična sredstva, kot so Celox, QuikClot in Hemcon, so zasnovana za spodbujanje hitre koagulacije krvi v primeru hudih ran/krvavitev, ki vključujejo arterijsko krvavitev. Izdelki iz hemostatske gaze so zdaj široko dostopni ter odobreni za vse stopnje usposabljanja zaustavljanja krvavitev. Hemostatičnih gaz ne tlačimo v rane prsnega koša in trebuha (Sztajnkrzyer, et al., 2022).



Slika 3: Hemostatična gaza

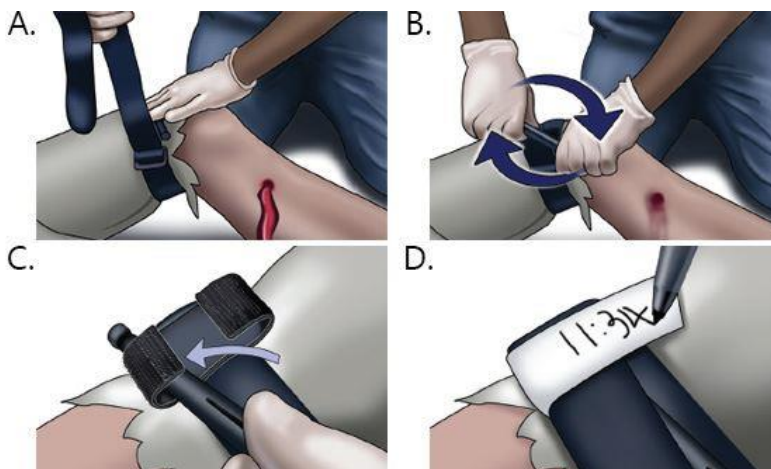


Slika 4: Uporaba hemostatične gaze

- Odstranimo oblačila okoli krvaveče rane. Pred tem poskrbimo za varnost in si nadenemo zaščitne rokavice. Pripravimo si hemostatično gazo.
- Hemostatično gazo potiskamo/tlačimo v odprtino rane do izvora krvavitve, dokler le ta ni zapolnjena na trdo. Tlačimo tako dolgo dokler ne čutimo popolne kompresije žile, oziroma dokler rana ne preneha krvaveti.
- Ko smo rano do vrha zapolnili s hemostatično gazo, z obema rokama izvajamo pritisk direktno na krvavečo rano. Pritisk izvajamo kar se da močno, oziroma do popolne zaustavitve/kontrole nad krvavitvijo (približno tri minute) (L. Alson, et al., 2019).

Tourniquet

V preteklosti se je tourniquet (v nadaljevanju TQ) uporabljal izključno v vojaškem okolju. Skozi čas in študije pridobljene iz vojn se je izkazalo, da je uporaba TQ v nujni medicinski pomoči zelo koristen pripomoček. Predvsem pri hudih krvavitvah, kot so amputirani udi, je bil čas zaustavitve krvaveče se rane s TQ, bistveno krajši od predhodnih tehnik zategovanja (Wellme, et al., 2020).



Slika 5: Namestitev tourniqueta

- a) Če je mogoče, položimo tourniquet čez zgleden rokav ali hlačnico.
- b) Če je rana nad kolonom ali komolcem, položimo podvezo okoli okončine 2 do 4 centimetre nad rano, vendar ne na sklep ali neposredno na rano ali zlom. Tourniquet vrtimo dokler se krvavitev ne zaustavi (boleč postopek).
- c) Stabiliziramo tourniquet in preverimo, če je krvavitev v celoti prenehala.
- d) Zabeležimo čas namestitve tourniqueta – raziskave so pokazale, da je mogoče pustiti nameščen tourniquet v nekaterih izrednih primerih 48 ur ali več, ne da bi pri tem poškodovali ud (povprečen čas namestitve tourniqueta naj ne bi presegal 6 ur) (Sztajnkrucer, et al., 2022).



Slika 6: CAT

Israeli bandage

Kompresijski povoj za zaustavljanje hudih krvavitev ali izraelski povoj je posebej zasnovan pripomoček za nujno medicinsko pomoč. Uporablja se za zaustavitev krvavitve iz hemoragičnih ran, ki jih povzročijo travmatične poškodbe v zunajbolnišničnih urgentnih situacijah (National Association, 2014).

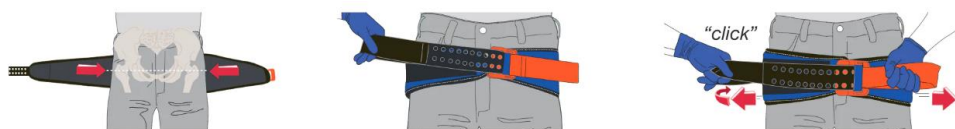


Slika 7: Israeli bandage

- a) Blazinico gaze položimo na rano in nadaljujemo s pritiskom (ne prenehamo s pritiskom dokler s povojem ne učvrstimo obveze).
- b) Elastični povoj ovijemo okoli rane. Povoj speljemo skozi aplikator pritiska in povlečemo nazaj čez rano. Elastični povoj lahko zasukamo tudi, ko gremo čez aplikator za pritisk – to bo pomagalo pri močnejšem pritisku.
- c) Ko zaključimo s povijanjem z integriranim samozapiralom zaklenemo povoj in s tem preprečimo, da bi se samodejno odvil.

Medenični pas (pelvic sling)

Strokovno je dokazano, da medenični pas varno in učinkovito zmanjša in stabilizira odprte zlome medeničnega obroča. Zasnovan je tako, da ustvarjena sila ne zategne preveč ali premalo (približno 100 Nm). S tem se omogoči varno in učinkovito zapiranje nestabilnega zloma medenice. Kirurgi priznavajo pomen stabilizacije zlomov medenice v kritični prvi "zlati uri" po hudi travmi. Zaradi potencialno smrtne krvavitve, povezane s takšnimi zlomi, standardni protokol prve pomoči vključuje uporabo medeničnih pasov preko medenice (Brzozowski, et al., 2014).



Slika 8: Postopek namestitve medeničnega pasu



Slika 9: Pravilen položaj medeničnega pasu

Diskusija in zaključek

Krvavitev je najverjetneje večna prioriteta pri oskrbi poškodovanca v zunajbolnišničnem okolju. Četudi se zavedamo, da je oživljanje posameznika primarnega izvora, lahko o tem govorimo komaj takrat, ko imamo hudo krvavitev zaustavljeno oziroma pod nadzorom. Pretirana izguba krvi in prepozna aplikacija nadomestkov krvi, nemalokrat privedejo do nepopravljivih ali smrtnih izidov. V zunajbolnišničnem delu je v večini primerov čas, koncentracija in razsodno odločanje ter pravilna in strokovna oskrba ključnega pomena za preživetje poškodovanca. Vsaka napačna intervencija, poseg ali odločitev oziroma tako imenovani »overtreatment«, kateri bi pripomogel k zakasnitvi bolnišnične kirurške oskrbe, je lahko interpretiran kot strokovna napaka. Prav zato so zbranost, znanje in pravilne, predvsem pa pravočasne odločitve ekipe nujne medicinske pomoči, edino upanje za poškodovanca, ki mu življenje polzi iz rok.

Lahko bi rekli, da ne glede na napredek sodobne medicine, izdelavo najboljših pripomočkov in najsodobnejših tehnik izvajanja, brez učenja, kontinuirane vaje in strokovnega izpopolnjevanja, še tako dober pripomoček ne bo nikoli dosegel svojega namena. Zaustavljanje krvavitve se nemalokrat zdi običajen postopek vsakdana, vendar se žal tudi nemalokrat izkaže, da bi s pravilno uporabo pripomočkov, znanjem in upoštevanjem protokolov, rešili življenje veliko hitreje, bolje in kakovostnejše. Ekipe nujne medicinske pomoči morajo biti samokritične, stremeti k doživljenjskem izobraževanju ter urjenju svojih strokovnih veščin in vedno biti v korak z najnovejšo doktrino urgentne medicine. Ko gre zares strokovno znanje pod 100%, lahko za tistega, ki ga oskrbujemo to pomeni manjšo možnost preživetja. Zato se zavedajmo, da znak na uniformi, zdravnik/ca, reševalec/ka nosi odgovornost, ki jo pred poškodovanci moramo upravičiti z dejanji in rezultati!

Literatura in viri

- Brzozowski, R. in drugi, 2014. *A massive bleeding – what can we do in prehospital tactical care? Combat lessons - learned. MILITARY PHYSICIAN*, 92(3), pp. 248-254.
- Davenport, R., 2014. *Haemorrhage control of the pre-hospital trauma patient. Davenport Scandinavian Journal of Trauma, Resuscitation and Emergency medicine*, 22(1), pp. 1-2.
- Dietrich, A. M. & Shaner, S., 2009. *Pediatric Trauma Life Support. 3rd Edition* ured. Downers Grove, Illinois: ITLS - International Trauma Life Support.
- Güven, M.D., H. E., 2017. *Topical hemostatics for bleeding control in pre-hospital setting: Then and now. Ulus Travma Acil Cerrahi Derg*, 23(5), pp. 357-361.
- K. Murad, M., Larsen, S. & Husum, H., 2012. *Prehospital trauma care reduces mortality. Tenyear results from a time-cohort and trauma audit study in Iraq. Scandinavian Journal of Trauma, Resuscitation and Emergency Medicine*, 20(13), pp. 1-10.
- L. Alson, R., Han, K. & E. Campbell, J., 2019. *International Trauma Life Support for Emergency Care Providers – 9th Edition. 9th Edition* ured. United States: Pearson Education Limited 2018.

M Napolitano, L., 2017. Trauma Surg Acute Care Open. Prehospital tranexamic acid: what is the current evidence?, 13 01, pp. 1-7.

National Association, . o. E. M. T., 2014. Prehospital Trauma Life Support (Military Edition). 8th Edition ured. Burlington: Jones & Bartlett Learning.

Pereira, B. M. in drugi, 2019. Anaesthesiol Intensive Ther. Pre-hospital environment bleeding: from history to future prospects, 20 05, pp. 240-248.

Sztajnkrzyer, M. D., Roy, E., Kvržić, Z. & Oborn, L., 2022. HIGH THREAT for military and civilian providers. United States: ITLS - International trauma life support.

Wellme, E., Mill, V. & Montán, C., 2020. European Journal of Trauma and Emergency Surgery. Evaluating tourniquet use in Swedish prehospital care for civilian extremity trauma, 29 04, pp. 1861-1866.

PRISTOP REŠEVALCA K OGROŽENEMU POŠKODOVANCU Z OPEKLINAMI NA TERENU

Robert Sabol, Anja Košič

Univerzitetni klinični center Ljubljana, Reševalna postaja,

Izobraževalni center

e-pošta: robert.sabol@gmail.com

Izvleček

Opekline so poškodbe tkiva zaradi delovanja toplote, kemikalij, sevanja, električne energije ali trenja. Večina opeklin poškoduje samo kožo. Redko so prizadeta globlja tkiva, mišice, kosti in žile. Opekline je mogoče zdraviti izven bolnišnice, v bolnišnicah ali v specializiranih opeklinških centrih. Pravilna oskrba je pomembna, ker so opekline pogoste poškodbe, ki so boleče, povzročajo brazgotinjenje, lahko zmanjšajo funkcijo organov, v hudih primerih lahko povzročijo tudi smrt. Pojavijo se lahko zapleti, kot so šok, infekcije, sistemska odpoved organov, elektrolitsko neravnovesje in dihalna stiska. Zdravljenje vključuje odstranitev odmrlega tkiva, nadomeščanje tekočin, lajšanje bolečin, antibiotično terapijo in presaditev kože. Sodobne metode zdravljenja, ki so jih razvili v zadnjih 60 letih so bistveno izboljšale prognozo pri hudih opeklinah, še posebej pri zdravljenju otrok in mladostnikov.

Ključne besede: opekline, opeklinška kompres, dihalna stiska, nadomeščanje tekočine, bolečina, oskrba opeklinške poškodbe

Abstract

A burn is tissue damage that results from the action of heat, chemicals, radiation, electricity, or friction. Most burns only damage the skin. Deeper tissues, muscles, bones, and blood vessels are rarely affected. Burns can be treated outside the hospital, in hospital or in specialised burn centres. Proper care is important because burns are common injuries that are painful, cause scarring, can reduce organ function, and in severe cases can even lead to death. Complications such as shock, infections, systemic organ failure, electrolyte imbalance, and respiratory distress may occur. Treatment includes removal of dead tissue, fluid replacement, pain relief, antibiotic therapy, and skin grafting. Modern treatment methods developed over the last 60 years have significantly improved the prognosis in severe burns, especially in the treatment of children and adolescents.

Ključne besede: burns, burn compress, respiratory distress, fluid replacement, pain, burn injury treatment

Opeklina

Opeklina so zahtevne poškodbe tkiva, ki jih povzročajo energijski viri, ki so v uporabi v vsakdanjem življenju (električna energija, kemikalije, sevanje, trenje, delovanje toplote,...), so težke poškodbe za oskrbo v prehospitalnem in hospitalnem okolju, potrebna je strokovna nega in oskrba, posledice na človeškem telesu puščajo za vse življenje (World Health Organization, 2018). Opeklinske poškodbe kot vzrok smrti pri otrocih so na drugem, pri odraslih na četrtem mestu. S hitro in pravilno oskrbo lahko bistveno pripomoremo k blažjim posledicam (Jeschke, et al., 2020; World Health Organization, 2018).

Cilji oskrbe opeklin so:

- zaustaviti proces gorenja – gašenje,
- ohladiti opečeno rano – lajšanje bolečin,
- zmanjšati poškodbe tkiva,
- zmanjšati izgubo tekočin in snovi, ki jih opeklin izloča,
- povečati možnost regeneracije tkiva, ki je za življenje še sposobno,
- psihično udobje pacienta (New Zealand Guidelines Group, 2007).

Večina opeklinskih poškodb je lažje oblike, toda tudi lažje opeklina so boleče. Največ opeklinskih poškodb se zgodi doma, sledijo opeklinske poškodbe na delovnem mestu.

Obseg opeklinskih poškodb je odvisen od časa izpostavljenosti, potrebno jih je ohlajati takoj, da zaustavimo propadanje tkiva (Church et al., 2006).

Visoko rizične skupine predstavljajo otroci (1 – 14 let), vinjeni, osebe pod vplivom drog, kadičci, ostareli, invalidi,... (Church et al., 2006; Jeschke, et al., 2020; New Zealand Guidelines Group, 2007; World Health Organization, 2018).

Prihod na mesto dogodka

Ob prihodu moramo poskrbeti za lastno varnost. Ko je mesto intervencije varno moramo zaustaviti proces gorenja (na poškodovancu), uporabljamo zaščitna sredstva in upoštevamo opozorila, da ne postanemo žrtev tudi sami (Hughes, et al., 2021)!

Ekipa NMP, ki prispe prva, oceni situacijo in prepozna morebitne nevarnosti (vrsto požara, prisotnost nevarnih snovi, znake eksplozivnih/kemičnih/radioaktivnih snovi, žareče ali tleče razbitine, možnost povratnega udara, požarnega preskoka,...), aktivirati mora dodatne ekipe ter druge službe, pri prepoznavanju nevarnosti in zbiranju podatkov si pomaga z algoritmom „METHANE“:

M ajor incident - aktiviranje načrta v primeru večje nesreče

E xact location – natančna lokacija,

T ype of incident – vrsta dogodka,

H azards identified/or potential – prepoznane/potencialne nevarnosti,

A ccess and egress – dostop in izstop,

N umber of casualties – število poškodovanih,

E mergency services notified on scene or required – število aktiviranih/potrebni ekip (Ministrstvo za zdravje Republike Slovenije, 2013).

Ko pridemo do bolnika in se prepričamo, da je mesto dogodka varno, začnemo s pristopom ABCDEF (Airway – dihalna pot, Breathing – dihanje, Circulation – cirkulacija/obtok, Disability – nevrološka ocena, Exposure – razkritje in pregled, Fluids – tekočinsko zdravljenje) (Golub, 2006; Russell, 2001).

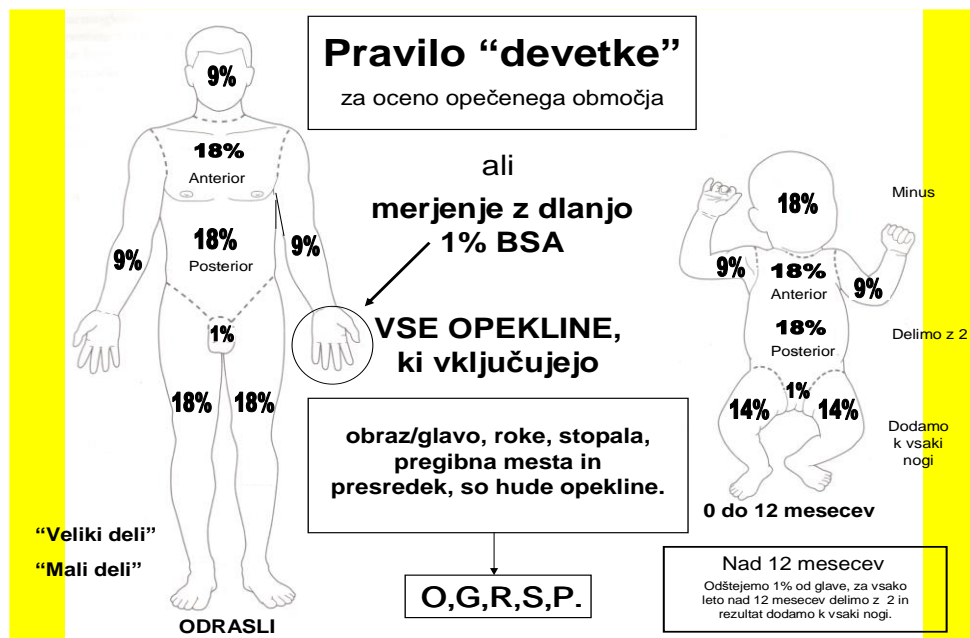
Poškodovanca oskrbimo po načelu cABCDEF, kjer c pomeni ali varovanje vratne hrbtenice ali zaustavitev hude krvavitve, če je prisotna. Sledi primarni pregled, čimprej moramo pridobiti podatke, za nadaljnjo oskrbo (starost, stanje zavesti, je bila žrtev v odprtem/zaprtem okolju, kako je bila žrtev najdena (navpično/vodoravno na tleh), je bil opečeni hlajen ob prihodu ekipe, število mrtvih, kako se je poškodovani rešil (mehanizem poškodb), čemu je bil izpostavljen (kemikalije, CO, vroče tekočine, električne poškodbe,...), kaj je povzročilo poškodbe, prisotnost nevarnih snovi,...) (Golub, 2006).

Potrebno je tudi obveščanje ekipe v urgentnem centru. Ekipa potrebuje podatke (ime, starost, spol, približna teža, podatki ali je oseba kadilec (+5 do 10 % CO več), velikost opekline (pravilo »devetke«), anamnezo spremljajočih obolenj in redne medikamentozne terapije, vstavljeni umetni materiali (proteze, srčni vzpodbujevalnik, ICD), informacije o pridruženih poškodbah, zaužitem alkoholu, drogah, stanje zavesti, sum na inhalacijske poškodbe,...), da se na sprejem lahko pripravijo (Russell, 2001).

Opeklinška poškodba je zelo boleča, razen če je opečenec utrpel opekline tretje stopnje, kjer so popolnoma uničeni koža in živci in ni več čutne zaznave. Ločimo tri mehanizme opeklinških poškodb:

Kondukcija je najpogostejša oblika poškodb, povzroči jo direktni stik z virom toplote. Radiacija je sprememba kinetične energije v elektromagnetno, ki potuje skozi prostor, dokler ne naleti na oviro (telo), se zopet spremeni v kinetično energijo (solarij, sonce,...).

Konvekcija je prenos toplote z zračnim tokom (flash poškodbe – zaradi eksplozije) (Sabol, 2008).



Slika 1: Velikost opeklin pri odraslih in otrocih lahko ocenjujemo s pomočjo »Pravila devet« ali z merjenjem odstotka opečenih delov z dlanjo t.i. »BSA« (Posavec, 2008).

Opeklinske poškodbe delimo na tri stopnje glede na globino:

1. stopnja – EPIDERMALNE OPEKLINE: vrhnjica je minimalno poškodovana, pojavi se rdečina, občutljivost, suha koža, mehurjev ni (sončne opekline), zdravljenje traja 3 – 6 dni.

2. stopnja – DERMALNE OPEKLINE, ki se delijo:

2.1 VRHNJE DERMALNE: prizadeti sta vrhnjica in usnjica, pojavijo se mehurji s tanko steno, napolnjeni s tekočino, koža je rožnata, vlažna, opečeno mesto ob dotiku poblede, na dotik je boleče, zdravljenje traja 2 – 3 tedne, običajno brez brazgotin.

2.2 GLOBJE DERMALNE: poškodovano je podkožno tkivo, pojavijo se mehurji z debelo steno lahko so predrti, barva kože je rdeča ali bela, na dotik boleča, zdravljenje traja 3 – 6 tednov, ostanejo brazgotine, lahko je potrebno tudi presajanje kože.

3. stopnja – SUBDERMALNE OPEKLINE: vrhnjica in podkožje sta uničena, koža je suha, bela, usnjasta, črna, trda, neobčutljiva na dotik, potrebno je presajanje, zdravljenje traja mesece ali leta (Golub, 2006; Jeschke, et al., 2020; New Zealand Guidelines Group, 2007).

Pri zdravljenju opeklin je zelo pomembna starost poškodovanega (New Zealand Guidelines Group, 2007)!

Poznamo 5 vrst opeklinških poškodb. Pomembno je, da prepoznamo, za katero vrsto opeklinške poškodbe gre, saj se oskrba nekoliko razlikuje (Sabol, 2008).

1. **Toplotne** opeklinške poškodbe delimo na suhe in mokre:

1.1 Suha toplotna opeklinška poškodba nastane, kadar pridemo v stik z odprtim plamenom, eksplozijo,... Goreča oblačila pogasimo in ne odstranjujemo tujkov (ostanki zgorele obleke). Zrahljamo oblačila (kravate, rute), namestimo opeklinško kompresno.

1.2 Mokra toplotna opeklinška poškodba nastane, kadar pridemo v stik z vročo tekočino (vrela voda, olje,...). Najhujša je para, saj prenaša 4.000-krat več toplote kot vroč zrak. Opečeno mesto hladimo s hladno vodo, prepojena oblačila odstranimo. Na opečeno mesto namestimo opeklinško kompresno. Oblačil ne odstranjujemo čez glavo, ker lahko pri slačenju poškodujemo obraz z prepojeno obleko, pride lahko tudi do inhalacijskih poškodb (Jeschke, 2020; Sabol, 2008; Sabol & Kleva, 2013).

2. **Kemične** opeklinške poškodbe delimo na suhe in mokre:

2.1 Suha kemična opeklinška poškodba nastane, kadar pridemo v stik s kemikalijo v obliki prahu (cement, apno...). Odstraniti moramo prah iz poškodovanega mesta. Za odstranjevanje ne smemo uporabiti vode ali drugih tekočin, ker bo prišlo do reakcije, katere produkta sta toplota in neka tretja snov, ki jo na rani ne potrebujemo. Najbolje je, da kemikalijo odkrtačimo (s suhim čopičem) in pazimo, da pri odstranjevanju le-te ne inhaliramo. Ko smo kemikalijo odstranili, namestimo opeklinško kompresno.

2.2 Mokra kemična opeklinška poškodba nastane, kadar pridemo v stik z tekočo kemikalijo. V to skupino spadajo kisline, lugi, organske spojine. Kemikalijo izperemo s tekočo vodo in pazimo da ne kontaminiramo ostalih delov telesa. Ko smo izpiranje opravili, namestimo opeklinško kompresno (American Burn Association, 2018; Sabol & Kleva, 2013; Shrivastava, 2010).

Obsežnost kemične opekline je odvisna od kemikalije, koncentracije, količine, trajanja izpostavljenosti, mehanizma delovanja kemikalije. Pri poškodbi s kemikalijo je pomembna hitra reakcija in pravilna oskrba (Jeschke, 2020; Sabol & Kleva, 2013; Shrivastava, 2010). Postopek oskrbe kemične opeklinške poškodbe je specifičen saj moramo poskrbeti za varnost in uporabljati zaščitna sredstva. Takoj je potrebno pričeti z izpiranjem/krtačenjem. Odstraniti moramo vsa prepojena oblačila in nakit. Nevtralizacija kemikalije je v prehospitalnem okolju kontraindicirana, ker bi se zaradi kemijske reakcije lahko sproščala dodatna toplota (Sabol & Kleva, 2013; Shrivastava, 2010). Pristopimo po "ABCDEF/cABCDEF" pristopu. Nadzorujemo dihanje, v primeru poslabšanja ukrepamo,

pri vseh poškodovanih vzpostavimo venko pot, saj kemikalije pogosto vplivajo ali prizadanejo dihalno in srčno aktivnost (Golub, 2006). Zaradi ustrezne terapije je potrebno identificirati kemikalijo in možnost toksičnih učinkov, začetna oskrba poškodovanega ne sme zamujati zaradi identifikacije kemikalij (Shrivastava, 2010).

Posebnosti pri opeklinah s kemikalijami

Poškodbe oči s kemikalijo: Lugi lahko poškodujejo oči bolj kot kisline. V večini so lugi prisotni v gospodinjstvu, industriji,... Delujejo na beljakovine v tkivu, zato je potrebno veliko vode za kontinuirano izpiranje, da zaustavimo prodiranje in poškodbe globjih tkiv. Pri poškodbi oči z lugom bo večina poškodovanih imela otekle oči in/ali spazem vek. Veke je potrebno razpreti na silo, da je izpiranje očesa učinkovito. Pazimo, da pri izpiranju prizadetega očesa ne kontaminiramo neprizadetega. Izpiranje izvajamo s čisto vodo ali fiziološko raztopino. Najbolje je uporabiti pufer. Izpiranje se izvaja dokler poškodovanca ne pregleda specialist (Agbenorku, et al., 2015; Sabol & Kleva, 2013).

3. **Mehanske** opeklinske poškodbe: nastanejo zaradi trenja med podlago in kožo le-ta se opeče (npr.: spuščanje po vrvi, padec po asfaltu,...). Če ni hujših krvavitev, na mesto namestimo opeklinsko kompreso. Tujkov ne odstranjujemo (Sabol & Kleva, 2013).

4. **Električne** opeklinske poškodbe: nastanejo, ko pridemo v stik z elektriko v gospodinjstvu (220V) ali z industrijsko elektriko (380V), lahko so napetosti tudi večje (daljnovodi). V naravi nam grozi atmosferska elektrika (udar strele) (New Zealand Guidelines Group, 2007; Sabol & Kleva, 2013).

Lahko pride do stika z enosmerno napetostjo (defibrilatorji, baterije,...) ali izmenično napetostjo (enofazna in trifazna). Značilne so hude poškodbe tkiva, izpahi, zlomi, poškodbe hrbtenice. Pojavljajo se krči, hipoksija, motnje zavesti, ohromitev dihal, krč ožilja lahko povzroči odsotnost pulza. Vstopna in izstopna rana sta neobčutljivi, potreben je EKG nadzor (VF/AF/asistolija) in po potrebi uporabimo defibrilator.

Oskrba: poskrbimo za varnost! Če je poškodovani v srčnem zastoju pričnemo z oživljanjem. Pri vseh poškodbah z električnim tokom je potrebno imobilizirati hrbtenico (American Burn Association, 2018; New Zealand Guidelines Group, 2007; Sabol & Kleva, 2013; Shrivastava, 2010).

5. **Radiacijske** opeklinske poškodbe: nastanejo zaradi izpostavljenosti veliki radioaktivni energiji (gama, x-žarki). Radioaktivna energija se uporablja v industriji, vojski, medicini,... Poškodovani je lahko kontaminiran posredno preko rane na koži, oči, ušes. Notranji organi se kontaminirajo z vdihavanjem, zaužitjem hrane/pijače ali z absorbcijo (American Burn Association, 2018; Golub, 2006).

Opekline kože so podobne termičnim poškodbam. Običajno se znaki ne pojavijo takoj, kar predstavlja nevarnost poškodb za ekipe NMP, saj pomagajo poškodovanemu brez znakov (Sabol, 2008; Sabol & Kleva, 2013). Pri oskrbi pazimo na varnost, uporabljamo zaščitna sredstva. Sledimo ABC pristopu. Vsa kontaminirana oblačila spravimo v vreče. Obvezno prihod najavimo v urgentnem centru, da se ustrezno pripravijo (American Burn Association 2018; Sabol & Kleva, 2013).

Kadar je opečen celoten obseg okončine, to imenujemo krožna opekline. Posebnost je, da je okončina nižje od opekline brez prekrvavitve. Poškodovanec mora biti hitro kirurško oskrbljen. Kirurg naredi razbremenilni rez (esharatomija), opečeno mesto se razširi in pritisk na ožilje se sprost, ponovno se vzpostavi prekrvavitev. Podobno je z opekline prsnega koša. Potrebno je hitro opraviti razbremenilni rez, zaradi nevarnosti dihalnega zastoja (Sabol, 2008).

Pri požarih in gorenju se sproščajo strupeni plini, najpogosteje ogljikov monoksid in vodikov cianid, v zraku kot produkt izgorevanja lebdi še okoli 200 strupenih snovi. Vdihavanje vroče pare, zraka, strupenih snovi vodi v poškodbe zgornjih in spodnjih dihal, ki se kažejo v opečenem obrazu, sajah v nosnicah ali izpljunku, prekomernem kašljanju, opečenem vratu/prsnem košu, ožganih laseh, obrveh, trepalnicah, brkih, motnjah zavesti in znakih dihalne stiske,... Najučinkovitejša terapija pri inhalacijskih poškodbah je aplikacija kisika preko OHIO maske (American Burn Association, 2018; Bittner, et al., 2015; Foncerrada, et al., 2018).

Opekline otrok in oskrba dihalne poti pri otrocih

Otroci so bolj izpostavljeni opeklinskimi poškodbam kot odrasli, ob poškodbi se prestrašijo, napačno odreagirajo (Sabol, 2008). Izziv otrok do 6. meseca starosti je, da diha samo skozi nos. V primeru požara bo dojenček utrpel hujše inhalacijske poškodbe. Dihalna pot skozi nos je manjša in otrok bo prej doživel dihalni zastoj kot odrasli, ki diha skozi usta in nos (Fidkowski, et al., 2009; Sabol, 2008). Pomembno je vedeti, da je pri otrocih grlo locirano bolj kranialno, jezik je večji, glotisna krivina se pojavi prej in se nahaja bolj spredaj kot pri odraslem, vse to lahko otežuje intubacijo (McNiece & Dierdorf, 2004).

Pri oskrbi dihalne poti pri otroku, za določitev velikosti endotrahealnega tubusa pogledamo velikost nosnic ali velikost mezinca. Lahko tudi izračunamo (število 16 + starost v letih in delimo s 4). Pri dojenčkih in otrocih za intubacijo uporabljamo tubus brez balončka.

Dodaten izziv pri otrocih je dejstvo, da imajo glede na telesno maso trikrat večjo površino kože kot odrasli, koža je tanjša, zato bo pri opeklini bo izguba tekočin trikrat večja kot pri odraslem (Dorsey, et al., 2010; Fidkowski, et al., 2009; McNiece & Dierdorf, 2004; Shahi, et al., 2019).

Otroci niso pomanjšani odrasli!

Primer: 20 % opekline pri 10kg težkem otroku povzroči izgubo 60 % cirkulatornega volumna, medtem ko enaka opekline pri 70 kilogramskem odraslem povzroči izgubo okoli 20 % cirkulatornega volumna.

Pravila oskrbe opeklinških poškodb v prehospitalnem okolju:

Pravilo št. 1: **Opeklinške poškodbe moramo oskrbeti hitro!!!**

Pravilo št. 2: **Ohlajaj opekline, ne celega bolnika!**

Pravilo št. 3: **Na odprte rane polagaj sterilne stvari na bazi vode!**

Pravilo št. 4: **Ne podhladi bolnika!**

Opeklinške komprese

Opeklinška kompresa je sterilna, različnih dimenzij, prepojena z veliko količino vodnega gela, le-ta je s pomočjo naravnih olj in postopkov spremenjen v viskozni gel, ki zelo dobro odvaja toploto in lahko v štirih minutah ohladi opečeno tkivo iz 85°C na telesno temperaturo 36°C (Holbert, et al., 2019).

Če opečenega tkiva ne bomo začeli takoj ohlajati, bo toplota prodirala v globino in prizadeto bo večje območje, čemur sledi dolgotrajnejše zdravljenje in rehabilitacija.

Voda iz pipe ni sterilna in kot hladilni medij ni priporočljiva, ohlaja le povrhnjo plast. Seveda je le-to bolje uporabiti za hlajenje kot nič, vendar, če lahko uporabimo opeklinške komprese, bomo uporabili le-te, saj opeklinška kompresa odvaja večjo količino toplote in ohlajanje poteka v globino opečenega tkiva. Na rano ob primarni oskrbi ne dajemo krem/mazil, saj lahko vdrejo v obtok in privedejo do sistemske okvare notranjih organov (Burd, 2007; Holbert, et al., 2019).

Omrzline

V skupino opeklin pogojno spadajo tudi omrzline, ki jih oskrbujemo podobno, razlika je, da le-teh ne ohlajamo! Omrzline oz. kriogene opekline nastanejo, če se pred mrazom ne zaščitimo primerno. Poškodba je lahko lokalizirana (omrzlina) ali sistematska (hipotermija) (American Burn Association, 2018). Najbolj ogrožene skupine so vojaki, zimski športniki, starejši, alkoholizirani, brezdomci,...Omrzline prepoznamo po hladnih ekstremitetah, neobčutljivostjo na dotik, koža je lisasto modra ali rumeno bela (Handford, et al., 2014).

V 24 urah se pojavijo oteklina, mehurji, ki trajajo 5 ali več dni, odvisno od globine poškodbe. Pri hudih poškodbah nastane debela, črna, suha, usnjasta plast, ki vodi v mumifikacijo. Pri primarnem pregledu je težko ugotoviti globino omrzline.

Oskrba omrzlin je tako kot pri opeklinah odvisna od globine poškodovanega tkiva. Tesna, mokra oblačila slečemo in zamenjamo s suhimi, ohlapnimi oblačili. Prizadetih mest ne masiramo, okončine sterilno oskrbimo, imobiliziramo, podložimo. Ogrevanja telesa se ne sme izvajati. V primeru odmrzovanja okončin, pazimo, da ne pride ponovno do podhladitve. Alkohol in cigareti so strogo prepovedani (American Burn Association, 2018; Handford, et al., 2014).

Zaključek

Zavedati se moramo posebnosti prioritete oskrbe pacienta z opeklino: najpomembnejše je, da nas opeklina ne zavedejo med primarnim pregledom (opeklina »odmislimo«). Pacienti na terenu, ki so opečeni, umrejo zaradi težav z dihanjem – INHALACIJSKE POŠKODBE. Primarna oskrba na terenu zahteva oskrbo proste dihalne poti (RSI), hlajenje (opeklinske komprese), aplikacijo tekočin in lajšanje bolečin (Sabot & Kleva, 2013).

Opečenega bolnika ne začnemo oskrbovati dokler ne:

1. prekinemo procesa gorenja,
2. preverimo A-dihalne poti, B-dihanja in C-utripa,
3. ocenimo velikosti in globine opeklina,
4. ocenimo opeklina in se odločimo, kam bo bolnik prepeljan,
5. ocenimo pridruženih poškodb.

Formula za izračun nadomeščanja tekočin pri oskrbi opeklinskih poškodb na TERENU:

v prvi uri (»mini Parklandova formula«): $0,25 \text{ ml} \times \text{opečena površina \% TBSA} \times \text{teža (kg)}$

Formula za izračun nadomeščanja tekočin pri oskrbi opeklina v BOLNIŠNICI:

v prvih 24 urah (Parklandova formula): $4 \text{ ml} \times \text{opečena površina \% TBSA} \times \text{teža (kg)}$

Polovico izračunane količine doziramo v prvih 8 urah (Greenhalgh, 2009).

Literatura in viri

- Agbenorku, P., Akpaloo, J., Chirurgie, F., Aboah, K., Klutsey, E., Hoyte-Williams, P.E., et al., 2015. *Chemical Burn Injury in Kumasi: The trend and complications following and their management*. *Plast Reconstr Surg Glob Open*, 3(10): pp.548-558 DOI: 10.1097/GOX.0000000000000519 PMID: 26579354
- American Burn Association, 2018. *Airway Management and Smoke Inhalation Injury In: Pham, T.N., Bettencourt A.P., Bozinko G.M., Chang P.H., Chung, K.K., Craig, C.K., et al. ur. Advanced Burn Life Support Course: Provider manual 2018 update*. Chicago IL: pp. 23-30.
- American Burn Association, 2018. *Airway Management and Smoke Inhalation Injury In: Pham, T.N., Bettencourt A.P., Bozinko G.M., Chang P.H., Chung, K.K., Craig, C.K., et al. ur. Advanced Burn Life Support Course: Provider manual 2018 update*. Chicago IL: pp. 46-51.
- American Burn Association, 2018. *Airway Management and Smoke Inhalation Injury In: Pham, T.N., Bettencourt A.P., Bozinko G.M., Chang P.H., Chung, K.K., Craig, C.K., et al. ur. Advanced Burn Life Support Course: Provider manual 2018 update*. Chicago IL: pp. 52-58.
- American Burn Association, 2018. *Airway Management and Smoke Inhalation Injury In: Pham, T.N., Bettencourt A.P., Bozinko G.M., Chang P.H., Chung, K.K., Craig, C.K., et al. ur. Advanced Burn Life Support Course: Provider manual 2018 update*. Chicago IL: pp. 83-85.
- American Burn Association, 2018. *Airway Management and Smoke Inhalation Injury In: Pham, T.N., Bettencourt A.P., Bozinko G.M., Chang P.H., Chung, K.K., Craig, C.K., et al. ur. Advanced Burn Life Support Course: Provider manual 2018 update*. Chicago IL: pp. 86-89.
- Bittner, E.A., Shank, E., Woodson, L., Martyn, J.A., 2015. *Acute and perioperative care of the burn-injured patient*. *Anesthesiology*, 122(2) pp. 448-464 DOI: 10.1097/ALN.0000000000000559 PMID: 25485468.
- Burd, A., 2007. *Evaluating the use of hydrogel sheet dressings in comprehensive burn wound care*. *Ostomy Wound Manage*, 53(3), pp. 52-62.
- Church, D., Elsayed, S., Reid, O., Winston, B., Lindsay, R., 2006. *Burn wound infections*. *Clin Microbiol Rev.*, 19(2) pp. 403-434 DOI:10.1128/CMR.19.2.403-434.2006 PMID: 16614255.
- Dorsey, D.P., Bowman, S.M., Klein, M.B., Archer, D., Sharar, S.R., 2010. *Perioperative use of cuffed endotracheal tubes is advantageous in young pediatric burn patients*. *Burns*, 36(6), pp. 856-860 DOI: 10.1016/j.burns.2009.11.011 PMID: 20071090.
- Fidkowski, C.W., Fuzaylov, G., Sheridan, R.L., Coté, C.J., 2009. *Inhalation burn injury in children*. *Paediatr Anaesth.*, 19(1) pp. 147-54 DOI: 10.1111/j.1460-9592.2008.02884.x PMID: 19143954
- Foncerrada G, Culnan DM, Capek KD, González-Trejo S, Cambiaso-Daniel J, Woodson LC, et al. *Inhalation injury in the burned patient*. *Ann Plast Surg*. 2018;80(3):98-105.
- Golub M. *Oskrba poškodovancev v predbolnišničnem okolju*. In: Grmec Š, Čretnik A, Kupnik D. ur. *Opekljne*. Maribor: Univerza v Mariboru, Visoka zdravstvena šola; 2006. p. 237-246.
- Greenhalgh, D.G., 2010. *Burn resuscitation: the results of the ISBI/ABA survey*. *Burns*, 36(2): pp.176-82 DOI: 10.1016/j.burns.2009.09.004 PMID: 2001845
- Handford, C., Buxton, P., Russell, K., Imray, C.E.A., McIntosh, S.E., Freer, L. et al., 2014. *Frostbite: a practical approach to hospital management*. *Extrem Physiol Med*, 3(7) DOI: 10.1186/2046-7648-3-7 PMID: 24764516
- Holbert, M.D., Griffin, B.R., McPhail, S.M., Ware, R.S., Foster, K., Bertoni, D.C., et al., 2019. *Effectiveness of a hydrogel dressing as an analgesic adjunct to first aid for the treatment of acute paediatric thermal*

- burn injuries: study protocol for a randomised controlled trial. *Trials*, 20(1) pp.13. DOI: 10.1186/s13063-018-3057-x.
- Hughes, A., Almeland, S.K., Leclerc, T., Ogura, T., Hayashi, M., Mils, J.A., et al., 2021. Recommendations for burns care in mass casualty incidents: WHO Emergency Medical Teams Technical Working Group on Burns (WHO TWGB) 2017-2020. *Burns*, 47(2) pp. 349-370 DOI: 10.1016/j.burns.2020.07.001 PMID: 33041154.
- Jeschke, M.G., van Baar, M.E., Choudhry, M.A., Chung, K.K., Gibran, N.S., Logsetty, S., 2020. Burn injury. *Nat Rev Dis Primers*, 6(1) DOI:10.1038/s41572-020-0145-5 PMID:32054846.
- McNiece, W.L., Dierdorf, S.F., 2004. The pediatric airway. *Semin Pediatr Surg.*, 13(3) pp. 152-65 DOI: 10.1053 /j.sempedsurg.2004.04.008 PMID: 15272423.
- Ministrstvo za zdravje Republike Slovenije, 2013. Smernice za delovanje sistema NMP ob množičnih nesrečah. In: *Dujić D, Simčič B. ur. Ljubljana;2013 pp. 18-24.*
- New Zealand Guidelines Group, 2007. *Management of Burns and Scalds in Primary Care: evidence based best practice guideline.* Wellington; 2007, pp. 31-34.
- New Zealand Guidelines Group, 2007. *Management of Burns and Scalds in Primary Care: evidence based best practice guideline.* Wellington;2007 pp. 63-65.
- Posavec A., 2008. Opekline, amputacije, blast in crush poškodbe v predbolnišničnem okolju. In: *Posavec, A., et al., eds. Ljubljana: Zbornica zdravstvene in babiške nege Slovenije-ZDMSBZTS, Sekcija reševalcev v zdravstvu, pp. 23.*
- Russell, T., et al., 2001. *The Management of Burns Trauma Management: An Emergency Medicine Approach.* St. Louis: Mosby. pp. 549-565.
- Sabol, R. 2008. Pristop reševalca k ogroženemu poškodovancu z opeklinami na terenu. In: *Posavec, A., et al., eds. Opekline, amputacije, blast in crush poškodbe v predbolnišničnem okolju. Ljubljana: Zbornica zdravstvene in babiške nege Slovenije-ZDMSBZTS, Sekcija reševalcev v zdravstvu; 2008. p. 17-41.*
- Sabol, R. & Kleva, D., 2013. Pristop reševalca k ogroženemu poškodovancu na terenu. In: *Vilar, V., Planinšek Ručigaj, T. eds., Izziv ali problem pri oskrbi ran. Ljubljana: Društvo za oskrbo ran Slovenije, pp.171-191.*
- Shahi, N., Phillips, R., Moulton, S.L., 2019. Diagnosis and Management of inhalation injuries in U. S. children. *Russian Journal of Pediatric Surgery, Anesthesia and Intensive Care*, 9(4) pp.11-26. DOI: 10.30946/2219-4061-2019-9-4-11-26.
- Shrivastava, P., Goel, A., 2010. Pre-hospital care in burn injury. *Indian J Plast Surg*, 43 pp. 15-22 DOI: 10.4103/0970-0358.70720 PMID: 21321651.
- World Health Organization. 2018. Burns. WHO [cited 2021 Mar 15]. Available from: <https://www.who.int/en/news-room/fact-sheets/detail/burns>.



<http://www.sekcija-resevalci.si>

TERAPIJA S KISIKOM IN INFUZIJSKIMI RAZTOPINAMI

Darko Zabukovšek

Zdravstveni dom Žalec

e-pošta: zabukovsek.darko@gmail.com

Izvleček

Članek opredeljuje nujnost uporabe kisika pri že nastali ali grozeči hipoksiji, ter osvetljuje in postavlja pod vprašaj rutinsko (pretirano) uporabo kisika pri poškodovancih. Ponuja izsledke in priporočila več raziskav, ki so pod drobnogled vzele stanje hiperoksije in z njo povezano pretirano uporabo kisika. Opredeljuje se tudi vrsta infuzijskih raztopin ter njihova uporaba pri travmatoloških stanjih kot so: hipovolemični šok, huda poškodba glave, ter opekline.

Ključne besede: kisik, hiperoksija, hipoksija, infuzijske raztopine

Abstract

The article determines the necessity of using oxygen in case of existing or threatening hypoxia, and sheds light on and calls into question the routine (excessive) use of oxygen in the injured patients. It also offers findings and the recommendations of many studies that have examined the condition of hyperoxia and the excessive use of oxygen associated with it. The type of infusion solutions and their use in traumatic conditions such as: hypovolemic shock, severe head injury, and burns are also defined.

Ključne besede: oxygen, hyperoxia, hypoxia, infusion solutions

Uvod

Terapija s kisikom in infuzijskimi raztopinami je pri oskrbi poškodovancev izjemno pogosta, kar lahko hitro pripelje do rutinirane uporabe, ki lahko pacientu tudi škoduje. Slednje velja še posebej za »vsesplošno« uporabo kisika, kjer se premalokrat pomisli, kdaj ga pacient dejansko potrebuje in kdaj se mu lahko z njegov uporabo povzroča vrsto neželenih posledic, ki akutno niso tako vidne. Sodobne smernice ITLS še vedno zelo preferirajo rutinsko uporabo kisika pri poškodovancih – vsaj v začetni fazi oskrbe. Mnoge raziskave opozarjajo, da lahko pretirana uporaba kisika zelo škoduje pacientu, a v isti sapi še vedno poudarjajo nujnost uporabe kisika za zdravljenje hipoksije. Glede na to, da slovenske kompetence nalagajo reševalcem konkretno odgovornost v rabi kisika (še posebej za dipl.zn. v reševalnem vozilu), je zelo smiselno in pomembno, da se terapiji s kisikom nameni konkretno pozornost, saj se dejansko pogovarjamo o zdravlilu, ki ima mnoge pozitivne, kot tudi negativne učinke. Tako kot s terapijo s kisikom, se tudi s

terapijo z infuzijskimi raztopinami reševalci mnogokrat srečujejo. Sicer mora reševalec še vedno uporabljati infuzijske raztopine v skladu z zdravnikovimi navodili, a delo na terenu mnogokrat zahteva hitrejše reagiranje (npr. prilagajanje hitrosti pretoka ali izbira prave infuzijske raztopine), kar vsekakor kaže na potrebo po dobrem poznavanju reševalcev terapije z infuzijskimi raztopinami pri poškodovancih.

Kisik

Uporaba kisika pri poškodovancih

Preživetje organizma je popolnoma odvisno od dostave kisika in njegovega prehoda v celice. Kisik po telesu kroži preko arterijske krvi, za prehod v celice pa poskrbi mehanizem difuzije. »Uspešnost« difuzije, torej prehoda kisika, je povezana s stopnjo prevodnosti določenega tkiva za kisik. Na prevodnost vpliva razvejanost in lokacija ožilja, natančneje kapilar in metabolizem tkiv, ki kisik sprejemajo. Ko kisik vstopi v celice pričnejo mitohondriji opravljati svojo nalogo oksidativnega metabolizma, oz., celičnega dihanja. Osnovni namen tega življenjsko pomembnega procesa na celični ravni je proizvodnja ATP (adenozin trifosfata), ki predstavlja vir energije za mnogo celičnih procesov (Siwicka-Gieroba et al., 2022).

Glavni namen aplikacije kisika je v preprečevanju arterijske in tkivne hipoksemije (Sakelšek-Jeras, 1998). Do tega življenjsko – ogrožajočega stanja so poškodovanci zaradi različnih poškodbenih mehanizmov zelo dovzetni. Poškodovanci so običajno v respiratorni nevarnosti s posledično hipoksijo zaradi naslednjih posameznih ali kombiniranih stanj: obstrukcija zgornjih dihalnih poti, nezadostna ventilacija, poškodbe prsnega koša (nestabilni prsni koš, odprti pnevmotoraks, hematotoraks, tenzijski pnevmotoraks). Razumevanje naštetih stanj, predvsem pa poznavanje veščin s katerimi zagotovimo pacientu ustrezno ventilacijo in oksigenacijo sta izjemnega pomena. Mnogokrat so veščine za zagotavljanje proste dihalne poti in ustrezne ventilacije, podcenjene, a v resnici so izjemnega pomena za preživetje pacienta (Alson et al., 2020). V kolikor se pogovarjamo o uporabi kisika, je nujno predznanje teh osnovnih veščin s katerimi omogočimo, da kisik sploh pride do ciljnega mesta – arterijske krvi in posledično tkiv in celic.

Če sledimo smernicam ITLS se z uporabo kisika pri poškodovancu srečamo zelo hitro, v kolikor nam situacija omogoča »klasično« začetno oceno stanja poškodovanca. Po oceni prizorišča (zatem še splošni vtis, hude krvavitve in stanje zavesti) sledi takoj ocena dihalne poti (A) in dihanja (B). V točki B nam smernice ITLS nemudoma narekujejo aplikacijo kisika. Kisik apliciramo tako pacientu, ki diha spontano (aplikacija kisikove mase z dodatnim rezervoarjem - »OHIO«, ki omogoča do cca 90 % kisik), kot pacientu, ki ga moramo v celoti ali delno ventilirati (uporaba dihalnega balona z dodatnim rezervoarjem in supraglotičnih pripomočkov: ariway, i-gel.). V kolikor sledimo smernicam zelo rigorozno, nam torej v prehospitalsnem okolju narekujejo uporabo kisika »v vsakem

primeru«, ko gre za pacienta po poškodbi. **Avtorji devete izdaje ITLS priročnika sicer že omenjajo, da obstajajo raziskave, ki kažejo na škodljivost pretirane uporabe kisika, a še vedno poudarjajo, da ti izsledki naj ne bi veljali za travmatološke paciente** (Alson et al., 2020). To vprašanje bomo obširneje naslavljali v nadaljevanju, sedaj pa opredelimo teme, ki so direktno povezane z vlogo reševalcev in uporabo kisika pri poškodovancih.

Eden izmed pomembnih vidikov je zagotovo PREOKSIGENACIJA V PROCESU DAI (Drug-Assisted Intubation). Če govorimo o terapiji s kisikom, v tem primeru izvajamo profilakso pred hipoksijo, ki jo lahko jasno predvidevamo. Preoksigenacijo opravimo tako, da pacientu zagotovimo vdihovanje 100 % kisika 2 do 3min. Sočasno lahko uporabimo tudi bi-nasalni kateter s pretokom 12l/min. S tem pacientu omogočimo tolerančno okno za hipoksijo do cca 5min in s tem pomembno preprečimo nepotrebno pomanjkanje kisika v procesu intubacije, še posebej če pride do zapletov (Alson et al., 2020).

Zelo pomemben aspekt zdravljenja s kisikom so situacije, kjer gre za paciente s HUDO POŠKODBO GLAVE. Že sam podatek, da možgani predstavljajo zgolj 2 % telesne teže, a za funkcioniranje porabijo 25 % glukoze in 20 % kisika nam pove, da so možgani organ, ki je najbolj občutljiv za hipoksijo in posledične okvare. Podatki absolutno navajajo pozitivno korelacijo med ustrezno dodatno oksigenacijo poškodovanca s hudo poškodbo glave in nižjo umrljivostjo. Močan vpliv na dostavo kisika do možganskih celic ima način, kako ventiliramo pacienta. Literatura omenja hiperventilacijo, kot terapevtsko možnost, kadar želimo zmanjšati intrakranialni tlak. Dobro je vedeti, da je hiperventilacija dvorezen meč, ki morda prinaša kratkoročne ugodnosti, a hkrati lahko dolgoročno škoduje. Konkretno, hiperventilacija s ciljno vrednostjo ETCO₂ pod 30mmHg in posledično vazokonstrikcijo povzroči 34 % zmanjšanje CBF (cerebral blood flow) in 9 % CBV (cerebral blood volume), s čimer bistveno zmanjša oksigenacijo možganov. Avtorji prav tako navajajo, da so možgani v takšnem stanju bolj dovzetni za škodljivo nevrološko razdražljivost (Siwicka-Gieroba et al., 2022). Slovenska literatura, npr. Matvoz (2019) priporoča, da hiperventilacije kot terapevtske oblike **ne uporabljamo**, ampak naroča normalno predihavanje pacienta (ventilacija na 5-6 sekund), s ciljnim ETCO₂: 40 mmHg in SaO₂: 95 %.

Poznavanje mehanizma opisane hiperventilacije (vazokonstrikcija, zmanjšan pretok in volumen krvi v možganih) je za reševalca zelo koristen, saj se lahko mnogokrat zgodi, da v naglici in stresni situaciji izgubimo »občutek za čas« in ventiliranje pacienta z intervala 6 s hitro pade na 3s ali celo manj, s čimer nehote povzročamo padec ETCO₂ pod 30 mmHg. Na tem mestu je dobro omeniti, da je ob poznavanju mehanizmov ventilacije v telesu zelo pomemben tudi monitoring, ob merjenju SaO₂ še posebej ETCO₂, na katerega se hitreje pozabi.

Zakaj je vrednost ETCO₂ še pomembna za oksigenacijo tkiv, razen opisanih mehanizmov na primeru poškodbe glave? Zadostna vrednost ETCO₂ v krvi je bistvena zato, ker ustvari pogoje, da kisik v lažje prodira v tkiva, saj CO₂ poveča možnost tkivnega

sprejemanja kisika (Siwicka-Gieroba et al., 2022). Stepanek et al. (2020) v svoji raziskavi prav tako ugotavljajo, da zadostna količina CO₂, ne glede na stopnjo dodanega kisika izboljšuje oksigenacijo telesa. S tem lahko navedemo, da je spremljanje obeh vrednosti (in ukrepanje glede na vrednosti), tako ETCO₂ kot SaO₂, torej zelo pomembno za primerno oksigenacijo tkiv.

Zdravljenje s kisikom lahko dobesedno razumemo kot tako, **ko gre za obravnavo pacienta po zastrupitvi z ogljikovim monoksidom**. V tem primeru je postopek jasen, da je potrebno čimprej aplicirati 100 % kisik, saj vdihovanje sobnega zraka pomeni 4 do 5h razpolovno dobo ogljikovega monoksida, vdihovanje 100 % kisika pa zmanjša ta čas na do 40min (Branson et al., 2013).

Kaj če ima poškodovanec še pridruženo bolezen KOPB? (praktičen primer dileme)

Kratek oris primera: Starejša oseba je padla po stopnicah. Ob prihodu oseba leži ob vzhodni stopnišča na hrbtu, splošni vtis: leži na hrbtu, brez hujših krvavitev in patoloških položajev okončin, negiben. Ko pristopimo do pacienta, je dihalna pot prosta, a pri oceni dihanja slišni značilni hropeči zvoki (kot jih poznamo pri hudi poškodbi glave), frekvenca dihanja normalna, dihanje slišno obojestransko. Že na samem začetku je zanimivo dejstvo, da se gospod prične na glas odzivati in smiselno odgovarja, ko pa preneha govoriti zapre oči in nadaljuje s hropečim dihanjem (zelo nenavadno, a vsekakor usmerja pozornost na možnost poškodbe glave, kjer je primarna oksigenacija zelo pomembna). Po hitrem pregledu ni ugotovljenih večjih poškodb, le na levi strani prsnega koša se tipa zelo diskreten podkožni emfizem, ki nam seveda takoj narekuje razmišljanje v smeri pnevmotoraksa. Zopet je zanimivo dejstvo, da gospod tudi na palpacijo prsnega koša zanika bolečino. Od svojcev izvemo, da je pacient že preživel ICV, ter verjetno od takrat tako diha, niso pa prepričani, katero bolezen še ima, a vejo, da se prične nekako na KO... Pacient ima v reševalnem vozilu brez dodanega kisika SpO₂ zgolj 87 %, frekvenca dihanja okrog 20, dihanje še vedno obojestransko normalno slišno, tlak stabilen. Vprašanje, ki bi si ga lahko zastavili: nadaljevati z višjimi koncentracijami kisika do višje vrednosti SpO₂ (še posebej zaradi morebitne nevarnosti hipoksije zaradi potencialno razvijajočega pnevmotoraksa in morebitne poškodbe glave, kjer vemo, da je zgodnja aplikacija kisika zelo pomembna), ali razmišljati v smeri pridružene bolezni KOPB in vzdrževati nižjo koncentracijo SpO₂? V tem primeru ima potencialna poškodba glave prednost, kar nam narekuje vzdrževanje normalne vrednosti SpO₂ med 94 % in 98 %.

Zakaj sploh razmišljati o KOPB, če je algoritem ITLS jasen glede aplikacije kisika. Glede na to, da ima dipl. zn. kompetence samostojno uporabljati kisik, je dobro vedeti, zakaj je prevelika količina kisika pri KOPB lahko škodljiva, a hkrati vedno primarno upoštevati kontekst poškodbe. Znani so trije razlogi (Škrjat in Ribič, 2019):

- »HIPOKSIČNI DRIVE«: občutljivost dihalnega centra je zmanjšana zaradi kronične hiperkapnije. V kolikor se PaO₂ viša, dihalni center to zazna kot »zadovoljivo količino« kisika v krvi in posledično zmanjša frekvenco dihanja.

- MRTVI PROSTOR V PLJUČIH: višje količine kisika povečajo (zaradi domnevne ponovne prekrvavitve) fiziološki mrtvi prostor v pljučih, ki sicer že »a priori« ne opravlja zadovoljive ventilacije. Posledično se z ventilacijo CO₂ v tem predelu pljuč ne izloča, kar lahko privede do hiperkapnije in nekompenzirane respiratorne acidoze. Ta razlog sodobna literatura omenja kot največjo težavo previsokih koncentracij kisika pri pacientih s KOPB!
- HALDANOV EFEKT: višja vrednost kisika povzroči zmanjšano stopnjo vezave CO₂ na hemoglobin, kar privede do zastajanja in s tem povečanja CO₂ v krvi.

Je lahko pretirana uporaba kisika škodljiva – kaj nam govorijo in predlagajo raziskave?

V urgentni medicini je zdravljenje s kisikom izjemno pogosto. Mnogokrat se ga uporablja rutinsko v dobri veri, da kisik zagotovo rešuje življenja in ne škoduje. Že kar nekaj časa se izvajajo raziskave, ki prejšnjo trditev postavljajo pod vprašaj. Cornet et al. (2013) navajajo, da hiperoksigenacija povzroča sistemsko in koronarno vazokonstrikcijo in možnost hitrejšega nastanka miokarde ishemije. Konkretno opisujejo, da npr. 15-minutno vdihovanje 100 % kisika lahko povzroči zmanjšanje koronarnega BF (blood flow) za 29 %. Beakgaard et al. (2019) v svoji raziskavi z danskimi travmatološkimi pacienti poročajo, da je 16 % do 50 % umetno ventiliranih travmatoloških pacientov v prehospitalnem okolju preoksigeniranih. Raziskavo so izvedli z namenom nakazati, da je restriktivna uporaba kisika (aplikacija kisika ni svetovana, če SpO₂ ne pade pod 94 %), pri travmatoloških pacientih neškodljiva. Svojo hipotezo so potrdili in z njo nakazali potrebo po širšem raziskovanju tega področja, saj hiperoksijo povezujejo z večjo umrljivostjo, pulmološkimi zapleti v intenzivnih enotah in operacijskih dvoranah ter z »ventilacijsko« pljučnico. McMullan et al. (2013) in Eskesen et al. (2017) nadaljujejo z naštevanjem bolezni, ki jih hiperoksija lahko še dodatno poslabša: ICV, miokardni infarkt, KOPB in druge pljučne bolezni, postreanimacijsko stanje. Potrebno je omeniti, da slednji avtorji govorijo o poslabšanju teh stanj konkretno za travmatološke paciente. Tudi Christensen et al. (2021) so v svoji raziskavi postavili hipotezo, da je hiperoksigenacija pri poškodovancih s SpO₂ nad 97 % lahko škodljiva. Rezultati so pokazali, da se pretirana uporaba kisika povezuje z večjo umrljivostjo v bolnišnici in pogostejšim pojavom ARDS pri poškodovancih moškega spola. Seveda ne govorijo o jasni vzročnosti, a nakazujejo na možnost škodljivosti hiperoksije. Leitch et al. (2021) so prav tako raziskovali hiperoksijo pri umetno ventiliranih travmatoloških pacientih. Vzorec raziskave so bili pacienti prepeljani s HNMP od leta 2014 do 2019 v Angliji. 61,2 % pacientov je po prvih plinskih analizah krvi spadalo pod hujšo stopnjo hiperoksije. Avtorji navajajo potrebo po resnem premisleku preprečitve hiperoksije, še posebej zaradi potencialnih poškodb na celični ravni in s tem povezane umrljivosti. Branson et al. (2012) postavljajo pod vprašaj, če je smiselno še naprej slediti tradicionalnemu mišljenju, da je dodaten kisik absolutno potreben pri klasičnih travmatoloških stanjih kot so izguba zavesti, huda poškodba glave, hemoragični šok in visoko energetski poškodbeni mehanizmi. Kot argument navajajo še

druge raziskave, ki prav tako povezujejo hiperoksigenacijo z že naštetimi neželenimi učinki.

Skoraj vsi naštetih avtorji svoje raziskave zaključujejo na podoben način. Terapija s kisikom v prehospitalnem okolju je nujna pri pacientih kjer je ugotovljena hipoksija, vendar je potrebna previdnost pri rutinski uporabi kisika, saj z njo lahko zelo hitro povzročimo hiperoksijo. Posebna pozornost je potrebno nameniti pravilni titraciji kisika, s katero dosežemo SpO₂ cca 95 %. Radšel (2019) v novih smernicah za zdravljenje STEMI celo navaja, da dodatnega kisika ne apliciramo, v kolikor SpO₂ ne pade pod 90 %.

Infuzijske raztopine

Uporaba infuzijskih raztopin pri poškodovancih

Tako kot kisik se tudi infuzijske raztopine izjemno pogosto uporabljajo v procesu zdravljenja pri poškodovancih. Kot smo predhodno že opredelili, intervencije, ki jih pogosto izvajamo, sčasoma postanejo rutinske, zato je dobro, da občasno prevetrimo svoje znanje. Najprej bomo našteali vrste infuzijskih tekočin, zatem pa bomo še opredelili njihovo uporabo v stanjih po poškodbi, kjer je reševalec najpogosteje soudeležen pri oskrbi na terenu.

Vrste infuzijskih tekočin:

• kristaloidi

Kristaloidi so sterilne vodne raztopine, ki vsebujejo majhne molekule, kot sta glukoza ali manitol, in elektrolite: kalcij, klor, kalij, natrij ... Kristaloidi lažje prehajajo skozi semipermeabilno membrano, torej iz znotrajžilnega v zunajžilni prostor, posledično že po 30 min od intravenozne aplikacije zapusti znotrajžilni prostor do 70 % infundiranega volumna kristaloidov. Delimo jih glede na osmolarnost (izotonične, hipertonične in hipotonične) in sestavo povezano s podobnostjo človeški plazmi: balansirane (najbolj podobni plazmi) in nebalansirane (Hohnec 2019).

Tabela 1: Pogosteje uporabljeni kristaloidi glede na osmolarnost.

| | |
|-----------------------|--|
| IZOTONIČNE RAZTOPINE | 0,9 % NaCl, Ionolyte, Ringerjeva raztopina |
| HIPOTONIČNE RAZTOPINE | 5 % Glukoza, 10 % Glukoza, 40 % Glukoza |

Tabela 2: Pogosteje uporabljeni kristaloidi glede na »balansiranost«.

| | |
|---------------------------|--------------------------------|
| BALANSIRANI KRISTALOIDI | Ringerjeva raztopina, Ionolyte |
| NEBALANSIRANI KRISTALOIDI | 0,9 % Na Cl |

Hohnec (2019) navaja naslednja splošna priporočila za uporabo kristaloidov.

- Uporaba kristaloidov se priporoča pri poškodovancih v zunajbolnišničnem okolju le pri stanju hipotenzije. Za nadaljnje zdravljenje v bolnišnici se kristaloidi zamenjajo s krvnimi pripravki.
- Preferira se uporaba balansirano-izotoničnih kristaloidov (npr. Ionolyte in Ringerjeva raztopina).
- Pri pacientih s poškodbo glave naj se hipotonični kristaloidi (npr. 5 % Glukoza) ne uporabljajo – preferira se uporaba fiziološke raztopine.
- Omejena uporaba kristaloidov, le glede na ciljni srednji arterijski tlak.

• koloidi

Koloidne raztopine so sestavljene iz različnih manj topnih molekul (večje molekule), ki težje prehajajo skozi semipermeabilno membrano, kar pomeni, da se dlje časa zadržujejo v znotrajžilnem prostoru. Koloidne raztopine predstavljajo derivati krvne plazme (humani albumini in sveže zmrznjena plazma) ter semisintetični derivati (želatina, dekstrani in hidroksietilni škrob) (Spindler Vesel et al., 2015).

Tabela 3: Primeri semisintetičnih koloidov.

| | |
|--------------------|-----------------------|
| PREPARATI ŠKROBA | 6 % Voluven, Volulyte |
| PREPARATI ŽELATINE | Geloplasma |

Kristaloidi v znotrajžilnem prostoru povišajo onkotski tlak s čimer povzročijo, da tekočina prestopa iz intersticija v znotrajžilni prostor. S tem se hitreje poveča željeni cirkulatorni volumen in posledično srednji arterijski tlak. Težava se lahko pojavi ob septičnih stanjih, kjer lahko zaradi patološke prepustnosti kapilar povzročajo tkivne edeme (Hohnec, 2019).

Mnogo študij je preučevalo, če je uporaba koloidnih raztopin bolj primerna kot uporaba kristaloidnih. Raziskave te teze niso potrdile. Še več, pri uporabi koloidnih raztopin so zaznali več alergijskih reakcij, motenj strjevanja krvi in ledvične odpovedi pri pacientih v septičnem stanju. Na drugi strani pa npr. raziskave kažejo tudi dober učinek koloidnih raztopin zaradi ugodnega vpliva na vnetne procese (Spindler Vesel et al., 2015).

Travmatološka stanja in uporaba infuzijskih tekočin

Uporaba infuzijskih raztopin pri poškodovancih so še posebej pomembna pri naslednjih stanjih po poškodbi (Alson et al., 2020):

- hipovolemični šok s kontrolirano krvavitvijo,
- hipovolemični šok z nekontrolirano krvavitvijo,
- hipovolemični šok z notranjo krvavitvijo,
- poškodba glave,
- opekline.

Zadnje priporočila smernic ITLS (Alson et al., 2020) so naslednja:

• **Hipovolemični šok s kontrolirano in nekontrolirano krvavitvijo.**

Zagotovimo IV pristop z višjim pretokom (vsaj 16 G), v kolikor se pojavijo z vzpostavitvijo IV poti večji zapleti, pričnemo razmišljati o IO pristopu. Apliciramo kristaloidne infuzijske raztopine (0,9 % NaCl ali Ringerjevo raztopino). Pričnemo z bolusom 500 ml, zatem ponovno ocenimo stanje poškodovanca. Cilj zdravljenja z infuzijsko tekočino ni doseganje »normalnega« krvnega tlaka, ampak zgolj osnovna perfuzija tkiv, kar lahko preverimo s tipanjem perifernih pulzov. V kolikor se kljub ponovitvi tekočinskega bolusa stanje ne normalizira, je nujno pričeti razmišljati o čimprejšnji zagotovitvi krvnih pripravkov v hospitalnem okolju. V primeru nekontrolirane krvavitve, smernice navajajo, da se lahko vzdržuje arterijski tlak pod 80 mmHg, še posebej pri mlajših pacientih.

• **Hipovolemični šok z notranjo krvavitvijo.**

Osnovna priporočila so enaka kot predhodno opisana, dodatno pa opozarjajo še naslednje.

- Večje količine infuzijskih tekočin v primeru notranjih krvavitev lahko povečajo stopnjo notranje krvavitve in posledično umrljivost. Prav tako lahko negativno vplivajo na faktorje koagulacije. Nesmiselnost večjih bolusov tekočin pri internih krvavitvah je tudi v tem, da »razredčena kri« z infuzijskimi tekočinami ne prenaša dovolj hemoglobina, ki prenaša kisik.
- Velika pozornost na to, da se transporta v bolnišnico (kirurška oskrba) ne odlašča.

• **Poškodba glave ob sočasnem hipovolemičnem šoku.**

Pacienti s hudo poškodbo glave in sočasnim hipovolemičnim šokom predstavljajo posebno situacijo, saj imajo v tem primeru prednost glede perfuzije možgani, ki so najbolj občutljivi za hipotenzijo in posledično hipoksijo. Zato v takšnem primeru vzdržujemo sistolični arterijski tlak do 110 mmHg, saj le tako omogočamo CPP (cerebral perfusion pressure) vsaj 60 mmHg. Uporabljamo kristaloidne infuzijske raztopine, smiselnosti uporabe manitola pa smernice v prehospitalnem okolju ne ugotavljajo.

• **Opeklina.**

Opeklina, še posebej večjega obsega, zahtevajo aplikacijo znatnih količin infuzijskih raztopin za kardiovaskularno podporo. Za določanje količine infuzijske raztopine uporabljamo Parklandovo formulo:

$4\text{ml} \times \% \text{ opečene površine} \times \text{telesna teža (kg)} = \text{količina infuzijskih tekočin v prvih 24h}$

Polovico te količine apliciramo v prvih 8 urah, preostanek pa v naslednjih 16 urah. Preferira se uporaba Ringerjevega laktata. Smernice opozarjajo, da lahko večje količine 0,9 % NaCl povzročijo hiperkloremično metabolno acidozo.

Zaključek

Hipoksija ali stanja, za katera se pričakuje, da jo lahko hitro povzročijo, so urgentna stanja, ki nujno zahtevajo aplikacijo dodatnega kisika. Temu se še posebej posvečajo trenutne smernice ITLS, ki še vedno določajo rutinsko rabo dodatnega kisika pri poškodovancih v začetni fazi. Mnoge omenjene raziskave dodatno poročajo, da pretirana uporaba kisika, tudi pri poškodovancih, lahko povzroča resne zdravstvene zaplete. Upoštevanje vseh vidikov tvori smiseln zaključek, da je kisik vsekakor potrebno aplicirati, vendar je bistveno uravnavanje količine kisika. Konkretno naj bi pri poškodovancu (ki ni zastrupljen z ogljikovim monoksidom) titrirali kisik do ciljne vrednosti SpO₂ cca 95 %. Veliko pozornost na titriranje je treba nameniti tudi infuzijskim raztopinam. Slednje igra pri poškodovancih še posebej pomembno vlogo pri hipovolemičnem šoku, hudi poškodbi glave in stanju po opeklinah. Glede izbire infuzijske raztopine smernice ITLS še vedno preferirajo uporabo kristaloidov ob sočasnem zavedanju pomena hitrega transporta in potencialnih škodljivih učinkov prekoračitve permissivne hipotenzije.

Literatura in viri

- Alson, R.L., Han, K.H., Campbell, J.E., 2020. *International Trauma Life Support for Emergency Care Providers, 9th Edition*. Pearson Education.
- Beakgaard, J.S., Isbye, D., Ikast Ottosen, C., Larsen, M.H., Andersen, J.H., Rasmussen, L.S. et. al. 2019. *Restrictive vs liberal oxygen for trauma patients – the TRAUMOX1 pilot randomised clinical trial. The Acta Anaesthesiologica Scandinavica 2019, 63: 947-955.*
- Branson, R.D., Johannigman, J.A., 2013. *Pre-Hospital Oxygen Therapy. Respiratory Care 2013, 58: 86-97.*
- Christensen, M.A., Steinmetz, J., Velmahos, G., Rasmussen, L.S., 2021. *Supplemental oxygen therapy in trauma patients: An exploratory registry-based study. The Acta Anaesthesiologica Scandinavica 2021, 65: 967-978.*
- Cornet, A.D., Kooter, A.J., Peters, M.J.L., Smulder, Y.M., 2013. *The potential harm of oxygen therapy in medical emergencies. Critical Care 2013, 17:313.*
- Eskenes, T.G., Stokholm Baekgaard, J., Steinmetz, J., Rasmussen, L.S., 2017. *Initial use of supplementary oxygen for trauma patients: a systematic review. BMJ Open, 8:880*
- Hohnec, A., 2019. *Tekočinska terapija, transfuzija krvi in ROTEM pri oskrbi poškodovanca v urgentnem centru. In: Prosen G. Šola urgence 2019 - 2. letnik - 2. cikel. Ljubljana: Slovensko združenje za urgentno medicino, pp. 134-148.*
- Leitch, P., Hudson, A.L., Griggs, J.E., Stolmeijer, R., Lyon, R.M., Avest, E., et. al. 2021. *Incidence of hyperoxia in trauma patients receiving pre-hospital emergency anaesthesia: result of a 5-year retrospective analysis. Scandinavian Journal of Trauma, Resuscitation and Emergency Medicine, 29: 134.*
- Matovz, M. *Poškodba glave. In: Prosen G. Šola urgence 2019 - 2. letnik - 2. cikel. Ljubljana: Slovensko združenje za urgentno medicino, pp. 75-83.*

- McMullan, J., Rodriguez, D., Ward Hart, K., Lindsell, C.J., Vonderschmidt, K., Wayne, B., et. al. 2013. *Prevalence of Prehospital Hypoxemia and Oxygen Use in Trauma Patients. Military Medicine* 178, 10: 1121.
- Radšel, P., 2019. Nove smernice za obravnavo STEMI. In: Vajd, R., Gričar, M. *Urgentna medicina – izbrana poglavja*. Ljubljana: Slovensko združenje za urgentno medicino, pp. 127-130.
- Ribič, N., Škrgat, S., 2019. Poslabšanje astme in kronične obstruktivne pljučne bolezni. In: Vajd, R., Gričar, M. *Urgentna medicina – izbrana poglavja*. Ljubljana: Slovensko združenje za urgentno medicino, pp. 268-275.
- Sakelšek-Jeras L., 1998. Zdravljenje s kisikom. In: Paver-Eržen V. *Podiplomsko izobraževanje iz anesteziologije – šesti tečaj*. Ljubljana: Slovensko zdravniško društvo, pp. 209-227.
- Siwicka-Gieroba, D., Robba, C., Golacki, J., Badenes, R., Dabrowski, W., 2022. *Cerebral Oxygen Delivery and Consumption in Brain-Injured Patients. Personalized Medicine* 2022, 12: 1763.
- Spindler Vesel, A., Požar Luković, N., Berger, J., Vlahović, D., Gradišek, P., Novak Janković, V., 2015. *Priporočila za perioperativno zdravljenje s tekočinami. Zdrav Vestn*, 84, pp. 505-527.
- Stepanek, J., Dunn, R.A., Pradhan, G.N., Cevette, M.J., 2020. *Supplemental CO2 improves oxygen saturation, oxygen tension, and cerebral oxygenation in acutely hypoxic healthy subjects. Physiological Reports* 2020, 8: 4513.

PROTIBOLEČINSKA TERAPIJA PRI POŠKODOVANCU

Tina Balog Kotnik

Zdravstveni dom Trbovlje, Nujna medicinska pomoč

e-pošta: tina.balog@gmail.com

Izvleček

Kvalitetna oskrba poškodovanca v zunajbolnišničnem okolju je temelj za nadaljnjo obravnavo v hospitalnem okolju. Protibolečinska terapija je pomemben del oskrbe poškodovanca in predstavlja izziv. Mnogokrat je suboptimalna in variira med regijami. Prav tako so lahko vzrok teh razlik različne protibolečinske lestvice, ki se uporabljajo za oceno bolečine. Pri poškodovancih se za protibolečinsko terapijo v zunajbolnišničnem okolju uporabljajo centralno delujoči (opoidi, ketamin) in periferni analgetiki (paracetamol, metamizol).

Ključne besede: zunajbolnišnično okolje, poškodba, bolečina, protibolečinska terapija

Abstract

Quality care in the prehospital setting is the foundation for further care in the hospital setting. Pain management is an important part of the care of the injured patient and is a challenge. It is often suboptimal and varies between regions. Different pain scales used to assess pain may also be the cause of these differences. In the prehospital setting, centrally acting analgesics (opioids, ketamine) and peripheral analgesics (paracetamol, metamizol) are used for analgesic therapy in trauma patients.

Keywords: prehospital setting, trauma, pain, analgesia

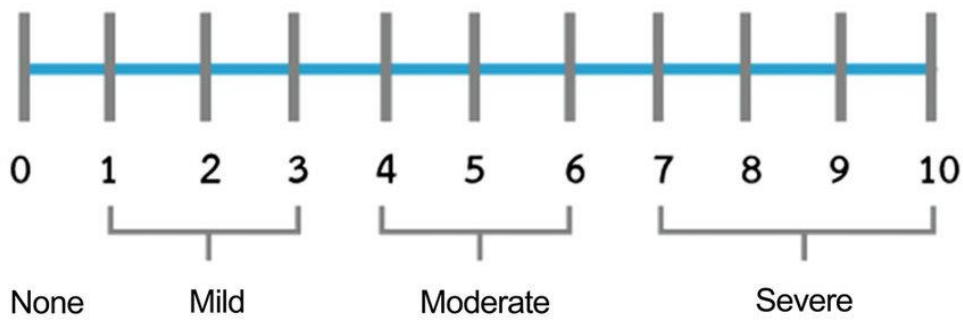
Uvod

Poškodba tkiva vodi do takojšnjega nastanka bolečine. S protibolečinsko terapijo pri poškodovancih začnemo takoj, ko smo poskrbeli za osnovne življenjske funkcije. Za uporabo je na voljo veliko analgetikov. Izbira le-teh pa je odvisna od več dejavnikov (tip poškodbe, ocene bolečine, poznavanje zdravil, razpoložljivost, splošno stanje poškodovanca). Namen prispevka je predstaviti lestvice za oceno bolečine ter protibolečinsko terapijo, ki se uporablja pri poškodovancih.

Bolečinske ocenjevalne lestvice

Za oceno bolečine uporabljamo različne ocenjevalne lestvice:

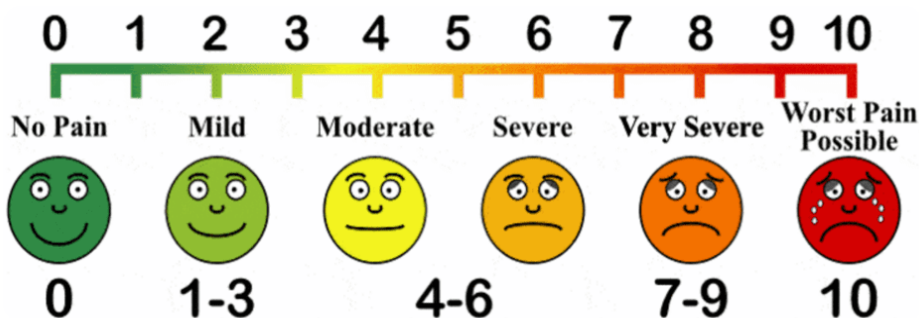
- **NRS** (numeric rating scale)



Slika 1: NRS lestvica (Gélinas, 2016)

NRS je 11-stopenjska lestvica, kjer 0 pomeni stanje brez bolečine in 10 najhujša močna bolečina. Ta lestvica je najbolj razširjena, razumljiva in uporabna pri oceni akutne bolečine (Gélinas, 2016).

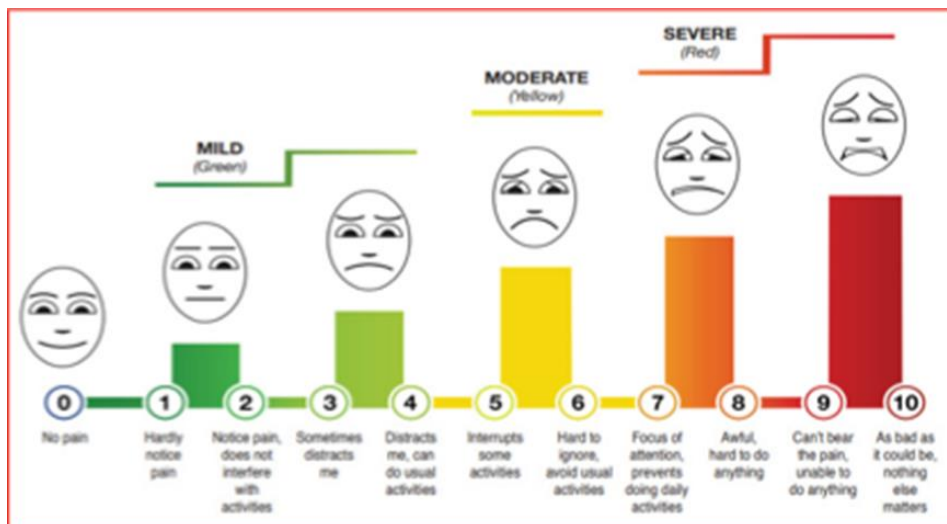
- **VAS** (visual analog scale)



Slika 2: VAS lestvica (Ferrari et al., 2009)

Pri tej metodi so številčne vrednosti od 0 do 10 z grafičnimi prikazi. 0 pomeni, da ni bolečine, od 1 do 3 je blaga bolečina, od 4 do 7 je srednje močna bolečina in od 8 do 10 je močna bolečina (Ferrari et al., 2009).

- **DVPRS** (defense and veterans pain rating score)



Slika 3: DVPRS lestvica (Uniformed Services University, 2019)

DVPRS lestvica uporablja enako skalo kot NRS lestvica, vendar je pri vsaki stopnji podrobnejši opis bolečini, obrazna mimika in barvna lestvica (Uniformed Services University, 2019).

Opioidni analgetiki

MORFIN

Analgezijo povzroči z vezavo na specifične receptorje (spinalno, supraspinalno, v manjši meri periferno). Začetni odmerek 0,05 do 0,1 mg/kg telesne teže. V primeru, da to ne zadošča dodajamo od 0,5 do 3 mg. Največji učinek nastopi približno pol ure po intravenski aplikaciji in traja 3 do 4 ure. Od stranskih učinkov se najbolj bojimo depresije respiratornega in kardiovaskularnega sistema. Vendar, kadar ga dodajamo titrirano, poškodovanec pa je monitoriran, so zapleti redki. Morfin deluje tudi nekoliko sedativno in anksiolitično, kar je v pogojih masivnega sproščanja stresnih hormonov pri poškodbi zaželeno (Payen et al., 2001; Gélinas, 2016; Devlin et al., 2018).

FENTANIL

Spada med sintetične opoide. Začne delovati zelo hitro, maksimalni učinek nastopi po 5-8 minutah in traja približno pol ure. Odmerek je 1-3 mcg/kg. Lahko se uporablja intravensko ali intranazalno (Ahlors et al., 2010; Gélinas, 2016).

PIRITRAMID

Po intravenski aplikaciji začne delovati po 4-6 minutah, maksimalno deluje že po 10 minutah, učinek pa traja 4-6 ur. Priporoča se titracija po 1,5 mg do 3 mg. Pri odraslih je maksimalni enkratni odmerek 15 mg pri otrocih pa 0,05-0,1 mg/kg telesne teže. Stranski učinki so relativno redki (Gélinas et al., 2006; Young et al., 2006; Hamrick et al., 2019).

TRAMADOL

Primeren je za lajšanje srednje močnih bolečin. Povzroča slabost in bruhanje. Učinek nastopi po 20-30 minutah. Za odraslo osebo, ki tehta približno 75 kg, po navadi začnemo z odmerkom 100 mg (Gélinas et al., 2006; Young et al., 2006; Moschinski et al., 2017).

Neopiodini analgetiki

KETAMIN

Uporablja se kot analgetik, v višjih odmerkih pa kot anestetik. Po intravenski aplikaciji začne delovati že po nekaj sekundah, maksimalni učinek nastopi po eni minuti, deluje okoli 15 min. Primeren je za uporabo pri hemodinamsko nestabilnih poškodovancih. Pri določenem odstotku ljudi povzroči halucinacije, zaradi tega je priporočljivo, če se uporablja skupaj z benzodiazepini. V glavnem se uporablja levosučna enantiomera (bolj potentna, manj stranskih učinkov). Odmerek je 0,125-0,5 mg/kg telesne teže, lahko tudi do 1 mg/kg telesne teže (Gélinas et al., 2006; Kurmis et al., 2012; Gélinas et al., 2017; Carver et al., 2019).

PARACETAMOL

Uporablja se za blago do srednje močno bolečino. Enkratni odmerek je 1g intravenozno pri odraslih in pri otrocih 15 mg/kg telesne teže (Ferrari et al., 2009; Ahlers et al., 2010; Moschinski et al., 2017; Maxwell et al., 2019).

METAMIZOL

Uporablja se pri srednje močnih bolečinah. Redek stranski učinek je pojav agranulocitoze ter pojav hujših alergičnih reakcij. Enkratni odmerek pri odraslih je 2,5 g, pri otrocih pa 10 mg/kg telesne teže intravenozno (Gélinas et al., 2006; Kurmis et al., 2012; Hamrick et al., 2019).

Diskusija

Smernic za uporabo protibolečinske terapije v zunajbolnišničnem okolju pri poškodovancih ni, so le priporočila. Študije so pokazale, da so učinki fentanila in ketamina najhitrejši, prav tako ju svetovna priporočila navajajo kot najbolj učinkovita pri huje poškodovanih. Morfij je najstarejši analgetik in ima največ stranskih učinkov, vendar se še vedno priporoča v zunajbolnišničnem okolju. Analgetiki v zunajbolnišničnem okolju naj bi bili po priporočilih aplicirani intravensko oziroma v primeru, da ne moremo vzpostaviti intravenskega kanala, intraosalno. Intranazalna aplikacija ketamina ali fentanila je alternativa. Poškodovanci, ki so prejeli protibolečinsko terapijo, morajo biti ves čas monitorirani.

Zaključek

Protibolečinska terapija ne pomeni samo odpravo bolečine, ampak prepreči tudi negativen vpliv bolečine na druge organske sisteme in stabilizacijo vitalnih funkcij poškodovanca. Ocena bolečine je subjektivne narave, zato nam ocenjevalne lestvice olajšajo delo in objektivizirajo bolečino. Pri huje prizadetih poškodovancih se uporabljajo opioidni analgetiki in ketamin. Odmerek le-teh je priporočljivo titrirati do zelenega učinka, to je do odvzema bolečine.

Literatura in viri

- Ahlers, S. J., van der Veen, A. M., van Dijk, M., Tibboel, D., & Knibbe, C. A. (2010). *The use of the behavioral pain scale to assess pain in conscious sedated patients. Anesthesia & Analgesia*, 110(1), 127–133. <https://doi.org/10.1213/ane.0b013e3181c3119e>
- Carver, T. W., Kugler, N. W., Juul, J., Peppard, W. J., Drescher, K. M., Somberg, L. ... Paul, J. S. (2019). *Ketamine infusion for pain control in adult patients with multiple rib fractures: Results of a randomized control trial. Journal of Trauma and Acute Care Surgery*, 86(2), 181–188. <https://doi.org/10.1097/ta.0000000000002103>
- Devlin, J. W., Skrobik, Y., Gélinas, C., Needham, D. M., Slooter, A. J., Pandharipande, ... Alhazzani, W. (2018). *Clinical practice guidelines for the prevention and management of pain, agitation/sedation, delirium, immobility, and sleep disruption in adult patients in the ICU. Critical Care Medicine*, 46(9). <https://doi.org/10.1097/ccm.0000000000003299>
- Ferrari, R., Martini, M., Mondini, S., Novello, C., Palomba, D., Scacco, C. ... Visentin, M. (2009). *Pain assessment in non-communicative patients: The Italian version of the non-communicative patient's Pain Assessment Instrument (NOPPAIN). Aging Clinical and Experimental Research*, 21(4-5), 298–306. <https://doi.org/10.1007/bf03324919>
- Gélinas Céline, Fillion, L., Puntillo, K. A., Viens, C., & Fortier, M. (2006). *Validation of the critical-care pain observation tool in adult patients. American Journal of Critical Care*, 15(4), 420–427. <https://doi.org/10.4037/ajcc2006.15.4.420>
- Gélinas, C. (2016). *Pain assessment in the critically ill adult: Recent evidence and new trends. Intensive and Critical Care Nursing*, 34, 1–11. <https://doi.org/10.1016/j.iccn.2016.03.001>

- Gélinas, C., Puntillo, K. A., Levin, P., & Azoulay, E. (2017). The behavior pain assessment tool for critically ill adults: A validation study in 28 countries. *Pain, 158*(5), 811–821. <https://doi.org/10.1097/j.pain.0000000000000834>
- Hamrick, K. L., Beyer, C. A., Lee, J. A., Cocanour, C. S., & DUBY, J. J. (2019). Multimodal analgesia and opioid use in critically ill trauma patients. *Journal of the American College of Surgeons, 228*(5). <https://doi.org/10.1016/j.jamcollsurg.2019.01.020>
- Kurmis, A. P., Kurmis, T. P., O'Brien, J. X., & Dalén, T. (2012). The effect of nonsteroidal anti-inflammatory drug administration on acute phase fracture-healing: A Review. *Journal of Bone and Joint Surgery, 94*(9), 815–823. <https://doi.org/10.2106/jbjs.j.01743>
- Maxwell, E. N., Johnson, B., Cammilleri, J., & Ferreira, J. A. (2019). Intravenous acetaminophen-induced hypotension: A review of the current literature. *Annals of Pharmacotherapy, 53*(10), 1033–1041. <https://doi.org/10.1177/1060028019849716>
- Moschinski, K., Kuske, S., Andrich, S., Stephan, A., Gnass, I., Sirsch, E., & Icks, A. (2017). Drug-based pain management for people with dementia after hip or pelvic fractures: A systematic review. *BMC Geriatrics, 17*(1). <https://doi.org/10.1186/s12877-017-0446-z>
- Payen, J.-F., Bru, O., Bosson, J.-L., Lagrasta, A., Novel, E., Deschaux, I. ... Jacquot, C. (2001). Assessing pain in critically ill sedated patients by using a behavioral pain scale. *Critical Care Medicine, 29*(12), 2258–2263. <https://doi.org/10.1097/00003246-200112000-00004>
- Uniformed Services University. (2019). Defense & Veterans Pain Rating Scale. Retrieved from: www.dvcipm.org/clinical-resources/defense-veterans-pain-rating-scale-dvprs/
- Young, J., Siffleet, J., Nikoletti, S., & Shaw, T. (2006). Use of a behavioural pain scale to assess pain in ventilated, unconscious and/or sedated patients. *Intensive and Critical Care Nursing, 22*(1), 32–39. <https://doi.org/10.1016/j.iccn.2005.04.004>

VAZOAKTIVNA TERAPIJA

Tilen Menart

*Splošna bolnišnica Celje, Urgentni center, Enota za splošno nujno medicinsko pomoč
e-pošta: tilen.menart@sb-celje.si*

Izvleček

Vazoaktivna zdravila so pomemben del hemodinamske stabilizacije vazodilatatornega šoka, ko s tekočinskim nadomeščanjem ne zagotovimo več zadostne perfuzije tkiv in s tem dostavo kisika, kar lahko vodi do večorganske odpovedi in smrt bolnika. Njihova uporaba na terenu je odvisna od vrste šoka, oddaljenosti do urgentnega centra, izkušenj ekip nujne medicinske pomoči in same dostopnosti do vazoaktivnih zdravil.

Ključne besede: šokovna stanja, poškodba, oskrba, vazopresorji

Abstract

Vasoactive drugs are an important part of the hemodynamic stabilization of vasodilator shock, when sufficient tissue perfusion is no longer ensured by fluid replacement and thus oxygen delivery, which can lead to multiple organ failure and the death of the patient. Their use in the prehospital field depends on the type of shock, the distance to the emergency center, the experience of emergency medical teams and the availability of vasoactive drugs.

Keywords: shock, injury, resuscitation, vasopressors

Uvod

Vazoaktivna zdravila uporabljamo pri kritično bolnih in poškodovanih pacientih z vazodilatatornim šokom, ki se ne odziva na volumsko reševanje (Rusell, 2019). Bistvena je zgodnja prepoznavna šoka, takojšnje podporno zdravljenje in odprava vzroka ter njegovih posledic. Splošni ukrepi potekajo po principu zagotovitve proste dihalne poti in zaustavljanje krvavitve (A), zagotovitev zadostne oksigenacije, ventilacije in redukcija dihalnega dela (B) ter ustrezna hemodinamska podpora (C), kjer je potreben čim širši žilni pristop za parantalno nadomeščanje tekočin s izotoničnimi kristaloidi (v začetni fazi), ob neuspešni hemodinamski stabilizaciji pa še vazoaktivna podpora z vazopresorji (noradrenalin, dopamin, adrenalin, efedrin, fenielfrin, vazopresin) in inotropi (dobutamin, levosimendan) (Natek Maček & Gradišek, 2022). Cilj zdravljenja šoka je ustrezno razmerje med intravaskularnim volumnom in žilnim tonusom, zato se zdi logično, da so lahko vazopresorji koristni za preprečevanje vazodilatacije pri krvavitvah in drugih stanjih, kot so sočasne travmatske poškodbe možganov, poškodbe hrbtenjače, multiorganski

disfunkcijski sindrom ali pa za zdravljenje vazodilatacije povzročene z splošnimi anestetiki (Richards et al, 2021).

Vazopresorji

V nadaljevanju povzetki glavnih značilnosti zdravil (SmPC) vazopresornih zdravil, ki jih v enoti za splošno nujno medicinsko pomoč Celje najpogosteje uporabljamo na terenu pri oskrbi kritično poškodovanih:

1. NORADRENALIN

Je agonist adrenergičnih receptorjev alfa in beta, večinoma, razen v srcu, agonist adrenergičnih receptrojev alfa v venah in arterijah. Z direktno vazokonstrikcijo arterij pride do direktnega dviga arterijskega krvnega tlaka. Z venokonstrikcijo, še posebej v splahnličnem obtoku, proži premik venske krvi v sistemsko cirkulacijo, kar končno izboljša prekrvavitev vitalnih organov. Izboljša se tudi krčljivost miokarda, srčni indeks (CI) in izboljša se perfuzija skozi koronarne arterije. Dviguje centralni perfuzijski tlak, a ob npr. hemoragičnem šoku, brez nadomeščanja krvnih preparatov, samostojno ne izboljša oksigenacije možganov. Začetna doza se prične pri 0,05 mcg/kg/min do maksimalne doze 0,1 mcg/kg/min. Zdravilo se uporablja izključno za infudiranje preko injektomata, ob tem pa je pomembno poudariti, da je visoko priporočljivo zdravilo infudirati v osrednje venske katetre. Ker je to na terenu skoraj nemogoče, moramo za infudiranje noradrenalina zagotoviti dodatno vensko pot čim bolj centralno, brez nepovratnih ventilov in strogo brez prebrizgavanja intravenskih kanil brez predhodne aspiracije krvi, saj gre za izredno potentno zdravilo.

2. FENILEFRIN

Fenilefrin je agonist adrenergičnih receptrojev alfa 1, ob večjih odmerkih vpliva tudi na adrenergične receptorje beta 1 v srcu, ne stimulira pa adrenergičnih receptorjev beta 2 bronhijev in perifernih krvnih žil. Tako parenteralna uporaba povzroči povišanje krvnega tlaka z vazokonstrikcijo arterij. Presorski odziv na fenilefrin se lahko kaže z občutno refleksno bradikardijo, ki pa jo je mogoče blokirati z atropinom. Minutni volumen srca se nekoliko zmanjša, periferna rezistenca bistveno poveča. Večina žilja je zoženega (levdični, splahnlični, kožni, v okončinah), medtem ko je koronarni krvni obtok povečan. Lahko se uporablja subkutano, intramuskularno in najpogosteje intravensko v odmerku 25-100 mcg/min.

3. EFEDRIN

Je adrenergični agonist alfa in beta receptorjev in je indiciran za zdravljenje z anestezijo povzročeno hipotenzijo. Stimulacija alfa 1 adrenergičnih receptorjev povzroči

vazokonstrikcijo venskega obtoka in s tem dvig krvnega tlaka, stimulacija beta 1 adrenergičnih receptorjev poveča kronotropnost in inotropnost srca, stimulacija beta 2 adrenergičnih receptorjev pa povzroči bronhodilatacijo. Aplikira se intravensko s počasnim bolusom 5 (10) mg na 3-4 min, maksimalna 24 urna doza ne sme presegati 150 mg.

4. ADRENALIN

Je kateholamin, ki stimulira simpatični živčni sistem. Deluje kot agonist alfa in beta receptorjev, odvisno od porazdelitve receptorjev v ciljnim organu, ter od odmerka in načina uporabe. Pri majhnih odmerkih (1 do 2 mcg/min) prevladujejo adrenergični učinki beta 1 in beta 2, ki se manifestirajo s pospešenim prevajanjem dražljajev v srce, skrajšanje refraktarnega časa, poveča se krčljivost miokarda in srčna frekvenca, minutni volumen srca (MVS) ter s tem sistolični krvni tlak. Zmanjša se periferni žilni upor in diastolni krvni tlak, srednji arterijski tlak (MAP) ob tem ostaja nespremenjen. Zmanjša se tudi tonus bronhialnega mišičja, kar je izrazito opazno pri bronhospazmu. Pri srednje velikih odmerkih (2 do 10 mcg/min) se pojavijo beta in alfa adrenergični učinki. Poveča se srčna frekvenca, MVS in arterijski tlak, vazokonstrikcija žil v koži in ledvicah, zmanjša se prekrvitev in izločanje elektrolitov v ledvicah. Prisotna je vazodilatacija v območju skeletnih mišic in splahnika, presnovno pogojena koronarna dilatacija. Z naraščajočimi odmerki vse bolj prevladujejo adrenergični učinki a z vazokonstrikcijo in povečanjem perifernega upora. To lahko sproži protiregulacijo, zaradi katere sprva tahikardna frekvenca srca preide v bradikardno. Veliki odmerki adrenalina (pri odraslih več kot 10 mcg/min) močno stimulirajo srce, na periferno žilje pa delujejo pretežno alfa-adrenergično. Velika verjetnost za pojav tahikardije, aritmije, povečanje perifernega upora in porast krvnega tlaka v velikem in malem obtoku. Aplikira se lahko intramuskularno, intravensko (bolus, injektomat), v inhalacijah in tudi lokalno (ob manjših lokalnih krvavitvah).

Tabela 1: Doze in načini aplikacije vazopresorjev

| | ARTERENOL | FENILEFRIN | EFEDRIN | SUPRARENIN |
|---------------------------|---------------------------------------|--|---------------------------------|---|
| Učinkovina | <i>noradrenalin</i> | <i>fenilefrin</i> | <i>efedrin</i> | <i>epinefrin/adrenalin</i> |
| Pakiranje (primer) | <i>1 mg/ml (25mg/25ml)</i> | <i>10 mg/ml (1ml)</i> | <i>10 mg/ml (50 mg/5ml)</i> | <i>1 mg/ml (1ml)</i> |
| Doza | <i>0,05-0.01 mcg/kg/min</i> | <i>50-100 mcg/bolus 25-100 mcg/min</i> | <i>5-10 mg/bolus</i> | <i>2-10 mcg/min do 1 mg/bolus</i> |
| Način aplikacije | <i>intravensko z injektomatom</i> | <i>intravensko bolus ali injektomat</i> | <i>intravensko v bolusu</i> | <i>intravensko (bolus ali injektomat), intramuskularno, lokalno, inhalacije</i> |

Diskusija

Prioriteta zdravljenja kritično poškodovanih s hemoragičnim šokom je nadzor nad krvavitvami in permisivna hipotenzija (Uchida et al, 2020), tekočinsko nadomeščanje volumna s kristaloidi in čimprejšnje nadomeščanje krvnih preparatov ter aplikacija traneksaminske kisline (Richards et al, 2021) s ciljem ustrezne perfuzije tkiv, zato so vazopresorna zdravila vsaj v začetni fazi hemoragičnega šoka kontraindicirana. Prav tako jih ne priporoča Advanced Trauma Life Support (Gupta et al, 2017). Tudi raziskave so si precej različne. Med tem, ko nekatere niso dokazale statistično pomembnih razlik med zgodnjo aplikacijo vazopresorjev (noradrenalina) in umrljivostjo v prvih 24 urah pri hemoragičnem šoku (Gauss et al, 2022), spet druge dokazujejo nasprotno in poročajo o nekaj višji umrljivosti, a ob dognanju, da so bili pacienti, ki so prejeli vazoaktivno podporo, precej bolj prizadeti (Hylands et al, 2017; Fisher et al, 2020). Pri hudo opečenih pacientih je bila potreba po uporabi vazopresorjev pogostejša pri starejših in tistih, ki so bili mehansko ventilirani, kljub ustreznemu zdravljenju s tekočinami (Adibfar, 2020). Pri poškodovanih s poškodbo hrbtenjače, ki so razvili nevrogeni šok pa imajo vazopresorji precej bolj pomembno vlogo že v zgodnji fazi, saj preprečevanje dolgotrajne hipotenzije (MAP nad 85 mmHg) in s tem sekundarno ishemijo hrbtenjače izboljša nevrolški izid poškodovanca (Karsy & Haeryluk, 2019). Prav tako vzdrževanje srednjega arterijskega tlaka (MAP) pri hipotenzivnih poškodovanih s sočasno poškodbo glave nad 90 mmHg pomembno vpliva na nevrolški izid in preživetje poškodovanca (Natek Maček & Gradišek, 2022).

Zaključek

Uporaba vazopresorjev v zunajbolnišničnem okolju pri travmatskih šokovnih stanjih je predvsem odvisna od vrste šoka in uspešnostjo predhodnih ukrepov, kot so zaustavljanje krvavitve in tekočinski odgovor. Trenutne smernice za obravnavo kritično poškodovanih na terenu, razen pri nevrogenem šoku in hipotenzivnih pacientih s sočasno poškodbo možganov, vazopresorjev ne uvrščajo v terapijo izbora v zgodnji fazi. Če je na zdravniku odločitev o sami uporabi vazoaktivnih zdravil, je na reševalcu osnovno poznavanje mehanizma delovanja, pravilna priprava zdravila in njegova aplikacija.

Literatura in viri

- Adibfar, A., Camacho, F., Rogers, A. D. & Cartotto, R., 2020. The use of vasopressors during acute burn resuscitation. *Burns*, 47(1), pp. 58-66.
- Fisher, A. D., April, M. D., Cunningham, C., & Schauer, S. G., 2020. Prehospital vasopressors is associated with worse mortality in combat wounded. *Prehospital Emergency Care*, 25(2), 268-73.
- Gauss, T., Richards, J. E., Tortu, C., Ageron, F. X., Hamada, S., Josse, J., et al., 2022. Association of early norepinephrine administration with 24-hour mortality among patients with blunt trauma and hemorrhagic shock. *Jama network*, 5(10), pp. 1-11.
- Gupta, B., Garg, N. & Ramachandran, R., 2017. Vasopressors: Do they have any role in hemorrhagic shock?. *Journal of Anaesthesiology pharmacology*, 33, pp. 3-8.
- Hylands, M., Toma, A., Beaudoin, N., Frenette, A. J., D'Aragnon, F., Belley-Cote, et al., 2017. Early vasopressor use following traumatic injury: a systematic review. *BMJ Open*, 7, pp. 1-11.
- Karsy, M. & Hawryluk, G., 2019. Modern medical management of spinal cord injury. *Current Neurology Neuroscience Reports*, 19 (65).
- Natek Maček, N., & Gradišek, P., 2022. Šok. In M. Strnad (Ed.), *Urgentna medicina* (pp. 59-63). Maribor: Univerza v Mariboru.
- Richards, J. E., Harris, T., Dunser, M.W., Bouzat, P. & Gauss, T., 2021. Vasopressors in trauma: A never event?. *International anesthesia research society*, 133, pp. 68-79.
- Russel, A., 2019. Vasopressor therapy in critically ill patients with shock. *Intensive care med*, 45, pp. 1503-1517.
- Uchida, K., Nishimura, T., Hagawa, N., Kaga, S., Noda, T., Shinyama, N., et al., 2020. The impact of early administration of vasopressor agents for the resuscitation of severe hemorrhagic shock following blunt trauma. *BMC Emergency Medicine*, 20 (26), pp. 1-7.



<http://www.sekcija-resevalci.si>

TERAPIJA S TRANEKSAMINSKO KISLINO

Urban Pristovnik

Zdravstveni dom Šmarje pri Jelšah, OE Nujna medicinska pomoč

e-pošta: urban.pristovnik@zd-smarje.si

Izvleček

Poškodbe so vodilni vzrok smrti in invalidnosti po vsem svetu. Tako v vojski kot v civilnem okolju ostaja krvavitev eden najpogostejših vzrokov smrti ob poškodbi, ki bi jo bilo mogoče preprečiti. Ravno zato je v zadnjih letih veliko zanimanja za uporabo antifibrinolitčnih sredstev za preprečevanje hemoragične smrti pri bolnikih s hudimi poškodbami. Eno teh sredstev je traneksaminska kislina (v nadaljevanju TXA), ki spada v skupino zdravil, imenovanih antihemoragiki in antifibrinolitiki ter je zdravilo, ki se že vrsto let uporablja za pomoč pri obvladovanju spontanah krvavitev pri bolnikih s hemofilijo, uporablja pa se tudi v bojnih okoljih za obvladovanje hudih krvavitev in vzpostavljanju hemostaze pri operacijah. Zaradi podobnosti v hemostatskih odzivih pri poškodovancih, se je uporaba TXA začela raziskovati tudi na področju travme. Več raziskav je potrdilo pozitiven vpliv TXA na zmanjšanje smrtnosti pri poškodovancih zaradi krvavitve. Za dokazane ugodne učinke je potrebna čim hitrejša aplikacija znotraj treh ur od poškodbe, zato je za zadostitev časovnih kriterijev pomembna prepoznavna in aplikacija TXA v prehospitalnem okolju.

Ključne besede: traneksaminska kislina, poškodba, krvavitev, antihemoragiki, antifibrinolitiki

Abstract

Injuries are the leading cause of death and disability worldwide. In both, the military and civilian settings, bleeding remains one of the most common causes of death, that can be prevented after injury. For this reason, in recent years there has been a lot of interest in the use of antifibrinolytic agents to prevent haemorrhagic death in patients with severe injuries. Several studies have confirmed the positive impact of TXA on reducing mortality in bleeding victims. For proven beneficial effect, it is necessary to apply TXA as quick as possible within three hours from the injury. In order to meet the time criteria, it is important to recognize and apply TXA in the prehospital environment.

Ključne besede: tranexamic acid, injury, bleeding, antihemorrhagics, antifibrinolytics

Uvod

Travma je glavni vzrok smrti na splošno v svetu. Vsako leto zaradi poškodb umre približno 5,8 milijonov ljudi, mnogi po prihodu v bolnišnico (J. Ramirez, et al., 2016). Pri poškodovancih tako v vojski, kot tudi med civilisti, krvavitev še vedno ostaja najpogostejši vzrok smrti, ki ga je mogoče preprečiti pri poškodovancu. V zadnjih letih se je povečalo zanimanje za uporabo antifibrinolitičnih zdravil za preprečitev smrti zaradi izkrvavitve pri poškodovancih (J. Ramirez, et al., 2016). TXA je antifibrinolitično zdravilo, ki se že vrsto let uporablja za pomoč pri obvladovanju spontanah krvavitev pri bolnikih s hemofilijo. To sredstvo se uporablja tudi v bojnih okoljih za obvladovanje hudih krvavitev (L. Alson, et al., 2020). Obeti randomiziranih raziskav MATTERS in CRASH-2 pa nakazujejo, da aplikacija TXA izboljša preživetje pri poškodovancih s krvavitvami, tako v vojni medicini, kot tudi med civilisti (J. Ramirez, et al., 2016). Namen tega prispevka je predstaviti TXA, kje in kdaj jo lahko uporabljamo, kakšni so stranski učinki, njeno delovanje, rezultati uporabe zdravila v praksi ter možnosti novih indikacij v prihodnosti.

Mehanizem delovanja TXA in indikacije

Ob krvavitvi pride v telesu do kaskade reakcij, imenovanih koagulacijska kaskada, katere rezultat je tvorba krvnega strdka. Sočasno z nastankom strdka pa se v telesu zaradi tveganja za večjo trombozo, prične proces fibrinolize, v katerem encim plazmin raztaplja ta strdek. Plazmin je aktivna oblika plazminogena. TXA spada v skupino zdravil, imenovanih antihemoragiki, antifibrinolitiki. Je sintetični analog lizina, ki inhibira pretvorbo plazminogena v plazmin ter tako prepreči fibrinolizo. TXA se veže tudi na plazmin in skupaj z njim tvori inaktiven kompleks. (Al-Jeabory, et al., 2022)

Uporablja se pri odraslih in otrocih, starejših od enega leta, za preprečevanje in zdravljenje krvavitev zaradi splošne ali lokalne fibrinolize.

Indikacije so:

- močne menstruacije pri ženskah in krvavitve izven menstrualnega ciklusa (menoragija in metroragija);
- krvavitve iz prebavil;
- krvavitve v sečilih, po operaciji prostate ali operacijah na sečilih;
- operacije ušes, nosu in grla;
- operacije prsnega koša, trebuha ali ginekološke operacije;
- krvavitve ob zdravljenju z drugimi zdravili za razgradnjo krvnih strdkov (Centralna baza zdravil, 2021).

Odmerjanje in aplikacija

TXA je dostopna v obliki tablet in raztopine za intravensko aplikacijo. Ena ampula vsebuje 5 ml traneksaminske kisline v odmerku 100mg/ml. Intravensko injiciranje mora biti počasno, intramuskularno se je ne sme dajati (Centralna baza zdravil, 2021).

Če ni drugače določeno, se priporočajo naslednji odmerki:

1. Zdravljenje lokalne fibrinolize: 500 – 1000 mg (1 ali 2 ampuli po 5 ml) s počasnim intravenskim injiciranjem (= 1 ml/ min), dva-do trikrat dnevno.
2. Zdravljenje splošne fibrinolize: 1000 mg (2 ampuli po 5 ml) s počasnim intravenskim injiciranjem (1 ml/min), vsakih 6-8 ur, kar ustreza 15 mg/kg telesne mase.

Pri bolnikih s hudo okvaro ledvic je uporaba TXA kontraindicirana, pri bolnikih z zmerno okvaro ledvic je potrebno odmerek TXA odmerjati glede na raven serumskega kreatinina (Centralna baza zdravil, 2021).

Odmerjanje za otroke, starejše od enega leta, je 20mg/kg/dan.

Neželeni učinki

TXA pacienti dobro prenašajo, ima blage neželene učinke in je varno zdravilo. Med neželenimi učinki so opisovani driska, slabost, bruhanje, motnje vida. Redkeje lahko pride do resnih trombemboličnih zapletov, kot so pljučna embolija, globoka venska tromboza, možganska tromboza, miokardni infarkt. V študiji CRASH-2 niso ugotavljali večjega tveganja za pojav trombembolizmov. Ob visokih dozah se lahko zniža prag za pojav konvulzij (Al-Jeabory, et al., 2022). Ob hitri aplikaciji intravensko lahko privede do hipotenzije (Wang & Santigo, 2022).

Kontraindikacije

Kontraindikacije so venski trombembolizmi, diseminirana intravaskularna koagulacija, anamneza konvulzij, alergija na katerokoli sestavino tega zdravila. Relativne kontraindikacije so akutna in kronična ledvična bolezen (Centralna baza zdravil, 2021).

Uporaba TXA v travmi

Hemoragični šok je vzrok smrti pri 30 – 40 % poškodovancev, še posebej zgodaj po poškodbi. Sestavni del strategije zdravljenja poškodovancev je čimprejšnja ustavitev krvavitve, ki vključuje obsežno transfuzijo krvnih pripravkov in čimprejšnjo hemostazo. Uporaba TXA je v kirurgiji že prispevala k zmanjšanju izgube krvi, zato se zaradi podobnosti v hemostatskih odzivih med operacijo in pri travmi, sklepa, da bi bila uporaba le-te koristna tudi pri poškodovancih. Uporaba TXA je priporočljiva pri

poškodovancih z znano ali domnevno večjo krvavitvijo v roku treh ur od nastale poškodbe. To v veliki meri temelji na podatkih, objavljenih leta 2010 v veliki klinični randomizirani študiji aplikacije TXA pri močni krvavitvi pri poškodovancu (CRASH-2 raziskava). TXA so v raziskavi aplicirali v odmerku 1 g IV v 10 minutah, ki mu je sledil 1 g IV v 8 urah. Ta strategija odmerjanja je predlagana tudi v smernicah ITLS pregleda poškodovanca (L. Alson, et al., 2020). Rezultati raziskave so pokazali, da dajanje TXA poškodovancem s krvavitvijo pomembno zmanjša smrtnost zaradi vseh vzrokov in zaradi krvavitve brez povečanja tveganja neželenih učinkov in je tako varna za uporabo (tabela 1) (Mitchell, et al., 2021). Prav tako so rezultati pokazali, da je TXA učinkovita pri zmanjševanju smrtnosti znotraj 3 ur po poškodbi ter da vsakih 15 minut več časa od poškodbe do aplikacije TXA zmanjša možnost preživetja za 10 %, po 3 urah od poškodbe aplikacija TXA ni več smiselna oz. je celo škodljiva. (Al-Jeabory, et al., 2022) Prav tako velja omeniti, da so poškodovanci, ki jim aplikacija TXA najbolj koristi, v hudem hemoragičnem šoku (sistolni tlak <75mmHg), izjema velja za izolirane poškodbe glave, kjer se aplikacija TXA ne priporoča. (L. Alson, et al., 2020)

Za zadostitev časovnim kriterijem, v katerih je TXA učinkovita pri poškodovancih, bi bila zelo pomembna prepoznavna in morebitna aplikacija TXA v predbolnišničnem okolju, (Paudyal, et al., 2015) obseg koristi aplikacije TXA pri poškodovancih v naprednih travmatoloških centrih pa ni jasen. (Wang & Santiago, 2022).

Tabela 1: Uporaba traneksaminske kisline pri poškodbah (Wang & Santiago, 2022)

| Trauma | | | |
|--|--|---|--|
| CRASH-2 Trial Collaborators, 2010 [36] | <ul style="list-style-type: none"> • TXA, n = 10,096 • Placebo, n = 10,115 • Within 3 h of injury | <ul style="list-style-type: none"> • All-cause mortality: 14.5% vs. 16% [$p = 0.0035$] • Death due to bleeding: 4.9% vs. 5.7% [$p = 0.0077$] • Myocardial infarction: 0.3% vs. 0.5% [$p = 0.035$] • Other adverse events: similar between groups | <ul style="list-style-type: none"> • TXA improved overall mortality |
| Guyette et al., 2020 [48] | <ul style="list-style-type: none"> • TXA, n = 447 • Placebo, n = 456 • Within 2 h of injury | <ul style="list-style-type: none"> • Mortality at 30 d: 8.1% vs. 9.9% [$p = 0.17$] • Adverse events: similar between groups | <ul style="list-style-type: none"> • TXA did not improve mortality |

Travmatska poškodba glave

Travmatska poškodba možganov je glavni vzrok invalidnosti in prispeva 30 % k smrtnosti, povezani s travmo. Uravnavanje intrakranialnega tlaka (ICP) je glavni poudarek pri poškodovancih s hudo poškodbo glave, saj je povišan intrakranialni tlak povezan s povečano umrljivostjo in slabimi izidi. Aktivna krvavitev pri bolnikih s poškodbo glave viša intrakranialni tlak. Aplikacija TXA zmanjša krvavitev in predvidoma preprečuje širjenje hematoma in herniacijo možganov. Ugotovitve številnih manjših študij so predlagale zmanjšano napredovanje krvavitve in izboljšano klinično sliko z uporabo TXA, vendar je zunanja veljavnost teh študij omejena (Wang & Santiago, 2022). V raziskavi CRASH-3 so pri poškodovancih z izolirano poškodbo glave brez večje ekstrakranialne krvavitve ocenjevali razliko v smrtnosti med skupino, kateri so aplicirali TXA in placebo skupino. Ugotovitve niso pokazale nobene razlike v smrtnosti med skupinama (tabela 2). V podrobnejših analizah podskupin pa so pri poškodovancih z blago do zmerno poškodbo glave (GCS 9-12) opazili manjšo smrtnost pri poškodovancih, pri katerih je bila uporabljena TXA. Pri hujših poškodbah glave (GCS 3-8) ali nereaktivnih zenicah, razlike v

smrtnosti ni bilo. Neželeni učinki so bili med skupinama primerljivi. Ugotovitve iz metaanaliz pred CRASH-3 so nakazovale, da uporaba TXA izboljša umrljivost in širjenje krvavitev pri poškodovancih s poškodbo glave, vendar ne izboljša nevroloških izidov ali potrebe po nevrokirurškem posegu. Novejša metaanaliza devetih randomiziranih kliničnih študij, vključno z CRASH-3, pa ni ugotovila koristi TXA glede umrljivosti ali invalidnosti, kljub zmanjšanju širjenja hematoma (Wang & Santiago, 2022).

Tabela 2: Uporaba traneksamsinske kisline pri poškodbi glave (Wang & Santiago, 2022)

| | | | |
|---|--|---|---|
| Traumatic brain injury CRASH-3 Trial Collaborators, 2019 [53] | <ul style="list-style-type: none"> • TXA, n = 4613 • Placebo, n = 4514 • Within 3 h of injury | <ul style="list-style-type: none"> • <i>Head injury-related death (28 d)</i>: 18.5% vs. 19.8%, RR 0.94 [95% CI 0.86–1.02] ◦ <i>Mild-moderate TBI</i>: RR 0.78 [95% CI 0.64–0.95] ◦ <i>Moderate-severe TBI</i>: RR 0.99 [95% CI 0.91–1.07] • <i>All-cause mortality</i>: RR 0.96 [95% CI 0.89–1.04] • <i>Adverse events</i>: similar between groups Results reported as TXA composite vs. placebo • <i>Good neurologic function (6 mo)</i>: 65% vs. 62% [$p = 0.16$] • <i>Mortality (28 d)</i>: 14% vs. 17% [$p = 0.26$] | <ul style="list-style-type: none"> • TXA did not improve mortality or head injury-related death • TXA reduced TBI-related death in a subgroup analysis of mild-moderate TBI, but clinical importance of this outcome is unclear • TXA did not improve neurologic function or mortality |
| Rowell et al, 2020 [66] | <ul style="list-style-type: none"> • TXA IVB, n = 345 • TXA IVB/ClV, n = 312 • Placebo, n = 309 • Within 2 h of injury | | |

Epistaksa

Približno eden od 200 obiskov v urgentnem centru v Angliji je posledica epistakse. Medtem ko je večina primerov rešljivih v domači oskrbi s konzervativnimi ukrepi, do 6 % bolnikov poišče dodatno zdravniško pomoč. Običajne možnosti zdravljenja epistakse vključujejo neposredni pritisk, topikalno vazokonstriktorsko in hemostatsko terapijo, kavterizacijo in nosno tamponado. Lokalna TXA je neinvazivna, poceni možnost zdravljenja z minimalno sistemsko absorpcijo in ni boleča. V raziskavi, kjer so primerjali uporabo TXA (namočene v zložene in aplicirane v krvavečo nosnico) pri poškodovancih z epistakso in poškodovance, zdravljeni s sprednjo nosno tamponado, so prišli do zaključka, da se je pri poškodovancih, zdravljenih s TXA, krvavitev pri večjem odstotku pacientov prenehala v 10 minutah, večji je bil odstotek izločenega izcedka v roku 2 ur in manj ponovnih krvavitev v 24 urah (tabela 3). Neželeni učinki, opisovani v randomizirani kontrolirani raziskavi iz leta 2021, so bili občasni in so vključevali občutek omedlevice, glavobol, slabost in bruhanje, razlika med skupinama pa ni bila statistično značilna. Nedavna metaanaliza na 1299 poškodovancih v osmih študijah, je pokazala, da je bila pri poškodovancih, zdravljenih s TXA 3,5-krat večja verjetnost za zgodnjo hemostazo in manjša verjetnost, da se bo pojavila ponovna krvavitev po 24–72 urah. Avtorji so ugotovili, da je bila TXA povezana z izboljšanimi stopnjami prenehanja krvavitve v primerjavi s standardnimi terapijami. Klinična uporaba: Medtem ko je obseg koristi TXA pri epistaksi manjši, kot je bilo v začetku zaznано, se zdi tveganje za pojav neželenih dogodkov malo. Zato bi TXA lahko bila realna možnost zdravljenja epistakse (Wang & Santiago, 2022).

Tabela 3: Uporaba traneksaminske kisline pri epistaksi (Wang & Santiago, 2022)

| Epistaxis | | | |
|-------------------------------|---|---|--|
| Zahed et al., 2013 [101] | <ul style="list-style-type: none"> • TXA, n = 107 • ANP, n = 109 | <ul style="list-style-type: none"> • Bleeding cessation (10 min): 71% vs. 31.2% [p < 0.001] • Discharged (2 h): 95.3% vs. 6.4% [p < 0.001] • Rebleeding (24 h): 4.7% vs. 11% [p = 0.128] | <ul style="list-style-type: none"> • TXA improved early bleeding cessation discharge within 2 h |
| Zahed et al., 2018 [105] | <ul style="list-style-type: none"> • TXA, n = 62 • ANP, n = 62 | <ul style="list-style-type: none"> • Bleeding cessation (10 min): 73% vs. 29% [p < 0.001] • Discharged (2 h): 97% vs. 13% [p < 0.001] • Rebleeding (7 d): 5% vs. 21% [p = 0.007] | <ul style="list-style-type: none"> • TXA improved early bleeding cessation and discharge within 2 h |
| Morgenstern et al, 2018 [106] | <ul style="list-style-type: none"> • TXA, n = 62 • ANP, n = 62 | <ul style="list-style-type: none"> • Hemostasis (10 min): 73% vs. 29% [p < 0.001] • Discharged (2 h): 97% vs. 13% [p < 0.001] • Rebleeding (7 d): 5% vs. 21% [p = 0.007] | <ul style="list-style-type: none"> • TXA improved early hemostasis and discharge within 2 h |
| Akkan et al., 2019 [102] | <ul style="list-style-type: none"> • TXA, n = 45 • ANP, n = 45 • Placebo, n = 45 | <ul style="list-style-type: none"> • Results reported as TXA vs. ANP vs. placebo • Bleeding cessation (15 min): 93.3% vs. 91.1% vs. 71.1% • No rebleeding (24 h): 86.7% vs. 73.3% vs. 60% | <ul style="list-style-type: none"> • TXA did not improve early bleeding cessation vs. ANP • TXA caused less rebleeding at 24 h |
| Amini et al., 2021 [107] | <ul style="list-style-type: none"> • TXA, n = 50 • PANP, n = 50 | <ul style="list-style-type: none"> • Time to bleeding cessation: 6.7 vs. 11.5 min [p = 0.002] • Rebleeding (72 h): 6% vs. 20% [p = 0.03] | <ul style="list-style-type: none"> • TXA decreased time to bleeding cessation and rebleeding at 72 h |
| Reuben et al., 2021 [108] | <ul style="list-style-type: none"> • TXA, n = 254 • Placebo, n = 242 | <ul style="list-style-type: none"> • Need for ANP: 43.7% vs. 41.3% [p = 0.59] • Hospital admission: 43.3% vs. 45.5%, OR 0.92 [0.64–1.32] • Rebleeding: 19.4% vs. 16.1%, OR 1.26 [0.79–2] | <ul style="list-style-type: none"> • TXA did not improve need for ANP, hospital admission rate, or rate of rebleeding |

ANP: anterior nasal packing, aOR: adjusted odds ratio, CIV: continuous infusion, IVB: intravenous bolus, PANP: phenylephrine and lidocaine-soaked anterior nasal packing, RR: risk ratio, TBI: traumatic brain injury, TXA: tranexamic acid, VTE: venous thromboembolism.

Orofaringealne krvavitve in lokalizirane krvavitve

Pri randomizirani klinični študiji so pri 37 bolnikih, ki prejema varfarin in so krvaveli po puljenju zoba, primerjali kompresijo z gazo, prepojeno s TXA, s kontrolno skupino. Čas za doseg hemostaze se je izboljšal in krvavitev je bila bolje nadzorovana po 24 urah pri bolnikih, zdravljenih s TXA. Uporaba nebulizirane TXA pri odraslih in otrocih po tonzilektomiji se je izkazala kot koristen dodatek pri obvladovanju pooperativne krvavitve. Različna poročila o primerih opisujejo tudi topikalno uporabo TXA pri zdravljenju lokaliziranih krvavitev, navadno prepojen zloženec v 500 mg (5ml) TXA in apliciran direktno na lokalno krvavitev. Klinična uporaba: Na podlagi omejenih razpoložljivih dokazov, se TXA lokalno ali nebulizirana, lahko uporablja kot možnost za zdravljenje orofaringealne ali lokalne krvavitve. (Wang & Santiago, 2022).

Zaključek

Positivni rezultati raziskave CRASH-2 so sprožili tako navdušenje kot polemike glede uporabe antifibrinolitikov pri poškodovancih s travmatično krvavitvijo. Kot rezultat, trenutno poteka več randomiziranih kontroliranih raziskav, ki bodo še dodatno pomagale pojasniti uporabnost TXA in drugih antifibrinolitikov pri travmatskih poškodbah, kot tudi pri drugih stanjih s hudimi krvavitvami. Naslednjih nekaj let bi moralo privedi do veliko boljšega razumevanja delovanja TXA in njene uporabnosti, dodajanja indikacij in ustreznega odmerjanja. Trenutno velja, da je traneksaminska kislina učinkovita pri zmanjševanju smrtnosti zaradi krvavitve pri poškodovancih, razen pri izoliranih poškodbah glave. Velja omeniti tudi to, da je v uradnih smernicah za oskrbo poškodovancev ni, je pa v raziskavah in ITLS pregledu poškodovanca priporočena.

Literatura in viri

- Al-Jeabory, M. in drugi, 2022. *Tranexamic acid use in emergency medicine*. [Online] Available at: https://journals.viamedica.pl/disaster_and_emergency_medicine/article/view/87761 [Accessed 10 februar 2023].
- Centralna baza zdravil, 2021. *Trenolk 100 mg/ml raztopina za injiciranje*. [Online] Available at: <http://www.cbz.si/cbz/bazazdr2.nsf/o/C676FBA6F687EBCEC125870B00836682?opendocument> [Accessed 9 februar 2023].
- CRASH-3 trial collaborators, 2019. *Effects of tranexamic acid on death, disability, vascular occlusive events and other morbidities in patients with acute traumatic brain injury (CRASH-3): a randomised, placebo-controlled trial*. [Online] Available at: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/31623894/> [Accessed 9 februar 2023].
- J. Ramirez, R., C. Spinella, P. & V. Bochicchio, G., 2016. *Tranexamic acid Update in Truma*. [Online] Available at: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/27894501/> [Accessed 9 februar 2023].
- L. Alson, R., Han, K. & E. Campbell, J., 2020. *International Trauma Life Support for Emergency Care Providers*. 9 ured. River Street, Hoboken: Copyright.
- Mitchell, A., Browne, C., Whelan, G. & Kennedy, U., 2021. *IAEM Clinical Guideline The Use of Tranexamic Acid in Trauma Patients*. [Online] Available at: <https://iaem.ie/wp-content/uploads/2021/03/IAEM-Guideline-TXA-V2.pdf> [Accessed 10 februar 2023].
- Paudyal, P. in drugi, 2015. *Tranexamic acid in major trauma: implementation and*. [Online] Available at: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/26313316/> [Accessed 10 februar 2023].
- Wang, K. & Santiago, R., 2022. *Tranexamic acid – A narrative review for the emergency medicine*. [Online] Available at: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/35364476/> [Accessed 10 februar 2023].

***PREDAJA IN BOLNIŠNIČNO ZDRAVLJENJE
TER PSIHOLOŠKI VIDIK PO INTERVENCIJI***





<http://www.sekcija-resevalci.si>

PREDAJA POŠKODOVANCA V CILJNI USTANOVI

Nejc Krašna

*Splošna bolnišnica Celje, Urgentni center, Enota za splošno nujno medicinsko pomoč
e-pošta: krasna.nejc@gmail.com*

Izvleček

Predaja poškodovanca med reševalci in osebjem urgentnega centra je ključnega pomena, saj lahko vpliva na prve odločitve in nadaljnjo kakovostno obravnavo v bolnišnici. Da bo predaja sistematična in kvalitetna, je potrebno že na terenu pridobiti kvalitetno anamnezo in čim več koristnih podatkov. Vse pridobljene podatke je potrebno natančno zapisati v poročilo o reševalnem prevozu, ki predstavlja edini dokument, kjer je v pisni obliki zabeleženo vse, kar je bilo pri poškodovancu ugotovljeno in opravljeno. Glede na zdravstveno stanje se poškodovanca v bolnišnici preda v triažno ambulanto, ambulanto kirurške nujne pomoči ali direktno v prostor za reanimacijo. Pred vsako obravnavo je vedno potrebno preveriti identiteto poškodovanca - neujemanje poškodovančeve identitete s priloženo dokumentacijo, lahko pri nadaljnji zdravstveni obravnavi vodi do nepopravljivih napak. Ker se predaja velikokrat vrši v kaotičnih razmerah in pod vplivom motečih dejavnikov iz okolja, poleg tega pa je časovno omejena, mora biti le ta strukturirana. V primeru nestrukturirane predaje obstaja velika možnost, da se pomembni podatki preslišijo ali pa sploh ne predajo. Dokazano je, da uvedba standardiziranega protokola predaje pripomore k zmanjšanju napak - posredovanih je veliko več informacij, čas predaje se skrajša, kar pripomore k bolj kvalitetni predaji. Na ta način se izboljša zdravstvena oskrba poškodovancev. Ker v Sloveniji standardizirane predaje ni, se reševalcem za kvalitetno strukturirano predajo priporoča uporaba »check liste« po okrajšavi, katera se lahko uporablja tako za predajo poškodovancev kot drugih pacientov.

Ključne besede: reševalci, urgentni center, identiteta, IMIST-AMBO, dokumentacija

Abstract

The handover of an injured patient between the paramedics and emergency center staff is crucial, as it affects the first decisions and the subsequent quality of treatment in hospital. For a systematic and quality handover, it is necessary to obtain a good history and as much useful information as possible from the field. All obtained information must be accurately recorded in the ambulance transport report, which is the only document where everything that was found and done with the patient is recorded in writing. Depending on the condition upon admission, patients are handed over to a triage room, a surgical emergency examination room or directly to the resuscitation room. Patient identity should always be verified before any treatment - inability to match the patient's

identity with the attached documentation may lead to irreversible errors in further medical treatment. Because handovers often take place in chaotic situations and under the influence of the environment interference, and are time-limited, they must be structured. In the case of unstructured handovers, there is a high probability that important information will be overheard or not conveyed over at all. The introduction of a standardized handover protocol has been shown to reduce errors - much more information is transferred, handover time is reduced, resulting in a better quality handover. In this way, the medical care of the injured patient is improved. Since there is no standardized handover in Slovenia, paramedics are recommended to use a "check list" abbreviation for quality structured handover, which can be used to handover both trauma and non-trauma patients.

Keywords: paramedics, emergency center, identity, IMIST-AMBO, documentation

Uvod

Člani ekip mobilne enote nujnega reševalnega vozila (MoE NRV) so vsakodnevno prisotni pri obravnavi različnih nesreč, katere se lahko pripetijo doma, v službi, domih starejših občanov, na javnih krajih ali v prometu. V okviru svojega dela obravnavajo posameznike z lažjimi ali težjimi poškodbami. Vsakega poškodovanca morajo obravnavati na enak način, oz. po utemeljenih postopkih. Ker je od njih odvisna prva oskrba in na podlagi njihovih posredovanih podatkov tudi nadaljnja obravnava v bolnišnici, je pomembno, da med obravnavo hitro in natančno pridobijo najpomembnejše podatke, jih dokumentirajo ter kasneje kvalitetno predajo v urgentnem centru (UC). Namen prispevka je poudariti pomen identifikacije ter natančne in kvalitetne predaje poškodovanca pri nadaljnji bolnišnični obravnavi.

Vse se začne z dobro anamnezo in identifikacijo poškodovanca...

Če želi ekipa MoE NRV poškodovanca v ciljni ustanovi kvalitetno predati, se mora že na terenu nanjo dobro pripraviti. Predaja bo sistematična in kvalitetna, če je kvalitetna tudi anamneza in pridobljeni podatki, zato mora ekipa MoE NRV na intervencijah zbrati čim več koristnih podatkov (Mustar & Bobek, 2021). Pristop do poškodovanca se vedno izvaja po protokolu ITLS (ang. International trauma life support) (Stevens, et al., 2020). Zaradi razjasnitve mehanizma poškodbe, je potrebno natančno pregledati mesto nesreče, saj se s tem pridobi dodatne pomembne informacije, ki služijo pri obravnavi (Mustar & Bobek, 2021). Glede na mehanizem poškodbe se ekipa MoE NRV odloči za usmerjen ali hitri travmatološki pregled. ITLS protokol zajema tudi krajšo anamnezo, katera se pridobi po okrajšavi SAMPLE (ang. symptoms, allergies, medications, past medical history, last oral intake, events preceding the incident) (Stevens, et al., 2020). Anamneza je skupek podatkov o trenutnem zdravstvenem stanju in težavah, ki jih navede poškodovanec oz. jih ekipi MoE NRV posredujejo očitvidci (Mustar & Bobek, 2021).

Med obravnavo je potrebno pridobiti pravo identiteto poškodovanca, saj je ta ključnega pomena za varno obravnavo (Riplinger, et al., 2020). Lažje poškodovani v veliki večini primerov svojo identiteto potrdijo sami. Pri težjih poškodbah, kjer poškodovanec ni sposoben opredeliti le te, pa jo mora ekipa MoE NRV pridobiti na druge načine. Poškodovanci so v času poškodbe lahko zmedeni, neorientirani, starejši pa dementni, zato v takih primerih identiteto potrdijo najožji svojci, zdravstveno osebje ali pa se le ta preveri s pomočjo osebne izkaznice. Več pozornosti pa mora ekipa MoE NRV nameniti v intervencijah, kjer je udeleženi več oseb. Zamenjava identitete poškodovancev ima lahko resne posledice pri kasnejši zdravstveni obravnavi (World Health Organization, 2007).

...nadaljuje pa z natančnim izpolnjevanjem dokumentacije in kvalitetno predajo.

Vse pridobljene podatke mora ekipa MoE NRV zapisati v poročilo o reševalnem prevozu (PRP) (Mustar & Bobek, 2021). PRP je dokument, ki je v Sloveniji predpisan s pravilnikom o službi nujne medicinske pomoči in omogoča sistematično dokumentiranje vseh pomembnih podatkov, ki jih ekipa MoE NRV pridobi med obravnavo na terenu. PRP se izpolnjuje za vsak nujni in nenujni reševalni prevoz, pri izpolnjevanju pa se mora vsak posameznik zavedati pomena dokumentiranja (Mustar & Bobek, 2021). PRP naj bo natančno izpolnjen, saj je edini dokument, kjer je v pisni obliki zabeleženo vse, kar je bilo pri poškodovancu ugotovljeno in narejeno.

V bolnišnici ekipa MoE NRV poškodovanca, ki je utrpel lažje poškodbe preda v triažno ambulantno. Tam ga sprejme triažna medicinska sestra, katera je pomemben člen obravnave, saj je to prvi stik med ekipo MoE NRV, poškodovancem in UC (Rode, 2021). Težje poškodovane običajno ekipa MoE NRV pelje v ambulantno kirurške nujne pomoči (KNP) oz. Enote za poškodbe (EzP), življenjsko ogrožene pa v spremstvu zdravnika predhodno najavi preko telefona ter ob prihodu v bolnišnico pelje direktno v prostor za reanimacijo. V teh primerih je predaja ekipe MoE NRV ključnega pomena, saj poškodovanec večinoma ni sposoben podajanja anamneze (Shah, et al., 2016; Rode, 2021). Predaja se tako velikokrat vrši v kaotičnih razmerah in pod vplivom motečih dejavnikov iz okolja, kot so zvonjenje telefonov, hrup, gneča in stres, zaradi česar obstaja možnost, da se nekateri podatki preslišijo. Po drugi strani, se pri nestrukturirani predaji velikokrat zgodi, da se pomembni podatki celo pozabijo predati (Tortosa-Altred, et al., 2021; Rode, 2021). Veščine izvajanja ustrezne predaje poškodovanca in zagotavljanja ustreznih informacij ob tem niso nekaj, kar se zaposleni naučijo v procesu izobraževanja, temveč je to znanje pridobljeno v delovnem okolju (Macura – Višič, 2021). Ker imajo posamezniki svoje predstave in pričakovanja glede predaje pomembnosti predanih informacij, predstavlja predaja izziv za vse ekipe MoE NRV (Kalyani, et al., 2017; Mustar & Bobek, 2021).

Bost, et al. (2012) ugotavljajo, da se napake pri predaji poškodovancev med ekipo MoE NRV in osebjem v UC dogajajo zelo pogosto. Ena izmed študij, ki je bila opravljena v Združenih državah Amerike celo poroča, da je zaradi neprimerne predaje v UC, prišlo kar v 24 % primerov do postavitve napačne diagnoze (Kachalia, et al., 2007 cited in Shah, et al., 2016). Z raziskavami je prav tako bilo potrjeno, da je do napak večkrat prišlo v primerih, kjer se ne poslužujejo standardizirane strukturirane predaje (Shah, et al., 2016). Veliko tujih avtorjev potrjuje, da se je uvedba standardiziranega protokola predaje izkazala kot učinkovita pri zmanjševanju napak pri predaji in s tem izboljšala zdravstveno oskrbo poškodovancev (Iedema, et al., 2012; Farhan, et al., 2012; Bost, et al., 2012; Meisel, et al., 2015; Shah, et al., 2016).

Da bi se izognili izgubi pomembnih podatkov, si ekipe MoE NRV lahko pomagajo z različnimi »check listami«, katere jih sistematično vodijo v strukturirano predajo. V svetu obstaja nekaj standardiziranih okrajšav, katere so v veliko pomoč pri strukturiranem podajanju vsebine klinične predaje, saj opominjajo, da se pomembne stvari ne pozabijo povedati (Logarajah & Alinier, 2014; Shah, et al., 2016). Ena izmed najpogosteje uporabljenih okrajšav je SBAR (ang. situation, background, assessment, recommendation). Ker pa slednja ekipe MoE NRV ne poziva k posredovanju ključnih točk pri predaji poškodovanca, kot so mehanizem poškodbe, nastale poškodbe in kateri klinični posegi so bili izvedeni, je nekateri avtorji ne ocenjujejo kot najbolj primerno pri predaji poškodovancev. Namesto SBAR zato predlagajo uporabo okrajšave IMIST-AMBO (ang. identification/introduction, mechanism of injury/medical complaint, injuries/information related to the complaint, signs & symptoms including vital signs, treatment given & trends noted, allergies, medications, background history, other information) (Shah, et al., 2016). Pod tabelo 1 je predstavljen predlog »check liste« strukturirane predaje poškodovanca po okrajšavi IMIST-AMBO.

Tabela 1: Predlog "check liste" predaje poškodovanca po okrajšavi IMIST-AMBO povzet po Shah, et al. (2016)

| | | |
|---|--|---|
| I | Identificirajte osebo ter opredelite čas poškodbe | Identifikacija |
| | | (ime in priimek, čas poškodbe) |
| | | |
| M | Opišite mehanizem poškodbe | Mehanizem poškodbe |
| | | (ali se poškodovanec spomni dogodka?) |
| | | |
| I | Navedite vse poškodbe | Poškodbe |
| | | |
| | | |
| S | Opišite simptome in klinične znake | Simptomi in znaki |
| | | (izhajajte iz vitalnih funkcij, KS, VAS, AVPU, GCS, zenice; |
| | | ter prisotnost pulza, sensorike in motorike okončine pod mestom poškodbe) |
| T | Navedite vse postopke zdravljenja in kakšen je bil odgovor na to | Zdravljenje |
| | | (IV pot; infuzija, kisik, preveza rane, zaustavljanje krvavitve, imobilizacija) |
| | | |
| | | |
| | | Aplicirana zdravila in doze |
| A | alergije | |
| M | zdravila | antikoagulantna in redna terapija |
| B | ozadje | zgodovina bolezni, znane poškodbe |
| O | ostalo | zadnji obrok, cepljenje tetanus, obveščanje policije |

Razprava

Predaja predstavlja prvi stik poškodovanca z osebjem v UC, zato je ta s strani ekipe MoE NRV zelo pomemben dejavnik, ki lahko vpliva na prve odločitve in nadaljnjo kakovostno bolnišnično obravnavo (Shah, et al., 2016; Mustar & Bobek, 2021; Rode, 2021; Tortosa-Alted, et al., 2021). Za kvalitetno predajo, morajo biti vse informacije v zvezi s poškodovancem, poškodbo in okoljem podane jasno in natančno (Shah, et al., 2016). Kvaliteta in kvantiteta pridobljenih informacij s katerimi ekipa MoE NRV razpolaga, sta odvisni od vrste dogodka in stanja poškodovanca (Mustar & Bobek, 2021). Od stanja poškodovanca je odvisno, ali bo prepeljan v triažno ambulanto, KNP ali pa direktno v reanimacijski prostor. Ker je v obravnavo vključenih veliko različnih profilov zdravstvenega osebja, je predaja za ekipe MoE NRV izziv, saj gre za dve povsem različni okolji, z različno opremo in pogledi ter z različnimi pričakovanji posameznikov (Kalyani, 2017; Rode, 2021).

Dobra predaja je tiha, spoštljiva, organizirana in se vrši pred poškodovancem (Tortosa-Alted, et al., 2021). Pred vsako obravnavo mora zdravstveno osebje vedno preveriti identiteto poškodovanca, saj je ta ključnega pomena. Neujemanje poškodovančeve identitete z dokumentacijo lahko pri nadaljnji obravnavi pripelje do ogrožene varnosti in nepravilne zdravstvene oskrbe. Zaradi tega se napake lahko nadaljujejo skozi celoten proces obravnave, tako pri laboratorijskih in rentgenskih izvidih kot diagnostiki in zdravljenju (Riplinger, et al., 2020). Svetovna zdravstvena organizacija predlaga, da se vedno preverja ujemanje identitete na zapestnici poškodovanca z njegovo dokumentacijo, preden se nadaljuje z različnimi medicinskimi postopki in posegi. Vedno je potrebno preveriti dvojne podatke, kot so ime in priimek ter datum rojstva. Prav tako predlagajo uvedbo standardizacije pristopa k identifikaciji in zagotovitvi protokola le te. Zdravstveno osebje naj bi tako govoreče poškodovance pred vsakim posegom vedno aktivno vključilo v zdravstveni proces (World Health Organization, 2007). Vsekakor naj bodo pri predaji vedno dobrodošli in prisotni tudi svojci, saj imajo takrat priložnost, da popravijo nejasne informacije ter dodajo še kakšen pomemben podatek, katerega so v stresni situaciji pozabili povedati (Tortosa-Alted, et al., 2021). Primer predaje je prikazan pod sliko 1.



Slika 1: Prikaz predaje poškodovanca (osebni arhiv, 2023)

Predaja v UC velikokrat poteka v stresnem in kaotičnem okolju, poleg tega imajo nanjo vpliv še različni moteči dejavniki, kar lahko pripomore k neučinkoviti in slabi predaji (Kachalia, et al., 2007 cited in Shah, et al., 2016; Troyer & Brady, 2020). Običajno je tudi časovno omejena, kar še dodatno poveča tveganje za izgubo informacij (Kalyani, 2017; Rode, 2021). Vsak posameznik se mora zavedati pomembnosti informacij, ki jih podaja naprej (Macura – Višič, 2021). Bistvo predaje tako ni le prenos informacij, ampak tudi prenos odgovornosti za poškodovanca in potek njegove nadaljnje obravnave (Tortosa-Alted, et al., 2021).

V urgentnih situacijah je bila predaja prepoznana kot dogodek dovteten za veliko napak (Tortosa-Alted, et al., 2021). Z raziskavami je bilo ugotovljeno, da pri ustni predaji ni bilo predanih 9 % informacij. Pogostokrat je denimo bil izpuščen podatek o alergijah, kar ima lahko za poškodovanca nepopravljive posledice, še posebej v primerih, če se mu zdravstveno stanje med obravnavo nenadoma poslabša (Rode, 2021). V izogib izgubi podatkov mora biti ustna predaja vedno podkrepljena s PRP, da se vsi podatki lahko kadar koli preverijo v času nadaljnje obravnave (Tortosa-Alted, et al., 2021). Raziskave sicer navajajo, da je bilo tudi v sprejemni dokumentaciji zabeleženo le 72,9 % ključnih podatkov, med katerimi je manjkala ocena zavesti-GCS (ang. Glasgow coma scale) in drugi vitalni znaki (Rode, 2021). Zavedati se moramo, da je le natančno izpolnjen PRP del kvalitetne predaje, ki prispeva k učinkovitosti in uspešnosti poškodovančevega okrevanja. Prav tako podpisana dokumentacija potrjuje sprejem in prevzem poškodovanca v bolnišnično oskrbo (Mustar & Bobek, 2021).

Primarni cilj za odpravo vseh teh napak in izboljšanje poškodovančeve varnosti je zato standardizacija strukturirane predaje, katero so predlagale tako mednarodne organizacije, kot je Svetovna zdravstvena organizacija in drugi tuji avtorji (Iedema, et al., 2012; Farhan, et al., 2012; Bost, et al., 2012; Meisel, et al., 2015; Shah, et al., 2016; Tortosa-Alted, et al., 2021). Analize so pokazale, da je pri strukturirani predaji med ekipo MoE NRV in zdravstvenim osebjem UC bilo posredovanih veliko več informacij, čas predaje se je skrajšal, kar vodi v kakovostnejše posredovanje informacij. Poleg tega tak način predaje dopušča osebjem UC tudi možnost postavljanja pomembnih vprašanj ekipi MoE NRV (Iedema, et al., 2012; Dean, 2012 cited in Shah, et al., 2016).

Ker v Sloveniji standardizirane predaje poškodovanca nimamo, se članom ekip MoE NRV svetuje, da se pri ustni predaji poslužujejo okrajšav (Tortosa-Alted, et al., 2021; Macura – Višić, 2021; Mustar & Bobek, 2021). V članku je predstavljena »check lista« strukturirane predaje po okrajšavi IMIST-AMBO, ki lahko pripomore k boljši in kvalitetnejši predaji tako poškodovancev kot drugih pacientov. Na ta način bo podanih tudi dovolj informacij, s katerimi bodo ekipe MoE NRV izpolnile pričakovanja osebja UC (Shah, et al., 2016).

Zaključek

Za kakovostno bolnišnično obravnavo pacienta je predaja ekipe MoE NRV izrednega pomena. Predaja mora v ciljni ustanovi potekati ob pacientu, zraven naj bodo povabljeni tudi njegovi svojci. Vključevati mora natančen prenos informacij o identiteti, trenutnem zdravstvenem stanju, izvedenih medicinskih posegih in zdravljenju ter druge pomembne podatke. Ker nanjo lahko vpliva veliko dejavnikov iz okolja, kateri pripomorejo k izgubi pomembnih informacij, se ekipam MoE NRV pri ustni predaji priporoča uporaba okrajšave IMIST-AMBO. Prav tako je del vsake predaje tudi natančno izpolnjen PRP. Le strukturirana ustna predaja in natančno izpolnjena dokumentacija bo pripomogla k zmanjšanju možnosti izgube pomembnih podatkov in s tem pripomogla h kakovostnejši nadaljnji obravnavi pacienta.

Literatura in viri

- Bost, N., Crilly, J., Patterson, E., Chaboyer, W., 2012. *Clinical handover of patients arriving by ambulance to a hospital emergency department: A qualitative study. International Emergency Nursing, 20*, pp. 133-141.
- Farhan, M., Brown, R., Vincent, C., Woloshynowych, M., 2012. *The ABC of handover: impact on shift handover in the emergency department. Emerg Med J, 29*, pp. 947-953.
- Iedema, R., Ball, C., Daly, B., Young, J., Green, T., Middleton, P. M., et al., 2012. *Design and trial of a new ambulance-to-emergency department handover protocol: »IMIST-AMBO«.* *BMJ Qual Saf, 21*, pp. 627-633.

- Kalyani, M. N., Fereidouni, Z., Sarvestani, R. S., Shirazi, Z. H., Taghinezhad, A., 2017. *Perspectives of patient handover among paramedics and emergency department members; a qualitative study. Emergency, 5(1), pp. 1-6.*
- Logarajah, S. & Alinier, G., 2014. *An integrated ABCDE approach to managing medical emergencies using CRM principles. Journal of Paramedic Practice, 6(12), pp. 620-625.*
- Macura – Višič, N., 2021. *Predaja pacienta – priložnost za izboljšave. In: Vajd, R. & Gričar, M. eds. Urgentna medicina – izbrana poglavja 2021. ON – LINE: 18.-19. junij 2021, Slovensko združenje za urgentno medicino, pp. 155-158.*
- Meisel, Z. F., Shea, J. A., Peacock, N. J., Dickinson, E. T., Paciotti, B., Bhatia, R., et al., 2015. *Optimizing the patient handoff between emergency medical services and the emergency department. Annals of Emergency Medicine, 65(3), pp. 310-317.*
- Mustar, M. & Bobek, M., 2021. *Predaja pacienta v triažni ambulanti – pogled reševalca ekipe MoE NRV. In: Vajd, R. & Gričar, M. eds. Urgentna medicina – izbrana poglavja 2021. ON – LINE: 18.-19. junij 2021, Slovensko združenje za urgentno medicino, pp. 159-163.*
- Riplinger, L., Piera-Jimenez, J. & Dooling, J. P., 2020. *Patient identification Techniques – approaches, implications, and findings. IMIA Yearbook of Medical Informatics, pp. 81-86.*
- Rode, S., 2021. *Sprejem pacienta v triažni ambulanti. In: Vajd, R. & Gričar, M. eds. Urgentna medicina – izbrana poglavja 2021. ON – LINE: 18.-19. junij 2021, Slovensko združenje za urgentno medicino, pp. 164-166.*
- Shah, Y., Alinier, G. & Pillay, Y., 2016. *Clinical handover between paramedics and emergency department staff: SBAR and IMIST-AMBO acronyms. International Paramedic Practice, 6(2), pp. 37-44.*
- Stevens, J. T., Charpentier, L., Rowe, A. & Campbell, J. E., 2020. *Trauma assesment and management. In: Alson, R. L., Han, K. H. & Campbell J. E. eds. Ninth edition of International Trauma Life support for emergency care providers. New York (New York): Pearson education, pp. 23-42.*
- Tortosa-Alted, R., Reverte-Villarroya, S., Martinez-Segura, E., Lopez-Pablo, C., Berenguer-Poblet, M., 2021. *Emergency handover of critical patients. A systematic review. Inetrnational Emergency Nursing, 56, pp. 1-9.*
- Troyer, L. & Brady, W., 2020. *Barriers to effective EMS to emergency department information transfer at patient handover: A systematic review. American Journal of Emergency medicine, pp. 1-10.*
- World Health Organization, 2007. *Patient identification. Geneva: WHO Collaborating Centre for Patient Safety Solutions, pp. 1-4.*



<http://www.sekcija-resevalci.si>

ZDRAVLJENJE POŠKODOVANCA V ENOTI INTENZIVNE TERAPIJE (EIMOS) V UKC MARIBOR - ŠTUDIJA PRIMERA

Irena Fridrih Gosak, Saša Verdnik

*UKC Maribor, Oddelek za anesteziologijo, intenzivno terapijo in terapijo bolečin,
Enota za intenzivno medicino operativnih strok
e-pošta: sasa.verdnik@ukc-mb.si*

Izvleček

Zdravljenje politravmatiziranih sodi v ustanove, ki so ustrezno opremljene, organizirane in imajo usposobljene strokovnjake različnih profilov, ki timsko pristopajo k obravnavi takih bolnikov. V Univerzitetnem kliničnem centru Maribor je že urgentni center primerno opremljen, organiziran in že tam se timsko pristopi k obravnavi politravmatiziranega bolnika iz vidika različnih strokovnjakov. Ko takega bolnika reševalci pripeljejo, je že aktivirana anestezijska ekipa, glede na poškodbe so pripravljene kirurgi različnih specializacij. Po stabilizaciji življenjskih funkcij in opravljenih slikovnih preiskavah se bolnika prepelje v operacijsko dvorano, ali pa se ga takoj sprejme v enoto intenzivne terapije – v Univerzitetnem kliničnem centru Maribor to področje pokriva Enota za intenzivno medicino operativnih strok. V prispevku je predstavljena študija primera bolnika s hudimi poškodbami, katerega se je obravnavalo v omenjeni enoti. Pri obravnavi tovrstnih bolnikov igrajo izvajalci zdravstvene nege izredno pomembno vlogo.

Ključne besede: politravma, enota intenzivne terapije, zdravstvena nega bolnika s hudimi poškodbami

Uvod

O politravmi govorimo, kadar ima poškodovanec najmanj tri hude poškodbe, od katerih vsaj ena ogroža življenje. To življenjsko ogrožajočo poškodbo imenujemo dominantna poškodba. Težavnostno stopnjo politravme določamo s pomočjo posebnih sistemov lestvic (ISS – angl. injury severity score, T.S. – angl. Trauma score), ki omogočajo pravilno razporeditev poškodovancev, oceno odgovora organizma na poškodbo, vrednotenje terapevtskih postopkov ter prognozo zdravljenja. Poškodbeni vzorci so zelo različni, pri bolnikih s politravmo pa so v ospredju krvavitve, motnje dihanja in nezavest. Ti lahko pri bolniku, ki ni dobil pravočasne potrebne pomoči, povzročijo splošno akutno popuščanje obtočil s prizadetostjo delovanja življenjsko pomembnih organov. Nastane slika sindroma šoka.

Zdravljenje politravmatiziranega bolnika se mora začeti že na samem mestu nesreče, nato se zdravljenje po ustavljenih postopkih nadaljuje med prevozom v bolnišnico ter

nato v sami bolnišnici. Pri tako težkih poškodovancih se je zaradi boljše organiziranosti dela ponekod uvedla shema postopkov, ki omogoča boljši potek pomoči in zdravljenja:

- že na kraju nesreče se izvajajo posegi za reševanje življenja: oživljanje, dovajanje kisika, po potrebi endotrahealna intubacija, intravensko dodajanje tekočin, začasna oskrba zunanjih krvavitev in imobilizacija zlomov;
- prav tako se življenjsko nujni postopki nadaljujejo med prevozom v bolnišnico;
- ob prihodu v urgentni center [UC] je potrebno politravmatiziranega bolnika takoj priklopiti na monitor za spremljanje vitalnih funkcij, stabilizirati njegovo stanje, opraviti diagnostično obdelavo - uvedemo trajni urinski kateter [TUK], centralni venski kateter [CVK], gastično sondo, pričnemo z nadomeščanjem krvnih derivatov. V primeru, da gre za poškodbo prsnega koša, se uvede eno- ali obojestranska pleuralna drenaža;
- takoj po prihodu v bolnišnico je potrebno v večini primerov opraviti takojšnjo diagnostiko in prve posege – če so izraženi znaki hude krvavitve v prsni koš ali v trebušno votlino, je potrebna takojšnja operacija - laparotomija, torakotomija (tudi brez dodatnih diagnostičnih postopkov);
- nato se opravi nadaljnja diagnostika - krvne preiskave, rentgenske preiskave [RTG], računalniška tomografija glave, prsnega koša, medenice in celotne hrbtenice. Pri topih poškodbah trebuha je potreben ultrazvočni pregled trebušnih organov...;
- nadaljujemo z usmerjenimi preiskavami - pri sumu na poškodbo aorte – aortografijo; pri sumu na poškodbo velikih žil - preiskava z Dopplerjem ali angiografija; pri sumu na poškodbo sečil - kontrastna preiskava mehurja...; opravi se tudi končna RTG preiskava poškodovanih udov.

Po opravljeni diagnostičnih pregledih se prične z izvajanjem posegov za ohranjanje življenja in organov: nujne operacijske posege - politravmatiziranega bolnika se skuša rešiti iz življenjske nevarnosti in preprečiti izgubo udov. Nujno je potrebno operirati bolnike z:

- poškodbami trebušnih organov,
- poškodbami organov v prsnem košu,
- z znotrajlobanjskimi krvavitvami,
- odprtimi zlomi in izpahi na udih,
- z utesnitvenim sindromom ter
- poškodbe hrbtenice, če so izraženi nevrološki izpadi - para- ali tetraplegija.

V tem času se praviloma ne operira zlomljenih udov.

Politravmatizirane bolnike ogrožajo zapleti, kot so:

- motnje v strjevanju krvi,
- poslabšano delovanje pljuč – akutni respiratorni distressni sindrom [ARDS],
- motnje delovanja ledvic,
- sepsa.

Zaplete je potrebno preprečiti oz. jih odpraviti, z dodatnimi diagnostičnimi postopki pa izključiti še druge poškodbe.

Ko se bolnikovo stanje stabilizira, se izvedejo nadaljnji operativni posegi in korektivni posegi – nenujni operacijski posegi, ko se dokončno oskrbi poškodbe gibal in obraznih kosti. S tako načrtovanimi postopki imajo politravmatizirani bolniki večjo možnost preživetja, kljub temu pa smrtnost še vedno ostaja velika (18-47 %). Po opravljenih operacijskih posegih se nato bolnika iz operacijske dvorane pripelje v Enoto za intenzivno medicino operativnih strok [EIMOS]. Transport bolnika iz operacijske v enoto opravi anesteziološka ekipa. V enoti intenzivne terapije [EIT] je potrebno nadaljevati z zdravljenjem politravmatiziranega bolnika z namenom preprečiti vse zaplete, ki lahko dodatno poslabšajo njegovo zdravstveno stanje.

Organizacija dela v enoti za intenzivno medicino operativnih strok Univerzitetnega kliničnega centra Maribor

Enota intenzivne terapije je za zdravljenje politravmatiziranega bolnika ključnega pomena. V enoti se izvaja 24-urno opazovanje bolnika in nadzor vitalnih funkcij. Pomembna je zelo dobra in učinkovita komunikacija med člani zdravstvenega in negovalnega tima. V enoti intenzivne terapije je za zagotavljanje ustrezne zdravstvene nege ter kompleksnosti zdravljenje tovrstnih bolnikov nujno potrebna dobra opremljenost in poznavanje vseh pripomočkov, aparaturne in posebnih posegov.

EIMOS v UKC Maribor razpolaga z 19 posteljami za možnost obravnave kritično bolnih. Zasedenost postelj v omenjeni enoti je izredno velika. V veliki večini obravnavamo kardiokirurške, abdominalne, torakalne, žilne bolnike, v manjši meri pa večje opekline, poškodovance - sploh politravme, ginekološke bolnice, porodnice, občasno pa sprejemamo tudi internistične bolnike, ki potrebujejo intenzivno terapijo zaradi preobremenjenosti Oddelka za internistično intenzivno medicino [OIIM]. Sprejemamo tudi paciente po uspešni reanimaciji z negovalnih oddelkov.

Enota je opremljena z napredno tehnologijo, katera je namenjena neprestanemu spremljanju in vzdrževanju bolnikovih vitalnih funkcij. Pri delu delujemo multidisciplinarno. Zdravniki, ki delo v enoti opravljajo, se pogosto posvetujejo s specialisti drugih strok. Pri zdravljenju kritično bolnih prav tako sodelujejo fizioterapevti, farmacevti, diabetologi in drugi strokovnjaki.

V EIMOS imamo možnost zdravljenja zapletov z akutno dializo. Hemodinamsko nestabilne paciente zdravimo z intraaortno balonsko črpalko [IAPČ], zunajtelesno membransko oksigenacijo – angl. Extracorporeal membrane oxygenation [ECMO], dovajanjem inhalacijskega dušikovega oksida [iNO]. Prav tako izvajamo zahtevnejši hemodinamski monitoring, kot so PiCCO monitoring (angl. Pulse index Continuous Cardiac Output), hemodinamske meritve s pomočjo pljučno arterijskega katetra (Swan-

Ganz) itd. Zaradi česar je izredno pomembno znanje in usposabljanje zdravnikov, kot tudi izvajalcev zdravstvene nege pri delu s tovrstnimi bolniki in napredno tehnologijo.

Zdravstvena nega politravmatiziranega poškodovanca v enoti intenzivne terapije

- Kontinuiran nadzor, merjenje in beleženje vitalnih funkcij ter v primeru odstopanj pravočasno obveščanje zdravniku in pravilno odreagiranje,
- spremstvo bolnika in sodelovanje pri diagnostično-terapevtskih postopkih in posegih,
- redno opazovanje in oskrba operativnih in poškodbenih ran. Nadzor nad vsemi vstavljenimi dreni, redoni, katetri, sondami,
- nudenje zdravstvene nege na vseh področjih življenjskih aktivnosti,
- skrb za urejenost bolnikove okolice,
- sodelovanje s strokovnjaki različnih strok,
- ustrezno dokumentiranje in dosledna predaja službe.

Zelo pomemben del zdravstvene nege takega bolnika je sodelovanje pri transportih na diagnostične preiskave, kjer smo izvajalci zdravstvene nege ključnega pomena, saj moramo bolnika pripraviti na transport (priprava transportnega ventilatorja, monitorja, priprava terapije za potrebe transporta, priprava potrebne dokumentacije ter neprestano opazovanje bolnikovih vitalnih funkcij tekom transporta, prepoznavna odstopanj ter pravočasen in pravilen pristop k odpravljanju zapletov).

Primer

V prispevku obravnavamo primer politravmatiziranega bolnika - smučarja, ki smo ga sprejeli preko našega UC konec meseca januarja 2023. Pri njem so bile v ospredju poškodbe prsnega koša, abdomna in hrbtenice, kar so pogoste kombinirane poškodbe pri takih bolnikih. Z vidika zdravstvene nege je to zelo kompleksen bolnik, ki ga moramo obravnavati zelo previdno in natančno slediti navodilom kirurgov, sploh glede obračanja, transporta in negovanja nasploh.

Anamneza ob sprejemu

Gre za 47- letnega bolnika, ki je se je poškodoval na smučišču.

Bolnik je bil v UC pripeljan s helikopterjem. Na terenu naj bi bil nekaj časa nezavesten, ob prihodu v urgentni center UKC Maribor pa je bil zavesten, odziven, pogovorljiv in sodelujoč. Bil je hipotenziven, tahikarden, nasičenost kisika v krvi [SpO₂] primerna ob dodatku 100 % kisika. Glede na paradokсно gibanje prsnega koša ter obojestransko slabše slišnim dihanjem in ugotovljeno plegijo obeh spodnjih udov pod nivojem kolen so aktivirali urgentno anesteziološko ekipo. Glede na RTG prsnih organov [p/c] so

ugotovili desnostranski serijski zlom reber s hematopnevmotoraksom. Kirurg specialist torakalne kirurgije je nastavil torakalno drenažo, po kateri je pritekla sveža kri. Bolnik se je kardio-respiratorno slabšal, zato so ga analgo-sedirali in orotrahealno intubirali. Prehodno se je respiratorno izboljšal, nato pa ponovno poslabšal. Ugotovili so tenzijski pnevmotoraks levo in tudi tam nastavili torakalno drenažo.

V UC so bolniku nastavili arterijski kateter, TUK in CVK. Namestili so grelno blazino, intravensko dovajali tekočino in krvne derivate (O-), ter dali določiti krvno skupino [KG] in rezervirali koncentrirane eritrocite [KE].

Ko so bolnika kardio-cirkulatorno stabilizirali, so opravili CT diagnostiko, ki je pokazala poškodbo jeter, kontuzijo obeh pljučnik kril, rupturo diafragme, zlome vretenc na več nivojih prsne in ledvene hrbtenice, zlom obeh lopatic ter zlom desne ključnice. Konzultirali so travmatologa, torakalnega in abdominalnega kirurga glede potrebnega operativnega zdravljenja na posamičnih organskih sistemih. Direktno so ga iz UC prepeljali v operacijsko dvorano. Zaradi največje ogroženosti je bil prioriteto opravljen poseg eksploracije abdomna s prešitjem laceracije jeter in diafragme, nastavili so abdominalni dren.

DAN 1: Bolnika smo v EIMOS sprejeli v popoldanskem času. Bil je analgosediran, orotrahealno intubiran, mehansko ventiliran na način SIMV s FiO₂ 1,0, ob tem je bila SpO₂ 99 %. Koža je bila bleda, glasgowska lestvica kome [GCS] pod vplivom zdravil 3. Hemodinamsko je bil nestabilen na vazoaktivni podpori z Noradrenalinom 0,08 mcg/kg/min, normokarden s frekvenco 95/min.

Bolnika smo takoj priklopili na ob-posteljni monitor za spremljanje življenjskih funkcij ter na mehanski ventilator. Po navodilu specialista anesteziologa smo oba torakalna drena priklopili na vakuum (aktivno sukucijo -15 cm H₂O). Pregledali smo obe torakalni drenaži in abdominalni dren glede količine in izgleda izločka. Po navodilu kirurga bolnika nismo smeli obračati, saj je zaradi poškodbe reber in hrbtenice pri takih bolnikih le-to kontraindicirano. Takrat jih za npr. potrebe RTG p/c dvignemo od podlage v celoti, za kar potrebujemo 4–6 izvajalcev zdravstvene nege. Dokler hrbtenica ni stabilizirana, tako izvajamo tudi negovalne postopke – postiljanje/prestiljanje postelje, posteljna kopel, anogenitalna nega... Ko je hrbtenica stabilizirana, take bolnike obračamo v osi (bolnika dve osebi primeta za ramena in boke in ga počasi obrneta na bok, tako da se hrbtenica ne zvija).

Bolnik je že imel vstavljen centralni venski kateter (CVK) v veno femoralno levo (VFS), arterijsko kanilo v radialno arterijo desno, dva periferna kanala na levi in desni roki. Prav tako je bil nastavljen TUK, urin bister. Zenici sta bili ozki, simetrični in reaktivni na osvetlitev. Bolnik je imel vazoaktivno podporo z Noradrenalinom, katero smo višali in uvedli tudi Vazopresin. Zaradi kontuzije srca ob padcu je naraščal troponin, opravljen je bil transezofagealni ultrazvok srca [TEE], ki je pokazal prolaps sprednjega lističa mitralne

zaklopke z minimalno regurgitacijo. Krčljivost srca je bila dobra. Nastavili smo PiCCO kateter femoralno zaradi nadzora tekočinske obremenitve. Zdravnica je opravila meritve. Zaradi febrilnosti smo odvzeli kužnine - aspirat traheje, hemokulture, urin na preiskavo Sanford. Bolnik je bil nato dokaj stabilen ob precejšnji vazoaktivni podpori. Potreboval pa je visok odstotek kisika.

DAN 2: Takoj zjutraj smo bolnika peljali na operativni poseg. Opravili so osteosintezo reber desno 6–8, resekcijo 5. rebra, šivali so pljuča. Nato so naredili posteriorno stabilizacijo Th 9-10 in L2 ter laminektomijo Th 12- L2. Bolnik je bil pred odhodom v operacijsko dvorano endotrahealno intubiran, analgosediran, mehansko ventiliran. Hemodinamsko je bil nestabilen, potreboval je precejšnjo vazoaktivno podporo z Noradrenalinom in Vazopresinom. Vnetni parametri so naraščali, predvidevali so, da v sklopu SIRS-a (angl. Systemic inflammatory response syndrome). Bolnik je imel še vedno torakalni dren desno in levo, med operacijo pa so dodatno nastavili en redon torakalno ter dva redona iz hrbtenice, torakalni dren na vrečko, en abdominalni dren ter gastrično sondo, ki je bila priklopljena na razbremenilno vrečko. Ob torakalnem drenu desno je precej krvavo zatekalo, pogosto smo morali izvajati dodatne preveze.

DAN 3: Bolnik je bil še analgosediran, endotrahealno intubiran, mehansko ventiliran - način ventilacije SIMV (angl. Synchronized intermittent mandatory ventilation), potreboval je manjši odstotek kisika, a še višji PEEP (pozitivni tlak na koncu izdih). Vazoaktivno podporo smo počasi nižali in Vazopresin celo ukinili. Urne diureze so bile primerne in spontane. Bolnika smo pričeli enteralno hraniti. Vnetni parametri so počasi padali. RTG p/c je bil brez večjih odstopanj.

DAN 4: Bolnik je bil še analgosediran, endotrahealno intubiran, mehansko ventiliran, potreboval je manjši odstotek kisika, plinska analiza arterijske krvi [PAAK] primerna. Po navodilu zdravnika smo ga lahko pričeli počasi zbujati. Tekom dopoldneva smo ukinili analgezijo s Sufentanylom, uvedli boluse Piritramida, sedacijo z Midazolamom pa zmanjšali. Počasi smo opazili malo napenjanja ob manipulacijah. Že takoj zjutraj smo po navodilu zdravnika zaprli torakalni dren levo, naslednji dan kontrolna slika RTG P/C, dren predviden za odstranitev. Dopoldne je travmatolog odstranil oba redona iz hrbtenice, rana na hrbtenici je bila mirna. Iz vbodnih mest je teklo serohemoragični izcedek. Po navodilu travmatologa smo namestili tampone in sterilno pokrili z obližem. Bolnik je bil hemodinamsko stabilen, vazoaktivno podporo z Noradrenalinom smo nižali. Vnetni parametri so še padali, RTG p/c je bil brez večjih odstopanj. Ker je bolnik obilno tekoče odvajal, smo se glede na njegovo stanje (čim manj obračanja) odločili, da nastavimo sistem za upravljanje z izločki [SUZI] v črevo. Sistem je namenjen za odtekanje blata v

zbiralno vrečko. Potrebno ga je prebrizgati vsaj enkrat na izmeno ter pogosto aplicirati klizme, da blato ostane tekoče.

DAN 5: Bolnik ni bil več kontinuirano sediran, analgeziran je bil le z bolusi Piritramida. Ventiliran je bil še mehansko na način dovajanja pozitivnega tlaka [CPAP]. Prišel je spontano odpirati oči, na klic ali druge dražljaje še ni bilo smiselnega odziva. PiCCO meritve so pokazale dober srčni indeks, dobro polnitev srčnih votlin ter zadosten znotrajžilni volumen. Vazoaktivno podporo smo lahko ukinili, bolnik je normotenziven in normokarden. Pregledal ga je konziliarni travmatolog, ki je bil mnenja, da so poškodbe definitivno oskrbljene. Pregledal ga je tudi torakalni kirurg, ki je odstranil levi torakalni dren ter oba drena torakalne stene na desni strani. Ponoči je bolnik bruhal, enteralno hranjenje smo ustavili. Dobil je Setronon. Opazili smo premikanje obeh rok ter gibe z glavo.

DAN 6: Bolnika smo zaradi nemira morali sedirati z Dexmedetomidinom, kljub temu je še bil nemiren in brez smiselnega kontakta, pogledal pa je v smeri klica. Občasno je žvečil tubus. Popoldne smo ga prevedli na spontano dihanje preko T-člena, venturi nastavek 40 % kisika, SpO₂ je bila zadovoljiva. V usta smo mu namestili mehki svaljek, da ne bi poškodoval tubusa in zračnega mešička. Zvečer je prišlo do dihalne stiske, saj aspiracija preko tubusa zaradi gostega sekreta ni bila izvedljiva. SpO₂ je padla na 72 %. Bolnika smo poaspirirali, prevedli nazaj na ventilator, CPAP način ventilacije. Narejena je bila lavaža dihalnih poti in nato vklopljeno aktivno vlaženje. SpO₂ se je počasi normalizirala. Tlačno je bil stabilen, ni potreboval vazoaktivne podpore. Urne diureze so bile slabše, stimulirali smo jih z bolusi Furosemda. Ponoči po SUZI ni več odvajal, trebuh je bil napet. Kljub klizmi bolnik ni odvajal. SUZI je posledično bila odstranjena. Za sprostitev plinov iz črevesa smo vstavili črevesno cevko, ob tem pa opazili krvave sledi, verjetno zaradi hemeroidov. Klizma je iztekla ven, črevesno cevko smo odstranili. Bolnik je imel ponoči povišano telesno temperaturo, dobil je antipiretike, hladili pa smo ga z ledenimi oblogami femoralno in pod pazduhami - ob tem je bil sediran s Propovenom. Zjutraj je bolnik obilno odvajal, trebuh je bil manj napihnjen.

DAN 7: Sedacija s Propovenom je bila ukinjena, bolnik je bil ekstubiran. Dihal je zadovoljivo, VM 50 %, SpO₂ je bila zadovoljiva. Z bolnikom smo vzpostavili smiselni kontakt, a je bil nekoliko zmeden. Bolnik je bil še rahlo nemiren, sedacija Dexmedetomidinom je še ostala. Zaradi povišanih vnetnih parametrov je bil uveden antibiotik Piperacilin/tazobaktam. RTG p/c je bil še vedno brez bistvene dinamike. Ponoči je bil bolnik pogovorljiv, sodelujoč, občasno neorientiran. Abdominalni kirurg je odstranil oba abdominalna drena. Zvečer je navajal slabost.

DAN 8: Bolnik je bil zbučen, smiselno kontaktibilen, sodelujoč, spontano dihajoč na VM 50 %, PAAK primerna. Izkašljeval se je samostojno, brez pomoči in potrebe po aspiraciji dihalnih poti. Pričeli smo s hranjenjem per os, ob tem ni bilo težav. Bil je še precej pospan. Bazalno sedacijo z Dexmedetomidinom smo počasi nižali do ukinitve. Hemodinamsko je bil stabilen. Minimalno je gibal z rokami, gibov z nogami nismo opazili.

DAN 9: Zjutraj je bil po navodilu torakalne kirurginje zaprt še torakalni dren desno. Kontrolni RTG p/c je bil brez posebnosti, dren je ostal zaprt do naslednjega dne. Glede na RTG p/c je bila takrat predvidena odstranitev. Bolnik je bil buden, smiselno kontaktibilen, hemodinamsko stabilen, dihal je zadovoljivo, VM 40 %, SpO₂ je bila zadovoljiva, obilno gnojno je izkašljeval. Noč je bolnik prespal.

DAN 10: Bolnik je bil spontano dihajoč, laboratorijski izvidi so bili boljši, odstotek kisika smo lahko nižali. Glede na opravljen RTG p/c se je torakalni kirurg odločil za odstranitev torakalnega drena desno ter redona. Na levi strani je bil opažen plevralni izliv, ki ga je torakalni kirurg dreniral, priklopili smo ga na aktivno sukucijo - 15 cm H₂O. Priteklo je 1300 ml krvavkaste vsebine, prehodno smo po naročilu torakalnega kirurga dren zaprli, po kontrolni RTG p/c sliki pa smo ga zopet odprli. Bolnik je bil sodelujoč, pogovorljiv. Noč je prespal.

DAN 11: Bolnik je bil buden, pogovorljiv, orientiran, spontano dihajoč, VM 31 %, SpO₂ je bila zadovoljiva. Urne diureze so bile spontane in primerne. Pregledal ga je travmatolog, ki je na nogah ugotavljal ohranjen občutek za dotik levo in desno do kolen. Bolnik nog ni mogel premikati. Po navodilu travmatologa smo ga lahko pričeli posedati do bolečine oz. do 30 stopinj. Svetoval je intenzivno lokomotorno fizioterapijo. Kontrolni RTG p/c je bil brez dinamike. Vbodno mesto CVK femoralno je bilo vneto, zato smo nastavili dva nova periferna kanala in CVK odstranili. Bolnik je bil občasno precej zmeden, imel je prisluhe - ponj je prišla žena, drugič ga zunaj čaka brat ... Ponoči je deloma spal.

DAN 12: S travmatologi so se naši zdravniki dogovorili za premestitev bolnika, saj ni bil več življenjsko ogrožen in ni več potreboval intenzivne terapije. Bolnik je bil pogovorljiv, sodelujoč. Tudi zmeden ni bil več. Bil je bil tlačno stabilen, dihal je zadovoljivo, SpO₂ je bila zadovoljiva, izkašljal se je brez pomoči. Per os je počasi jedel in pil. Gibal je malo z levo roko, gibov z desno roko nismo opazili. Prav tako ni gibal z nogama, saj jih od kolen navzdol ni čutil. Glede na mnenje travmatologa se tako stanje še lahko popravi, saj oteklina hrbtenjače lahko traja še kako leto. Bolnik bo potreboval intenzivno fizioterapijo še naprej.

Bolniku smo odstranili PiCCO kateter in nastavili novo arterijsko kanilo, saj jo bo na oddelku še potreboval za odvzem krvi. Opravljen je bil še kontrolni RTG p/c, ki je bil brez večjih posebnosti. Odvzeli smo še kontrolni hitri bris nosu na COVID-19 [HAGT], kar naredimo pred vsako premestitvijo na oddelek. Po negativnem izvidu smo bolnika po eni uri popoldne premestili na Oddelek za travmatologijo - v njihovo intenzivno nego.

Zaključek

Zdravstvena nega je pri zdravljenju politravmatiziranega bolnika v EIT izrednega pomena. Je specifično in odgovorno delo za celoten zdravstveni in negovalni tim. Potrebno je poglobljeno znanje, hitro in zbrano ukrepanje ter zelo dobra medsebojna komunikacija.

Kadar pride do izboljšanja stanja bolnika do točke, da ga je možno premestiti na negovalni oddelek oziroma intenzivno nego, sestrsko predaja igra pomembno vlogo. List kontinuirane zdravstvene nege mora biti natančno izpolnjen. Prav tako mora biti predaja bolnika med izvajalci zdravstvene nege z drugega oddelka sistematična in natančna. Potrebno je opozarjati na vse posebnosti tovrstnega bolnika.

V EIT si je pri zdravstveni negi politravmatiziranih in tudi vseh ostalih bolnikih potrebno prizadevati za ustrezno opremljenost, način komunikacije z drugimi strokovnjaki, usposobljenost in izobraževanje vseh zaposlenih, natančnost in doslednost pri pregledu celotne opreme in vseh pripomočkov, vpeljevanje in preizkušanje standardov in normativov, natančno opazovanje in ustrezno ukrepanje ob vseh spremembah ter skrb za natančno in dosledno vodenje bolniške dokumentacije.

Literatura in viri

- Beznik V., Zabukovec K.: *Zdravstvena nega politravmatiziranega bolnika v enoti intenzivne medicine, Urgentna medicina- Izbrana poglavja. Drugi mednarodni simpozij o urgentni medicini. Zbornik. Ljubljana. Slovensko združenje za urgentno medicino (v registraciji).1995. 234-240*
- Crnič I., Hameršak B.: *Pratnja i nadzor bolesnika pri inter hospitalnom prijevozu. Hitnoće. Simpozij o urgentnoj medicini i spašavanju s međunarodnim sudjelovanjem- zbornik predavanja. Zagreb. HUMS.2000. 20-28.*
- Goldsworthy S. (2016). *Mechanical ventilation education and transition of critical care nurses into practice. Critical Care Nursing Clinics of North America. 28(4), 399–412.*
- Payal P., Sonu G., Prachi V. (2013). *Management of polytrauma patients in emergency department: an experience of a tertiary care health institution of northern India. World Journal of Emergency Medicine. 4(1), 15–19.*



<http://www.sekcija-resevalci.si>

PSIHOLOŠKO-OPERATIVNI VIDIK REŠEVALCA PO ZAHTEVNI INTERVENCIJI S POŠKODOVANECM

Darko Zabukovšek

Psihoterapija in zdravstvena preventiva Zabukovšek

e-pošta: terapijazabukovsek@gmail.com

Izvleček

Reševalec je po zahtevnih intervencijah s poškodovancem izpostavljen mnogim različnim vidikom doživljanja (model SIBAM). Pričakuje lahko izpostavljenost Splošni tesnobni motnji, Akutni stresni motnji in PTSM. Raziskave glede psihosocialne pomoči med slovenskimi reševalci jasno poročajo, da reševalci pomembno doživljajo stiske, a je za pomoč slabo poskrbljeno. Formalno se omenja 3 stopenjski sistem pomoči, na katerem se v drugi stopnji razvija sistem zaupnikov. Kot dodatna možnost je v članku ponujen Program psihosocialne podpore zdravstvenim reševalcem, ki ponuja tudi konkretne nasvete in zaupno obravnavo stisk reševalcev.

Ključne besede: stres, psihosocialna pomoč, PTSM, model SIBAM, psihoterapija

Abstract

After demanding interventions with the injured, the rescuer is exposed to many different aspects of the experience (SIBAM model). Exposure to Generalized Anxiety Disorder, Acute Stress Disorder and PTSM can be expected. Research into psychosocial support among Slovenian paramedics clearly reports that paramedics experience considerable distress, but that assistance is poorly provided. Formally, a 3-level assistance program is mentioned, in which a system of Ambulance service is developed in the second level. As an additional option, the article offers a Program of psychosocial support for paramedics, which also offers concrete advice and confidential treatment of paramedics' difficulties.

Keywords: stress, psychosocial assistance, PTSD, SIBAM model, psychotherapy

Uvod

Ne bomo zgubljali besed, da poklic reševalca sodi v sam vrh na seznamu zahtevnosti poklicev v zdravstvu. Prav tako je zelo jasno, da so zahtevne intervencije s poškodovanci izjemno naporne in lahko reševalce »zaposlujejo« še precej časa. Vsi bi si želeli enostavnih tehnik in psiholoških strategij, ki bi reševalce po zahtevni intervenciji s poškodovancem takoj vrnile v optimalen psihološko operativen »način delovanja«, a žal temu še z daleč ni tako. Potrebni so čas, pristnost, zaupnost in pogum, v kolikor govorimo o konkretni in dejanski obravnavi tovrstnih vprašanj. V nadaljevanju je opisanih nekaj različnih vidikov: čemu je reševalcev sploh izpostavljen na intervenciji in v svoji službi na sploh; zamolčani a zelo možni odzivi reševalcev; psihoterapevtski vidik različnih

komponent doživljanja ene intervencije. Povzeta je tudi literatura glede psihosocialne pomoči reševalcev, konkretno v Sloveniji, na koncu pa so še predstavljene formalne oblike pomoči, ter nasveti in izkušnje z izvajanja Programa psihosocialne podpore zdravstvenim reševalcem.

Čemu je reševalec sploh izpostavljen?

Znan pregovor pravi, da so edina stalnica v življenju spremembe. Lahko rečemo, da ta pregovor dobesedno opisuje službo reševalca, ki se ob svojem delu neprestano srečuje z različnimi okoliščinami. **Kadar gre za intervencije s hujšimi poškodbami, omenjeno še posebej drži.** Hujše poškodbe se običajno ne zgodijo v domači dnevni sobi ob prijetni dnevni svetlobi po kosilu in prijetnih temperaturah. Običajno jim botrujejo neugodne vremenske razmere, nepredstavljivo različne lokacije nesreče (prometne, delovne...), kjer dostop ni samoumeven in za katerega morajo reševalci včasih znati dobesedno »čarati«, vedno večji pritiski svojcev, »kaotični« očitvidci, katerih »manire« so lahko zelo različne in še veliko bi lahko naštevali. Intervencije s poškodovanci nam načeloma vedno postrežejo tudi z izjemno »grafično sliko« in samo veseli smo lahko, dokler se na njej ne znajdejo tudi otroci. Kaj konkretno te »slike« in kaotične okoliščine še dodatno povzročajo reševalcem, bomo opisali malo kasneje, sedaj pa na kratko naštejmo nekaj splošnih zahtevnosti poklica reševalca, saj je nemogoče govoriti o operativno psihološkem vidiku zgolj po intervencijah s poškodovanci, če ne upoštevamo celotne »slike« reševalca.

Kočan in Kernc (2011) govorita o naslednjih situacijah:

- preobremenjenost in vsakodnevno hitrejša intenziteta dela,
- permisiven ali preveč avtoritaren način nadziranja dela reševalcev,
- »patološki odnosi« in nepoštenje med sodelavci,
- nasprotovanje med vrednotami zaposlenih in delovne organizacije,
- vpliv zahtevnih delovnih urnikov na zasebno življenje (omejen čas z družino...),
- nočno delo in posledično moteni biološki ritmi v telesu (spanje, prehranjevanje...),
- občasno nejasne delovne vloge z veliko možnostjo prekoračitve kompetenc in »neformalno« dodeljeno preveliko stopnjo odgovornosti.

Še kot posebej stresne in težke okoliščine, Lavrič in Štirn (2016) navajata:

- izpostavljenost nevarnim snovem,
- intervencije, kjer žrtev skuša narediti samomor,
- oživljanje pacientov,
- oskrba žrtev spolnega ali fizičnega nasilja,

- reševalec, kot priča poškodbi ali nesreči njemu znane osebe,
- intervencije, kjer je velika nevarnost lastne fizične ogroženosti (nasilje, težji m mehanizmi...),
- huje poškodovane osebe, še posebej otroci.

Možni »zamolčani« odzivi reševalcev

Ena večjih krivic, ki se dogaja slovenskim reševalcem je ta, da opravljajo delo, ki pričakovano samo po sebi zajema določene psihološko telesne odzive, »splošno vzdušje« v kolektivih pa je večkrat naravnano v smer, da ti odzivi ne obstajajo, oz. še huje, v kolikor jih kdo doživlja, se ga lahko označi kot neprimerne za reševalca oz. kot nekoga, ki nima »dovolj trde kože«. Takšno mišljenje se sicer počasi umika iz slovenskega prostora, vendar še ne dovolj hitro, zato mnogo reševalcev kljub »uradnim možnostim« za psihološko pomoč, še vedno tovrstno simptomatiko nekako »preživi« po svoje, velikokrat s pomočjo različnih oblik »pomiritvenih substanc«, ali pa z izjemnim utrjevanjem psihološkega obrambnega mehanizma disociacije, kjer prične iz človeka ustvarjati »stroj«. O čem dejansko govorimo?

• Splošna tesnobna motnja

Ta motnja je zelo nevarna zaradi tega, ker ne poteka akutno, ampak lepo počasi izžema reševalca z zmernimi telesnimi simptomi in stalno zaskrbljenostjo. Oseba večino časa čuti tesnobo zaradi skoraj vsega in na vedno več področjih (ne le službenem). Spremljajo jo naslednji simptomi: kronična tesnoba, ki traja vsaj 6 mesecev, nemir, utrujenost, težave pri koncentraciji, razdražljivost, mišična napetost, motnje spanca, glavoboli... Simptomatika postaja pomembno moteča za vsakodnevno funkcioniranje osebe (Hansell in Damour, 2005). Splošna tesnobna motnja je zares škodljiva tudi zaradi težje prepoznavnosti. Ker je reševalcu samo po sebi umevno, da je njegova služba stresna, lahko prične simptomatiko (zaradi njene kronične narave) enostavno ignorirati in samo dogajanje v njegovem telesu razumeti kot nujen del življenja.

• Akutna stresna motnja

Običajno taja od treh dni do enega meseca po izpostavljenosti hujšemu travmatskemu dogodku. Značilni simptomi so:

- | | |
|--|--|
| o občutek čustvene neodzivnosti in otopelosti, | o razdražljivost, |
| o motorični nemir, | o insomnija, |
| o simptomi anksioznosti, | o izogibanje dogodkov, ki spominjajo na nesrečo, |
| o duševna stanja obupa in depresivnosti, | o podoživljanje v obliki flashbackov na nivoju misli in sanj (Lavrič in Štirn 2016). |

• PTSM

Post travmatska stresna motnja je praktično »podaljšanje« Akutne stresne motnje. Tako jo poimenujemo, ko se simptomi pojavljajo več kot mesec dni. Vzroki za njo so običajno hujše intervencije (če se navežemo na intervencije s poškodovanci lahko govorimo o npr. večjih poškodbah s prizori odtrganin, močno okrvavljenimi organi, hujšimi opeklinami, iznakaženostjo, evisceracijo...) ni pa nujno, saj se lahko pojavi tudi kot rezultat več »manjših« zaporednih stresnih dogodkov ali dlje časa trajajočih stanj.

Značilni simptomi so lahko enaki kot prej naštetih pri Akutni stresni motnji, dodatno pa lahko izpostavimo večkratno, zelo moteče spominjanje dogodka (še posebej moteče ponoči), flashbacke (ne le kot vsiljive misli, ampak tudi dejanske vidne, slušne...), ter telesne odzive: tahikardija, palpitacije, povišan krvni tlak, močnejše potenje, hiperbudnost... (Kutin, 2018).

Kaj poročajo slovenske raziskave glede operativno psihološkega vidika dela v NMP?

Pri pregledu slovenske literature je zelo zanimivo dejstvo, da to področje že precej časa zanima mnoge slovenske raziskovalce. V nadaljevanju so naštetih ugotovitve nekaterih.

Kutin (2018) je raziskovala prisotnost PTSM med reševalci goriške regije. Rezultati so pokazali, da so zaposleni v NMP zelo izpostavljenosti Post travmatski stresni motnji in izgorelosti, a pri večini sodelujočih v raziskavi se simptomi še niso razvili. Raziskava poroča, da je za psihosocialno podporo v njihovi regiji slabo poskrbljeno. Koren (2017) se je osredotočila na gorsko reševalno službo, kjer poroča, da hujše poškodbe in smrt poškodovancev še posebej vpliva na doživljanje stresa pri reševalcih. Reševalci vidijo, kot zelo koristen, pogovor s kolegi reševalci po intervenciji, za zunanjo strokovno pomoč se odločijo le redki. Kugonič (2013) je raziskovala sindrom izgorelosti med 60 reševalci iz naključno izbranih enot slovenskih reševalcev. 73,4 % sodelujočih je obremenjenih in doživljajo kronični stres. Kot največji vir stiska navajajo zahtevnejše intervencije (88,4%) ter pomanjkanje osebja (86,6 %), ob tem govorijo o naslednjih simptomih: insomnija, utrujenost, glavobol, bolečine v križu, občutki jeze. Rezultati še ne kažejo na dejanske sindrome izgorelosti, ampak nakazujejo na verjeten začetek tega procesa. Štok (2015) je prav tako za raziskoval stres pri slovenskih reševalcih različnih enot po Sloveniji – 71 reševalcev. Potrdil je svojo drugo hipotezo, ki navaja, da za zaposlene v enotah nujne medicinske pomoči ni izdelanega modela dejavnikov stresa. Navaja tudi, da najhujši razlog za stisko predstavlja reanimacija otroka in udeležba v intervenciji množične nesreče. Višjo stopnjo stiske med reševalci predstavlja tudi stabilizacija pacienta, neuspeh pri intervencijah ter nejasne kompetence reševalcev. Reševalci podobno kot v prejšnjih raziskavah poročajo, da bi povečanje števila ekip na terenu (79 % anketirancev) razbremenilo delo v NMP. Mezinec (2018) se je osredotočila na psihosocialno pomoč več intervencijskih služb (policija, gasilci in reševalci). Zelo pomenljivo uporablja tezo, **da so lahko prav ti poklici večkrat skrite žrtve nesreč**. Slednje utemeljuje z rezultati, ki

govorijo o nerealnem pritisku in pričakovanju javnosti od teh služb. Dejavniki, ki ob intervencijah vplivajo na stopnjo stresa so: odnosi na delovnem mestu, vodstvo, izobraževanja, izmensko delo. Sodelujoči zanimivo navajajo, da kljub temu, da zaznavajo večje stiske, ne poiščejo zunanje strokovne pomoči. **Prav tako govorijo o želji po destigmatizaciji tega področja in več »pristne« psihosocialne podpore (zaupniki, psihoterapevti...).** Sodja (2021) je raziskovala pogostost uporabe psihosocialne podpore pri 107 reševalcih gorenjske regije. Njeni rezultati jasno kažejo, da se reševalci ne poslužujejo psihosocialne pomoči, kakršna je trenutno na voljo (običajno gre za »uradnega psihologa v hiši« ali morebitnega zaupnika). Navaja potrebo po zagotavljanju širše mreže zaupnikov in dodatnih delavnic/izobraževanj s področja psihosocialne podpore. **Zanimivo rezultati kažejo, da se izkušenejši reševalci bolj zanimajo za psihološko podporo z željo po destigmatizaciji le te.** Javernik (2012) s svojo raziskavo le potrjuje že vse prej naštete, tokrat na štajerskem koncu, kjer je raziskovala kako je s psihološko podporo 50 reševalcev, treh različnih enot. Njeni rezultati so prav tako nedvoumni: reševalci se veliko srečujejo z zahtevnimi in stresnimi situacijami, a za psihološko podporo s strani njihovega delodajalca ni poskrbljeno. V svojem sklepu smiselno kaže na potrebo po preventivnem obvladovanju stisk za zadovoljno in samozavestno delo reševalcev. Kočan in Kernc (2011) navajata podatke raziskave o stresu 49 ljubljanskih reševalcev: 24.4 % anketirancev navaja večjo simptomatiko neobvladovanja delovnih zahtev (nezadovoljstvo pri delu, utrujenost kljub dovolj dolgem spanju, zloraba substanc), 18,18 % poroča o večji telesni in čustveni izčrpanosti, 75.76 % govori o padcu imunske odpornosti v povezavi z delom ter višjo stopnjo razdražljivosti. Anketiranci kot zelo pozitivno navajajo skupne pogovore »ob kavi« ter sprostitvene igre (ročni nogomet, pikado).

Slovenske raziskave s tega področja so zelo jasne. Reševalci so pri svojem delu zelo ogroženi z vidika posledic nenaslovljenih stisk in dlje časa trajajočih »sivih« stresnih stanj. Pomoč in podpora je slabo zagotovljena. Zanimivo je omeniti, da več raziskav ne dokazuje pogostnih jasnih pojavov težjih motenj kot so PTSM, ampak v večini le nakazujejo v to smer. Sledenje se dobro povezuje z znano prisposodbo žabe, ki jo počasi segrevamo do vrelišča, tako da sploh ne opazi, da ji na koncu že »gori« pod nogami.

Zakaj je lahko »napadena« operativnost reševalca po zahtevni intervenciji s poškodovancem - psihoterapevtski vidik modela SIBAM?

Hujša intervencija s poškodovancem običajno zajema izjemne razmere s katerimi se srečujejo reševalci. Ob zelo »slikovitih« prizorih govorimo tudi o zahtevnih veččinah, ki jih je potrebno izvajati, občutku odgovornosti, zaznavanju krivde ob morebitnem neuspehu, pritisku svojcev, poškodovanih otrocih, nemči ob oživljanju mladega človeka, kjer se naredi vse kar medicina zmore, a ni uspeha...in še veliko bi lahko naštevali. Skratka, takšne intervencije zajemajo več nivojev doživljanja reševalca. Dr. Gostečnik (2019) te nivoje v eni izmed svojih knjig zelo natančno opiše, še posebej pa poudarja pomen zavedanja teh nivojev, ki lahko predstavljajo temelj za razrešitev hujših doživetij, če

govorimo o reševalcu, za psihološko operativni vidik. Vsako doživetje (intervencija) je torej sestavljeno iz več komponent, ki se shranjujejo v naš eksplisiti in implicitni spomin. Te komponente so zajete v modelu SIBAM (Gostečnik, 2019):

- SENSATION/ senzacije vseh 5 čutil,
- IMAGE/ slike,
- BEHAVIOUR/vedenje,
- AFFECT/afekti (emocije v psihičnem in telesnem doživljanju),
- MEANING / pomen.

V kolikor človek doživlja običajne dogodke, še posebej zadovoljujoče, se vsi ti deli našega doživljanja povezujejo v celoto. Povedano enostavno, človek se z lahkoto spomni kaj in kako se je nekaj dogajalo (slike, vedenje), kako mu je ob tem bilo (telesne senzacije, čutne zaznave 5 čutil, emocije) in čemu se je vse skupaj dogajalo (pomen). Ko je oseba podvržena hujši situaciji, kjer se telo spontano odzove z visoko aktivacijo stresnih osi (in s tem pridruženimi hormoni), se lahko našteje komponente doživljanja med sabo cepijo oz. disocirajo, **kar pomeni, da nevropsihološko med sabo niso povezane.** Bistvo je ravno v nepovezanosti saj to pomeni, da lahko reševalec po hujši intervenciji doživlja te komponente ločeno a izjemno intenzivno: npr. podoživljanje vidnih in slišnih prizorov z intervencije, stalno razmišljanje če je naredil dovolj itd.

Gostečnik (2019) navaja tri vrste pogoste simptomatike, ki jo razvijejo osebe, ki so bile podvržene hujšim dogodkom (travmam): **PTSM, panični napadi in obrambni mehanizem izogibanja.** Mi bomo skušali ta model s konkretnimi primeri prenesti na reševalce.

Reševalec je bil udeležen v reševanje množične nesreče na avtocesti. Nekateri poškodovanci so negibno ležali na tleh, drugi so bili vkleščeni v razbitinah. Z ekipo je bil prvi na kraju.... Po takšni intervenciji, kjer je bil izpostavljen zelo hudim vidnim prizorom (slike), ki so v njem vzbujala mnoga občutja tesnobe (afekt) pred neznanjem, odgovornostjo, pričakovanji drugih..., **bi se lahko ti dve (slike – afekti) komponenti zaradi pretirane vzdraženosti AŽS kasneje po intervenciji pojavljali v intenzivnejši obliki, ne da bi se ob tem jasno spominjal ostalih komponent vedenja, senzacij in pomena:** kako točno je izvajal intervencijo (vedenje), kakšni so bili fizični občutki (telesne senzacije, 5 čutil) in kakšen pomen ima ta intervencija zanj (vidik krivde, pretirane odgovornosti, itd.). V tem primeru govorimo o klasični PTSM. Naslednja simptomatika so panični napadi. V tem primeru sta močno povezani komponenti **senzacije in afekti.** Primer: Reševalec je poklican na delovno nesrečo, kjer je bila huje poškodovana oseba, ki je vozila viličarja. Zaradi izredno nevarnih razmer (podiranje in sesedanje več ton železa), so morali poškodovano osebo urgentno izvleči izpod viličarja... Reševalec je na takšni intervenciji bil izpostavljen mnogim senzacijam, predvsem hrupu, »vreščočim« zvokom premikanja železa, čudnim vonjavam po olju itd. Te senzacije samo po sebi niso nič takšnega, če ne bi bile pospremljene z realnim strahom za lastno življenje in življenje

poškodovanca (in še njim pridruženim telesnim senzacijam hujše tesnobe) ob sesedanju železa. Bistvo je zopet v tem, da bi se lahko takšna intervencija pri reševalcu »ponavljala« v obliki paničnih napadov že zaradi samega doživljanja intenzivnega strahu ali ob dodatnih sprožilnih podobnih senzacij (vonj, hrup...) ko bi prišel v stik z njimi. Zadnja oblika je izogibanje. Pri tem obrambnem mehanizmu sta **močnejše izpostavljeni komponenti afekta in vedenja**. Zelo enostavno povedano, se reševalec po določeni hujši intervenciji, v tem primeru načrtno izogiba (vedenje) čemurkoli, kar bi ga lahko spomnilo na samo intervencijo in z njo povezano tesnobo in emocijami (afekt: strahu, gnusa, srama...).

Model SIBAM se kot konkretno orodje uporablja v psihoterapiji, kjer se z osebo v zaupnem okolju sestavljajo vsi deli določenega doživetja, kar lahko privede do umiritve telesnih simptomov. Poskus povezave z delom reševalcev je namenjen širšemu razumevanju, da intervencija ni zgolj »medicinski postopek«, ampak reševalec »doživlja intervencijo« veliko širše.

In kaj sedaj?

Lavrič in Štirn (2016) v enem izmed redkih slovenskih priročnikov za psihosocialno pomoč reševalcem, navajata oblike pomoči na treh nivojih:

- Posameznik:
 - znanje o obvladovanju stresnih situacij in naknadnih simptomov,
 - poznavanje in obvladovanje tehnik sproščanja,
 - širjenje socialne mreže.
- Pomoč znotraj organizacije:
 - osebni razgovor z zaupniki,
 - notranja tehnična analiza,
 - skupinski razbremenilni razgovor po intervencijah.
- Pomoč zunaj organizacije:
 - strnjena psihološka integracija travme,
 - psihološko svetovanje,
 - psihoterapija.

Formalno so se v Sloveniji pred časom »korone« pričela usposabljanja za zaupnike (izkušeni in zaupanja vredni sodelavci, ki so usposobljeni za osnovne veščine psihosocialne podpore) tudi na področju NMP. Konkretno leta 2016 v UKCLJ (6 oseb), nato še v ZRCK usposobi 23 zaupnikov med leti 2017 in 2019. Kot poroča Plahutnik (2019) so takrat zastavljeni cilji obsegali postopno širjenje mreže zaupnikov za celoten

sistem NMP s Sloveniji. Prav tako naj bi se pričela vzpostavljati mreža strokovnjakov za nivo podpore zunaj organizacije (strokovnjaki s področja duševnega zdravja). Ker trenutno te mreže še ni, je sklenjen dogovor z Upravo Republike Slovenije za zaščito in reševanje, da njihovi psihologi lahko pomagajo tudi reševalcem NMP.

Izkušnje z izvajanjem programa: Program psihosocialne podpore zdravstvenim reševalcem - Psihoterapija Zabukovšek

Predhodno opisan sistem »zaupništva v razvijanju« in potencialne zunanje strokovne mreže strokovnjakov za duševno zdravje so absolutno zelo spodbuden korak Slovenije na poti k urejanju področja duševnega zdravja slovenskih reševalcev. Zagotovo je obdobje »korone« vse skupaj konkretno upočasnilo, upamo, da se kolesja zopet kmalu zaženejo, saj v tem času nesreče ne počivajo in reševalci so še vedno bolj ali manj prepuščeni sami sebi (da ne omenjamo davka Covida 19, ki ga kar namenoma preziramo).

Potrebo po zelo konkretni podpori zdravstvenim reševalcem smo prepoznali tudi v Psihoterapiji Zabukovšek, kjer omenjen program izvaja še vedno aktiven reševalec v NMP in psihoterapevt v eni osebi. Konkretno na spletni strani: <https://terapija-zabukovsek.si/>

Osnovni namen Programa psihosocialne podpore zdravstvenim reševalcem, je v tem, da se reševalcem v manjših skupinah (do 10 oseb) ponudi krajše (3h) in večkratne (na cca 6m do 1leta) psihosocialne delavnice, kjer se delavnica razdeli na dva dela. Prvi del je namenjen interaktivnemu predavanju s področja preventivnih psihosocialnih vsebin, drugi pa strokovno vodenemu razbremenilnemu razgovoru. Bistvo predstavlja drugi del programa, kjer se dilema posameznika obravnava tridimenzionalno: vidik strokovnosti, kognicije in afektov (emocij). Prepovedana so »pametovana«, očitavanja, ocenjevanja itd. **Prednost razgovora je v tem, da se vidik afektov (emocij) ne obravnava tako, da bi se oseba morala sama izpostaviti, temveč se samo »vživlja« v situacijo drugega, s tem lahko oseba ostane popolnoma ne izpostavljena, podaja le svoje potencialno mnenje o situaciji/počutju drugega, kar sploh ni nujno, da zanjo drži.** Pred pričetkom se tudi podpiše formalna izjava o zaupnosti do skupine. V delavnici se velik poudarek namenja varnosti in zaupnosti, da lahko neizrečene vsebine reševalcev počasi postajajo naslovljene. **Namen ni le v razreševanju hujših intervencij, ampak tudi v naslavljanju dilem do samega sebe, do sodelavcev in kolektiva na sploh – velik pomen je na ustvarjanju dobrega vzdušja, seveda v okviru realnih možnosti.**

Program se izvaja od leta 2020. Izvedel se je v sedmih različnih ustanovah NMP, s 17 skupinami, skupno udeleženih 145 udeležencev (reševalcev in zdravnikov). Na koncu vsi udeleženci prvega cikla izpolnijo evalvacijski vprašalnik. Rezultati kažejo, da večino udeležencev (vsaj dvema od desetih gre zagotovo »na živce«) zelo zanima to vrstna vsebina, ter so s programom zelo zadovoljni. Konkretno ocenjujejo (glede na odgovore v vprašalnikih), da jim lahko pomaga na naslednjih področjih: osebna rast, hujše intervencije, premagovanje tesnobe na intervenciji, odnosu do sodelavcev... Veliko jih je

na koncu pripisalo, da bi si želeli več takšnih delavnic, ter pozdravljajo destigmatizacijo psihosocialne pomoči.

V nadaljevanju je napisanih nekaj nasvetov o pomoči iz omenjenega programa.

Predstavljajo lahko usmeritev, alternativo in možnost, da za sebe tokrat poskrbimo na malo drugačen način kot smo tega navajeni.

Med vožnjo in na kraju dogodka:

- **Globoko in počasno dihanje s prepono:** aktivacija »parasimpatikusa«: ABS za stresne osi v telesu.
- **Usmerjanje pozornosti.** Vprašajte se: „Kaj JE POMEMBNO narediti najprej? Kaj pacienta najbolj ogroža?“ Povezovanje „operativnih“ možganov: gradimo „AVTOCESTE« od razumskih do emocionalnih delov možganov – integrirani možgani pomenijo več prostora za odzivanje (Siegel, 2010).
- **NE »TLAČITE« OBČUTKOV IN TELESNIH SENZACIJ! Recite si: „Ok, telo mi pomaga obvladati situacijo.«** (McGonigal, 2017).
- **Ne namenajte preveč energije izgledu »biti kul« in 100% umirjen za vsako ceno** (pristnost naj vam bo v izziv in ponos, v mislih imejte dobrobit pacienta, ne sliko lastne pomembnosti: »zgolj za Torecan, pacient ne potrebuje oranžnega kanala«).

Po intervenciji:

- **Dovolite si biti človek: pristne emocije NISO ŠIBKOST!** ...šele, ko je možki dovolj močan/pogumen si lahko privoščijo pristne emocije (ne govorimo o plehki sentimentalnosti!)
- **Spregovorite – prvi pogoj!** Pristopite do sodelavca, ki mu zaupate. Priznati težavo ali strokovno dilemo sebi in jo deliti s sodelavcem je za slovenskega reševalca, ki je naučen, da je močan le tisti, ki ničesar ne čuti, herojsko dejanje in hkrati olajšanje...pogumno!
- PTSM in drugi tesnobni znaki....**nismo »krivi« za to!** Sram nas je tega in ravno to je največja kontradiktornost, saj delamo v poklicu, ki to prinaša, vsi pa se večkrat obnašamo, kot da to ne obstaja, oz. obstaja za šibke. Poiščimo zaupnika ali strokovno pomoč. Izbira in pogostost obiska psihoterapevta je v Sloveniji vedno večja. Ljudje prepoznavajo prednosti te pomoči pred »vdajanjem v usodo« in životarjenjem.

Kjerkoli in kadarkoli:

- **Ozaveščanje in izobraževanje.** Reševalec potrebuje fiziološki dokaz za to, da si lahko dovoli karkoli čutiti. Tako kot veliko lažje rešujemo življenje, če skrbimo za dopolnjevanje strokovnega znanja, tako tudi lažje delamo na sebi, če se zanimamo kako delujejo naši možgani in telo. Spomnimo se na proces podzavestnega hitrega

odzivanja v možganih, dokazanega z udeležbo Amigdale in »hitrega« odzivanja telesa. Ne ignorirajmo »polovice svojih možganov«, ki je namenjena procesiranju naših pristnih emocionalnih stanj (Kompan Erzar, 2006).

- **Upoštevajte koristne somatske informacije.** Imate v službi pogosto povišan krvni tlak, morate večkrat na mesec vzeti nekaj za lajšanje želodčne kisline, imate nepojasnjene glavobole...kot vemo, je psihosomatskih simptomov ogromno. Ko izključite somatske vzroke ne odnehajte, ne zadovoljite se z lajšanjem simptomov, vprašajte se: »Kaj me moti, negativno vznemirja, s čim se pretirano obremenjujem?«..., morda: »Kako me drugi vidijo? Me je sram lastnih telesnih odzivov ko sem v stresu? Jih prikrivam za vsako ceno?...Imam vsega dovolj, zaznavam naveličanost in obup?...«. Dopišite še svoje vprašanje. Namenite si čas in pričnite z majhnimi spremembami spreminjati utečene načine, ki generirajo vaše somatske simptome.
- **Dojemajte telesne znake stresa kot vašo pomoč!** Novejša znanost o stresu nam daje izjemne izsledke: mentalno sprejemanje in **dojemanje razbijanja srca in tesnobe kot vir energije in pomoči** (sprejeti situacijo kot izziv), dejansko prične spreminjati naše hormonsko razmerje (DHEA) v možganih, s tem fiziološke odzive in končno naše dejansko počutje iz **prestrašenosti v pogum in akcijo** (McGonigal, 2017).

Zaključek

Reševalci vsakodnevno tvegajo svoje duševno in telesno zdravje. Seveda govorimo o težjih intervencijah s poškodovanci in intervencijah nasploh, a te razmere velikokrat niso edine, ki vplivajo na duševno zdravje reševalca. Včasih so precej zahtevnejši dvolični medosebni odnosi, lasten občutek manjvrednosti in borba po konstantnem dokazovanju, ki nam podari nekaj miru, da smo vredni in pomembni. O teh razlogih se običajno ne govori, ker ob njih zaznavamo preveč tesnobe, konkretno sramu. V Psihoterapiji Zabukovšek ugotavljamo, da so same tehnike sproščanja in vsebinsko strokovni debriefingi zelo pomemben del dela reševalca po zahtevnih intervencijah, a prav tako zelo pomemben vidik so tudi medosebni odnosi, še posebej odnos do samega sebe. Reševalcu namreč ne koristijo veliko psihološke tehnike in pozitivno razmišljanje, če je v osnovi napaden njegov temeljni občutek lastne vrednosti, pomembnosti in njegove odgovornosti. Da, sliši se zelo »psihoterapevtsko«, a če je reševalec, ki je v stiski dilem po intervenciji (»Sem vse naredil ok? Sem vozil dovolj hitro? Sem soodgovoren za njegovo smrt? Kaj, če bi naredil drugače? Sodelavci so videli, da mi ne gre«...), brutalno iskren do sebe, bo razumel o čem govorimo.

Literatura in viri

Gostečnik C., 2019. *Travma in relacijska družinska terapija*. Ljubljana: Teološka fakulteta in Frančiškanski družinski inštitut, pp. 216-227.

- Hansell, J., Damour, L., 2005. *Abnormal Psychology*. Hoboken: John Wiley and sons.
- Javernik, T., 2012. *Vpliv stresa na delo in zdravje reševalcev v nujni medicinski pomoči: diplomsko delo*. Maribor: Univerza v Mariboru, Fakulteta za zdravstvene vede.
- Kočan, E., Kernc, M., 2011. *Reševalec in stres, naše izkušnje*. In: Vajd, R., Gričar, M. *Urgentna medicina – izbrana poglavja*. Ljubljana: Slovensko združenje za urgentno medicino, pp. 367-373.
- Kompan Erzar, K., 2006. *Ljubezen umije spomin*. Ljubljana: Založba Brat Frančišek in Frančiškanski družinski inštitut, pp. 110-113.
- Koren, N., 2017. *Podpora gorskim reševalcem in reševalkam po intervencijah: magistrsko delo*. Ljubljana: Univerza v Ljubljani, Fakulteta za socialno delo.
- Kugonič, N., 2013. *Sindrom izgorevanja pri zaposlenih v nujni medicinski pomoči*. *Obzornik zdravstvene nege* 47(3), pp. 268-275.
- Kutin, K., 2018. *Doživljanje Posttravmatske stresne motnje v nujni medicinski pomoči: diplomsko delo*. Jesenice: Fakulteta za zdravstvo Angele Boškin.
- Lavrič, A., Štirn, M., 2016. *Psihosocialna pomoč po nesrečah in drugih dogodkih*. Ljubljana: Uprava RS za zaščito in reševanje, pp. 90-130.
- Markič, P., 2019. *Ko reševalci sami potrebujemo pomoč*. In: Vajd, R., Gričar, M. *Urgentna medicina – izbrana poglavja*. Ljubljana: Slovensko združenje za urgentno medicino, pp. 56-59.
- McGonigal, K., 2017. *Druga stran stresa*. Založba UMco, Preobrazba.
- Mezinec, N., 2018. *Psihosocialna pomoč pri poklicnem stresu gasilcev, reševalcev in policistov: magistrsko delo*. Ljubljana: Univerza v Ljubljani, Pedagoška fakulteta.
- Plahutnik, B., 2019. *Vloga zaupnika pri pomoči reševalcem in zdravstvenim dispečerjem*. In: Vajd, R., Gričar, M. *Urgentna medicina – izbrana poglavja*. Ljubljana: Slovensko združenje za urgentno medicino, pp. 60-63.
- Siegel, D.J., 2010. *The mindful therapist: a clinicians guide to mindsight and neural integration*. New York: W.W. Norton & Company.
- Sodja, O.E., 2021. *Psihosocialna pomoč reševalcem nujne medicinske pomoči: diplomsko delo*. Jesenice: Fakulteta za zdravstvo Angele Boškin.
- Štok, M., 2015. *Stres zdravstvenih reševalcev v enotah nujne medicinske pomoči: magistrsko delo*. Izola: Univerza na primorskem, Fakulteta za vede o zdravju.

PROSTE TEME





<http://www.sekcija-resevalci.si>

PRIKAZ PRIMERA: AMPUTACIJA NOGE PRI POŠKODOVANKI V PROMETNI NESREČI

Špela Vidonja, Urban Korenc

NMP Postojna, ZD dr. Franca Ambrožiča Postojna, Prečna ulica 2, 6230 Postojna
e-pošta: spelcamarelca@hotmail.com; urban.korenc93@gmail.com

Izvleček

Pri politravmatiziranem poškodovancu se lahko srečamo tudi z amputacijskimi poškodbami okončin. Glavna tveganja, ki jih amputacija predstavlja, so masivna krvavitev in posledično hemoragični šok, kasneje pa sepsa. Prikazujemo primer poškodovanke z nadkolensko amputacijo in sočasno hudo poškodbo druge spodnje okončine. Pri obravnavi takega poškodovanca je pomembna hitra prepoznavna stanja in čimprejšnje pravilno ukrepanje.

Ključne besede: amputacija, politravma

Abstract

In polytrauma patient amputation injuries can also be expected. Main risks of amputation is massive hemorrhage, threatening hemorrhagic shock, with postponed possible sepsis. We present the trauma patient with an above-knee amputation and simultaneous heavy injury of the other lower limb. Quick assessment of the patient is important, to recognize severe trauma and to immediately treat injuries.

Keywords: amputation, polytrauma

Uvod

V prispevku je prikazan primer 67-letne ženske, ki je bila udeležena v prometni nesreči kot sopotnica na zadnjem sedežu osebnega vozila. Osebno vozilo je priletelo v odbojno ograjo na AC Postojna–Unec. Nesreči je botrovala voznikova utrujenost, saj je verjetno zaspal med vožnjo. V istem vozilu sta bili še dve osebi: voznik (na mestu mrtev) in sovoznik, ki je utrpel lažje poškodbe.

Aktivacija in posredovanje

6. 7. 2022 smo v dnevni izmeni ob 18.35 prejeli klic s strani ReCO, da je prišlo do prometne nesreče na uvozu na avtocesto v smeri proti Ljubljani. Ob klicu smo prejeli zelo malo informacij, število poškodovanih in same poškodbe niso bile znane. Ob prijavi dogodka je bilo navedeno, da naj bi šlo za prometno nesrečo, kjer naj bi bil udeležen osebni avto, omenjeno je bilo, da so vidni sledovi krvi. Na kraj dogodka je izvozila celotna ekipa z zdravnikom. Poleg NMP so bili aktivirani tudi gasilci PGD Postojna in policisti.

Dostopni čas do kraja dogodka je bil zaradi bližine le 4 minute. Ob prihodu na kraj smo opazili osebni avto s prikolico, ki se je zaletel v obcestno odbojno ograjo. V trenutku, ko smo izstopili iz reševalnega vozila, smo opazili poškodovanko, ki je ležala na travnati površini pod vozilom, ter drugega poškodovanega, ki je bil ob avtu na mestu mrtev (amputiran spodnji del telesa od pasu navzdol).

Ob prihodu na kraj so za nami takoj prišli tudi gasilci, ki so ustrezno protinaletno in protipožarno zavarovali kraj. Gasilci so poskrbeli tudi za stabilizacijo močno nagnjenega vozila.

Po primarni oceni in pregledu kraja smo takoj začeli z oskrbo poškodovanke. Poškodovanka je ležala na hrbtu, prva ocenjena GCS 13, somnolentna, opazili smo amputirano levo okončino nad kolenom in obsežne multiple rane/raztrganine desne spodnje okončine. Takoj smo namestili esmarchove preveze (tourniquet) na obe spodnji okončini tik pod dimljami, namestili smo tudi vratno opornico. Ob ITLS pregledu smo ugotovili še naslednje poškodbe: udarnina desno frontalno na glavi, boleč prsni koš levo in slabše slišne dihalne šume, površinska raztrganina trebuha. Poškodovanko smo monitorizirali, dihanje pospešeno s fr. 24/min, prvi izmerjeni krvni tlak 79/52 mmHg, pulz 108/min, Spo2 96 %, namestili smo OHIO masko s pretokom 15 L/min, vzpostavili dve periferni venski poti (desno kubitalno 14G in leva podlaket 14G), pričeli smo z aplikacijo infuzijskih tekočin (0,9 % NaCl 500 ml i.v.), protibolečinsko terapijo (Fentanyl 50mcg i.v.), sedativ Dormicum 2mg i.v. Poškodovanki smo namestili vakuumsko blazino na poškodovano desno spodnjo okončino, premestili smo jo na zajemalna nosila z oporo za glavo. Že med začetno oskrbo smo se zaradi hude politravme odločili za takojšno aktivacijo ekipe HNMP (helikopterske nujne medicinske pomoči). Aktivacija helikopterja je potekla po ustaljenem protokolu. Gasilci PGD Postojna so zavarovali in pripravili teren za pristanek helikopterja. Po prihodu ekipe HNMP smo asistirali pri intubaciji poškodovanke (pred tem je prejela še traneksamično kislino 1 g i.v.) in pripravili za transport. Poškodovanka je bila iz kraja dogodka odpeljana cca. 45 min po prometni nesreči in je bila v kirurški oskrbi UKC Ljubljana prej kot v zlati uri. Med oskrbo poškodovanke smo poskrbeli tudi za amputirani del noge in ga pripravili za transport.

Med samo obravnavo smo ugotovili, da je v prometni nesreči udeležen še tretji poškodovanec, ki se je sprehajal po AC, zato smo naknadno aktivirali še drugo ekipo NMP iz naše enote, ki je tudi aktivno sodelovala pri končni oskrbi poškodovanke. Druga ekipa je prevzela tudi oskrbo lažje poškodovanega sopotnika in opravila mrliški ogled poškodovanca s smrtnim izidom.

Kratek povzetek hospitalne obravnave

Poškodovanka je bila predana s strani ekipe HNMP ter sprejeta ob 19.52 v reanimacijski prostor UKC Ljubljana. Ob sprejemu je bila hemodinamsko nestabilna (prvi krvni tlak 60/40 mmHg, pulz 85/min, SpO2 99 %), intubirana, sedirana. V reanimacijskem prostoru so nadaljevali z diagnostičnimi postopki ter nadaljnjo oskrbo. Poleg kliničnih diagnoz (nadkolenska travmatska amputacija leve spodnje okončine, hemoragični šok) so bile s slikovnimi preiskavami ugotovljene še naslednje poškodbe: kompliciran zlom desne

stegenice ter obeh golenskih kosti, zlom obeh ključnic, zlom 2–8 rebra levo, zlom korakoidnega odrastka leve lopatice.

Po začetni stabilizaciji in diagnostičnih preiskavah je bila premeščena v operacijsko sobo, kjer so v predelu levega stegna formirali krn, v predelu desne spodnje okončine pa je bil nameščen zunanji fiksater ter opravljena revizija in oskrba ran. Sprejeta je bila v CIT.

Pacientka je bila na travmatološkem oddelku hospitalizirana še 2 meseca po poškodbi, nato je nadaljevala z večmesečno rehabilitacijo v URI Soča. V domačo oskrbo je bila odpuščena 25. 11. 2022.

Razprava

Ob analizi prikazanega primera smo ugotavljali sledeče okoliščine, ki so vplivale na potek obravnave (pozitivni in negativni vplivi):

- Ob prejemu so bile informacije zelo skope, število in teža poškodovanih ni bila znana. Glede na prvotne informacije bi tako lahko na kraj dogodka izvozila le ekipa NRV, kar bi lahko pomembno negativno vplivalo na obravnavo poškodovanke.
- Ob boljših informacijah bi lahko na kraj takoj izvozili dve ekipi NMP.
- Ponovno se je za zelo pomembno izkazalo tesno sodelovanje z drugimi službami (predstavniki gasilcev in policistov).
- Sama lokacija dogodka je bila izpostavljena opazovanju mimoidočih, kar bi lahko predstavljalo dodatno varnostno grožnjo za druge udeležence v prometu. V tem primeru bi si želeli hitrejše ukrepanje pristojnih služb (ustrezno zavarovanje kraja dogodka).
- Hitri in ustrezni odzivi ekipe NMP, organiziranost, dobro medsebojno sodelovanje ekip NMP in HNMP ter hiter prihod na kraj. Tako smo mnenja, da so zelo pomembna izobraževanja ter praktična izvedba vaj, saj je v realni situaciji delovanje bolj usklajeno.
- Kot primer dobre prakse se je izkazal nakup tourniquetov za vse zaposlene v enoti NMP, kar je pomembno vplivalo na učinkovito posredovanje. V tem primeru smo prišli do zaključka, da bi tourniquet moral biti del obvezne opreme vsakega reševalca.



<http://www.sekcija-resevalci.si>

IKEBANA, TENZIJSKI PNEVMOTORAKS, PRIKAZ PRIMERA

Klemen Lipovšek, Denis Kordež

Zdravstveni doma Litija, NMP Litija

e-pošta: klemen.lipovsek@zd-litija.si; denis.kordez@zd-litija.si

Izvleček

Tenzijski pnevmotoraks je, ob hudi zunanji krvavitvi in zapori dihalne poti, pri poškodovancu rešljivo življenje ogrožujoče stanje, ki lahko v nekaj minutah osebo pokonča. Ugotavljanje in razreševanje je temeljni ukrep, ki ga mora poznati in obvladati vsak zaposleni v nujni medicinski pomoči. Tenzijo povzroči uhajanje zraka iz poškodovanega pljučnega tkiva v plevralni prostor, kjer nima izhoda. Tako ob vsakem vdihu naraste pritisk v prsnem košu, kar povzroči premik struktur in pretisnjenje velikih žil. Zmanjša se priliv krvi v srce, razvije se obstruktivni šok, kar v kratkem vodi do zastoja srca. Edina rešitev je znižanje tlaka v prsni votlini z odpiranjem prsne stene, s čimer omogočimo izhod ujetemu zraku. To naredimo z igelno torakocentezo ali torakostomijo, dokončno pa oskrbimo s torakalnim drenom. Prikazan primer opisuje gozdarsko nesrečo z nastankom tenzijskega pnevmotoraksa, prehospitalno in hospitalno oskrbo.

Ključne besede: tenzijski pnevmotoraks, igelna torakocenteza, torakostomija, torakotomija, torakalni dren

Izvleček

Along with severe external haemorrhage and obstructed airway, tension pneumothorax is a life-threatening condition and can kill a person in a matter of minutes. Diagnosing and treating is one of the key skills all emergency services providers have to master. Tension is caused by air leakage into pleural space from injured lung tissue. Every breath causes more intrathoracic pressure causing organs to shift and pressing on large veins. This reduces heart preload and obstructive shock develops. Untreated causes cardiac arrest. The only solution is reducing intrathoracic pressure by opening a chest wall allowing trapped air discharge. We can perform needle decompression or thoracostomy. Definite treatment is insertion of a chest drain. Case report describes forester accident with consequent tension pneumothorax, prehospital and in-hospital care.

Keywords: *tension pneumothorax, needle decompression, thoracostomy, chest drain*

Uvod

Najbolj pogost vzrok topih poškodb prsnega koša so prometne nesreče, sledijo padci, delovne nesreče in eksplozije (blast poškodbe). Najbolj pogosto so poškodovana rebra (49 %), sledi pnevmotoraks (20 %), udarnina pljuč (12 %) in poškodba velikih žil (6 %). Torej, kar pri petini huje poškodovanih moramo diferencialno diagnostično pričakovati tenzijski pnevmotoraks (Planinc, 2019).

Pnevmotoraks

Definicija pnevmotoraksa je prisotnost zraka v pleuralni votlini. Razdelimo ga na:

- zaprti (enostavni),
- odprti,
- tenzijski.

Načeloma prva dva ne predstavljata akutne življenjske ogroženosti, razen v primeru obsežnih poškodb.

Zaprti pnevmotoraks predstavlja omejeno količino zraka v pleuralni votlini, saj ob sesedanju pljuč poškodovani del sam sebe zapre. Ob dihanju tako ne prihaja do dodatnega vdiranja zraka in takojšnji ukrepi niso potrebni, razen v primeru, da je tako masiven, da ovira dihanje. Če je manjši je dovolj konzervativno zdravljenje s spremljanjem resorpcije zraka, večje pa je potrebno drenirati s torakalno drenažo.

Odpri pnevmotoraks nastane pri penetrantni rani na prsnem košu, ko pleuralna votlina komunicira z zunanostjo. Zaradi masivnega vdora zraka od zunaj se pljuča sesedejo, ob dihanju, vendar ne pride do razvoja tenzije, saj se zrak prosto giblje skozi rano. To povzroča tipičen sesajoč zvok ob vdihu, ko v torakalni votlini ob krčenju diafragme nastane podtlak, ki sesa zunanji zrak. Ob izdihu pa se zrak iztisne skozi rano, kjer lahko rana brbota, čutimo premikanje zraka, nastanejo mehurčki. Ob odsotnosti masivne krvavitve spada med takojšnje ukrepe zapiranje rane s treh strani, s čimer želimo ustvariti povratni ventil, da ne prihaja do sesanja zraka iz zunanosti, omogočen pa je izpih. Dokončna oskrba bo kirurška.

Tenzijski pnevmotoraks predstavlja najbolj akutno nevaren tip pnevmotoraksa. Ob poškodbi pljuč zrak vdre v pleuralno votlino. Prekinitev pljučnega parenhima povzroči, da ob vsakem vdihu nekaj zraka uide v pleuralni prostor in vedno bolj stiska prizadeto pljučno krilo (enosmerni ventil). Nastane pozitivna povratna zanka, ko poškodovanec skuša kompenzirati hipoksijo s povečanjem frekvence in globine dihanja. To vodi do vedno hitrejšega stopnjevanja zračne tenzije na poškodovani strani in s tem vedno hujšo dihalno stisko v kratkem času. Če stanja ne razrešimo, ujeti zrak prične pritiskati na sesedlo pljučno krilo in mediastinum ter ga postopoma odrija v zdravo stran. To oslabi ventilacijsko zmožnost zdravih pljuč (še hitrejša dihanje), terminalno pa pretisnjenje velikih vtočnih ven, torej obstrukcijo priliva v srce, kar hitro vodi do zastoja.

Edina rešitev je fizična sprostitev ujetega zraka tako, da ustvarimo komunikacijo pleuralnega prostora z zunanostjo. V začetku bo to torakostomija ali igelna torakocenteza, kasneje torakalna drenaža. (Lott et. al, 2021)

Prikaz primera

Preko dispečerske službe zdravstva smo marca 2022 prejeli aktivacijo stopnje nujnosti 80 (ekipa nujnega reševalnega vozila brez zdravnika z opozorilnimi signali) za gozdarsko nesrečo. 62-letnega gozdarja je udarilo odžagano drevo. Je pri zavesti, smiselno govori, sedi naslonjen na drevo.

Pri primarnem pregledu je bil ugotovljena polna zavest (Glasgow Coma Scale 15), kljub temu, da gospod ni znal točno opisati, kako ali iz katere strani ga je udarilo veliko odžagano deblo. Tožil je za bolečino v desni roki in ledveno, VAS 10. Odkrita je bila razpočna rana na temenu, boleča desna nadlaket, na pritisk občutljiv prsni koš levo, boleča palpacija ledvene hrbtenice vključno s križnico. Vitalno je bil gospod tahikarden s frekvenco 120/min, mejno hipotenziven 110/85 mmHg, dihal je s frekvenco 24/min ob temu pa je bila SaO₂ 78 %. Takoj je bila sprejeta odločitev za polno imobilizacijo na zajemalna nosila zaradi suma poškodbe hrbtenice in aplikacija 100 % kisika z OHIO masko. Po telefonskem posvetu z zdravnikom se je le-ta odločil bolnika pregledati in iti v spremstvo, po tem je odredil analgezijo s piritramidom. Z VUZ-om je do najbolj smiselne točke srečanja potreboval 6 minut.

Ob prihodu zdravnika je bil gospod še vedno smiselno kontaktibilen (GKS 15), vitalno se je precej poslabšal, bolečine kljub analgeziji še vedno hude (VAS 6). Kljub terapiji s kisikom je bila SaO₂ 84 %, tlak je padel na 85/45mmHg. Razvil se je podkožni emfizem levo v področju m.pectoralis. Avskultacija in perkusija zaradi krepitacij emfizema na tisti strani nista bili zanesljivi, dihanje ni bilo slišno, prav tako je bil sum na perkutorno zamolkino. Z UZ je bil potrjen pnevmotoraks levo, jasno je bila vidna pljučna točka. Preostali E-FAST pregled je bil negativen, ugotovili smo, da se emfizem širi vse do trebuha.

Zaradi lokacije emfizema smo takoj sprejeli odločitev za igelno torakocentezo v drugem medrebrnem prostoru v medioklavikularni liniji z oranžno IV kanilo (velikost 14G, dolžina 5cm). Pred tem je dobil dodatno analgezijo s ketaminom.

Ob vstavitvi prve kanile se je takoj zaslišalo pihanje zraka, ki se je hitro ustavilo. Glede na muskularen prsni koš z emfizemom in možnost zamašitve kanile, smo ob prvo kanilo postavili še tri. Pri drugi je bilo pihanje zraka še očitno, pri tretji in četrti blago. V manj kot minuti je saturacija poskočila na 92 %, že prvo merjenje tlaka je pokazalo dvig nad 100 mmHg sistolnega. Improvizirali smo fiksacijo kanil z Microporjem. Pacienta smo z opozorilnimi signali peljali v UKB (najavljen prihod v reanimacijski prostro) UKC Ljubljana.

Kljub meritvam med vožnjo, ki so vmes pokazale celo dvig sistolnega tlaka na 130mmHg je bil gospod ob prihodu v reanimacijski prostor z invazivnim merjenjem tlaka izrazito

hipotenziven (60/40mmHg). Precejšnje težavo je povzročal muskularen prsni koš, očitno je bilo, da se je vsaj ena kanila pretisnila, ena je pobegnila iz pleuralnega prostora, dodatno so tresljaji med vožnjo razrahljali fiksacijo. Sprejeta je bila odločitev za takojšnjo vstavitve torakalnega drena, sočasno z intubacijo. Ob nekaj zraka je priteklo 1400ml krvi. Poškodovanec je bil, med drugim, voden po protokolu za masivno transfuzijo, opravili so obsežno diagnostiko..

Izkazalo se je, da gre za politravmatiziranega poškodovanca z obsežnim hematopnevmotoraksom levo, kontuzijo pljuč in pnevmomediastinomom. Zlomljeni so bili 2. – 12. rebro levo, 1. – 4. rebro desno, korpus 11. in 12. torakalnega vretenca, trnasti odrastki C7, Th2, 3 in L1, skapula levo, talus levo. Opravila se je osteosinteza reber in prsne hrbtenice, kasneje tudi talusa. Po zadnji operaciji je utrpel še masivno pljučno embolijo, ki se je ob terapiji pozdravila brez zapletov. Hospitalizacija je minila brez nadaljnjih zapletov, odpuščen je bil na obsežno okrevanje v URI Soča in zdravilišču. Ob kontroli, 8 mesecev po poškodbi, je bil viden dober napredek, travmatolog je dovolil stopnjevanje obremenitev, naročili so ga na odstranitev osteosintetskega materiala, trajnih posledic ni imel.

Razprava

Glede na velikost se pnevmotoraks lahko kaže s tahipnejo, dispnejo, bolečino, tahikardijo, hipotenzijo, hipersonornim poklepom, neslišno avskultacijo, kar hitro pa napreduje v pozne znake, kot so hlastanje za zrakom, polne vratne vene, cianozo in deviacijo traheje. Načeloma je diagnoza klinična, v pomoč nam je lahko ultrazvok, kjer iščemo odsotnost drsenja plevre, v primeru hematotoraksa pa lahko vidimo prisotnost proste tekočine (Planinc, 2019).

Življenjskega pomena je čimprejšnja sprostitev ujetega zraka. V literaturi poteka nekaj debat, kakšna vrsta dekompresije je bolj primerna. Evropske smernice priporočajo torakostomijo v 5. medrebrnem prostoru v srednji aksilarni liniji (t.i. finger thoracostomy) prednostno, saj se v primeru uporabe IV kanil teflonske cevke rade pretisnejo, ali iztaknejo, mogoče celo niso dovolj dolge (želimo si vsaj 7 cm dolgo iglo) (Lott et. al 2021). Omejitve posega so znanje in izkušnje prehospitalnih ekip, saj poseg s skalpelom prinaša tveganje, predvsem poškodbo medrebrne arterije. Pri nas poteka nekaj tečajev, ki poseg odlično nauči na živalskih kadavrih (ETC – European Trauma Course, Evropskega sveta z reanimacijo ter Advanced Trauma Life Support, Ameriškega združenja kirurgov).

Ameriško združenje kirurgov primarno svetuje igelno torakocentezo, predvsem zato, da ne prihaja do časovnega zamika pri pripravi za torakostomijo. Tipično gre za vstavitve igle v drugo medreberje v srednji klavikularni liniji. Zaradi debeline prsnega koša se lahko igla vstavi tudi v peto medreberje v srednji aksilarni liniji, kar so pokazale študije pri vojaki, kjer je treba vzeti v zakup, da nosijo neprebojne jopiče in je lateralen dostop možen brez slačenja (Campbell et al., 2023).

Dokončna oskrba bo vedno torakalna drenaža, ki se v našem sistemu nastavlja hospitalno. Lahko se naredi že na terenu, kar je pogojeno z znanjem in opremo ekipe, nikoli pa ne sme odložiti razbremenitve tenzije. Nobena od tehnik se v študijah ni izkazala za izrazito superiorno in je odločitev na strani izvajalca glede na znanje, izkušnje in opremo.

V primeru poškodovanega gozdarja smo se odločili za igelno torakocentezo v drugem medrebrju anteriorno predvsem zaradi podkožnega emfizema, gospod je bil polno imobiliziran na zajemalnih nosilih in je bil to najhitrejši dostop. Glede na hudo hipotenzijo ob prihodu v bolnišnico pa se poraja vprašanje, ali bi bilo smiselno opraviti širše razbremenitev s torakostomijo. Velik učni moment je nezanesljivost monitoringa med vožnjo. Izjemnega pomena je, da opazujemo bolnika in ne samo številke.

Zaključek

Tenzijski pnevmotoraks je eno najbolj ogrožujočih stanj, ki brez ustrezne terapije vodijo v hitro smrt poškodovanca. Osnovna je klinična prepoznavna, uporaba diagnostičnih orodij ne sme odložiti terapije. Kaže se s tahipnejo, dispnejo, bolečino, tahikardijo, hipotenzijo, hipersonornim poklepom, neslišno avskultacijo, kar hitro napreduje v pozne znake, kot so hlastanje za zrakom, polne vratne vene, cianoza in deviacijo traheje.

Glede na znanje, izkušnje in opremo, tenzijo razrešujemo z igelno dekompresijo v 2. medrebrju v srednji klavikularni liniji ali 5. medrebrju v srednji aksilarni liniji; s torakostomijo v 5. medrebrju v srednji aksilarni liniji; s torakalno drenažo v 5. medrebrju v srednji aksilarni liniji.

Prikazan primer je pokazal v danem trenutku učinkovito razreševanje tenzijskega pnevmotoraksa z igelno torakocentezo v 2. medrebrju v srednji klavikularni liniji z večjimi kanilami velikosti 5 cm in 14G. Hipotenzija ob prihodu v bolnišnico postavlja vprašanje, če je bila razrešitev s to tehniko dovolj ali bi bilo potrebno opraviti še torakostomijo. Ponovno pa poudari nenatančnost monitoringa med transportom in pomen spremljanja kliničnega stanja poškodovanca.

Literatura in viri

American College of Surgeons, Committee on Trauma. (2018). ATLS® Advanced Trauma Life Support (10th edn).

Azizi et al. Optimal anatomical location for needle chest decompression for tension pneumothorax. Injury 2021.

Driscoll, P., & Gwinnutt, C. (n.d.) The European Trauma Course Manual 3.0. European Trauma Course Organisation.

The ITLS Approach - ITLS. (n.d.). Retrieved February 19, 2023, from <https://www.itrauma.org/education/itls-approach>

Carsten Lott et al. European Resuscitation Council Guidelines 2021: Cardiac arrest in special circumstances, Resuscitation 2021

IZGUBA VEČJE KOLIČINE KRVI IN NADOMEŠČANJE TEKOČIN NA TERENU - PRIKAZ PRIMERA

Andreja Prek, Timotej Tomanović, Pija Smrekar, Srđan Mančić

Zdravstveni dom Vrhnika (nujna medicinska pomoč)

e-pošta: andreja.prek@gmail.com

Izvleček

Poškodbe predstavljajo vodilni vzrok umrljivosti med zdravimi ljudmi mlajšimi od 45 let. V kar 40 % primerov nastopi smrt kot posledica nekontrolirane krvavitve, nastale znotraj 24 ur po poškodbi. Zaradi omenjenih dejstev krvavitve predstavljajo glavni reverzibilni vzrok smrti med poškodovanci. Preživetje in končni izhod sta v veliki meri odvisna od vrste in narave poškodb ter kakovosti oskrbe ob pristopu k poškodovancu na terenu. Zdravljenje hudo poškodovanega z masivno krvavitvijo se začne z zaustavljanjem ogrožajočih krvavitev, kateremu sledijo splošni ukrepi (ABC pristop). Med izredno pomembne začetne aktivnosti spadajo še zgodnje uravnoteženo nadomeščanje tekočin, aplikacija traneksaminske kisline in vzdrževanje permisivne hipotenzije. V izogib poškodbeni koagulopatiji, pa je pomembno preprečevanje hipotermije, acidoze in dilucijske koagulopatije. Z izzivom, kako preprečiti hipovolemični šok pri izgubi večje količine krvi, se ekipe nujne medicinske pomoči pogosto srečujejo pri svojem delu na terenu. Namen pristopa k poškodovancu, ki je izgubil večjo količino krvi na terenu, je prepoznavna življenjsko ogroženega poškodovanca, izvedba nujnih postopkov ter transport v najbližjo bolnišnico. Prikaz primera: 71 letni kolesar, poškodovan v prometni nesreči s tovornim vozilom. Poškodovanec, ki ga je prevozil tovornjak, je utrpel zmečkanine obeh spodnjih udov in poškodbo medenice. Zaradi narave poškodb je bila zaustavitev krvavitve s pritiskom na femoralno arterijo v ingvinalnem predelu nemogoča. Prav tako je bila zaradi zmečkanin neizvedljiva namestitvev Esmarchovih prevez. Krvavitve je bila zaustavljena z uporabo žilne prijemale (tehnika pean a demeure). Istočasno z zaustavljanjem krvavitve pa je potekalo tudi nadomeščanje tekočin, aplikacija zdravil in oskrba dihalne poti.

Ključne besede: poškodovanec, krvavitev, nadomeščanje tekočine

Abstract

Injuries are the leading cause of death among healthy individuals under the age of 45. In 40% percent of cases, death occurs as a result of uncontrolled bleeding within 24 hours of injury. Due to the above-mentioned facts, bleedings are the main reversible cause of death among injured people. The injured person's survival and final medical outcome largely depend on the type and nature of the injuries and the quality of care when approaching the injured person on the field. The treatment of a severely injured person with massive bleeding starts with the cessation of the threatening bleeding,

followed by the standard method (ABCs). Early balanced fluid replacement, application of tranexamic acid, and maintenance of permissive hypotension are among extremely important initial activities. To avoid trauma-induced coagulopathy, it is important to prevent hypothermia, acidosis, and dilutional coagulopathy. The challenge of how to prevent hypovolemic shock when a large amount of blood is lost is something that emergency medical teams often face during their work in the field. The purpose of the adequate approach to an injured person in the field who has lost a large amount of blood is to identify whether that injured person is in a life-threatening situation, perform emergency procedures, and transport the person to the nearest hospital. Case study: 71-year-old cyclist, injured in a traffic accident with a truck. The victim, who was run over by the truck, suffered crush injuries to both lower limbs and an injury to the pelvis. Due to the nature of the injuries, it was impossible to stop the bleeding by applying pressure to the femoral artery in the inguinal area. It was also impossible to apply the Esmarch bandaging due to crush injuries. Bleeding was stopped using a vascular clamp (pean a demeure technique) and simultaneous fluid replacement, medication application, and airway management were also carried out.

Keywords: injured person, bleeding, fluid replacement

Uvod

Nevarnost krvavitve je odvisna od hitrosti iztekanja krvi in količine izgubljenega volumna (Ahčan, 2006). Zdrav odrasel človek lahko v kratkem času, ne da bi bil s tem življenjsko ogrožen, izgubi 10 % volumna krvi (približno 500 mL). Pri izgubi 10 - 20 % volumna cirkulirajoče krvi pa se začnejo pojavljati zgodnji znaki šoka (Verko, et.al., 1991). Ob večji izgubi krvi se zmanjša znotrajžilni volumen, takrat pa je zmanjšan tudi venski dotok v srce. Posledično pride do zmanjšanja minutnega volumna srca in znižanja arterijskega tlaka. Pomembni posledici tega sta nezadostna prekrvavitev in oksigenacija tkiv, kar privede do celične hipoksije in prehoda iz aerobnega v anaerobni metabolizem z nastajanjem laktatne acidoze (Strnad, 2022). Acidoza skupaj s hipotermijo in hemodilucijo spada med vzroke tako imenovane letalne triade, ki pomembno vplivajo na nastanek poškodbene koagulopatije in jo tudi dodatno poslabšajo. Glede na stopnjo hipoperfuzije narašča verjetnost nastanka koagulopatije, ki privede do difuznih krvavitev, ki jih s kirurškimi ali endovaskularnimi posegi ni mogoče ustaviti (Strnad, 2022).

Hipotenzija in hipovolemični šok

Teoretično je hipotenzija opredeljena kot sistolni krvni tlak nižji od 90 mmHg. O šoku pa govorimo, ko se pojavi nesorazmerje med potrebo po kisiku in njegovo dostavo v tkiva. Ker so v zgodnji fazi šoka kompenzatorni mehanizmi povsem zadostni, višina krvnega tlaka ni povsem zanesljiv pokazatelj perfuzije organov. Krvni tlak je v tej fazi lahko normalen, perfuzija nekaterih organov pa že motena (Zelinka, 2022). Znaki šoka so

bledica, hladna znojna koža, prazne vratne vene, pospešeno dihanje, pospešen in šibek pulz, podaljšana kapilarna polnitev.

Tabela 1: Znaki šoka glede na količino izgubljene krvi (Grmec et.al., 2006)

| | |
|------------------------------|---|
| < 15 % volumna krvi (750 mL) | Blaga tahikardija, normalen krvni tlak |
| 30 % (1500mL) | Tahikardija > 100/min, znižan krvni tlak, pospešeno dihanje, potna in bleda koža, zaspanost |
| 40 % oz. več kot 2000mL | Tahikardija > 120min, močno znižan krvni tlak (sistolni tlak < 80mmHg), pospešeno dihanje, pepelnata koža, močna zaspanost / nezavest |

Klinična slika poškodovanega je v veliki meri odvisna od količine izgubljene krvi. Za prepoznavo šoka je poleg znakov šoka pomemben tudi pulzni tlak, ki predstavlja informacijo o hemodinamskem stanju poškodovanca (Zelinka, 2022). Pulzni tlak je razlika med sistoličnim in diastoličnim krvnim tlakom. V kolikor je razlika manjša od 25 % sistolnega krvnega tlaka, se pulzni tlak smatra kot znižan. Pulzni tlak, večji od 50% sistolnega krvnega tlaka, pa predstavlja povišan pulzni tlak. Znižan pulzni tlak pri pacientu v hipovolemičnem šoku pomeni, da se je zmanjšala iztisna moč srca in povečal periferni žilni upor. Posledično zaradi izgube krvi pride tudi do povečanja delovanja simpatikusa, ki preko sistemske vazokonstrikcije poskuša popraviti padec krvnega tlaka katerega je povzročilo zmanjšanega volumna cirkulirajoče krvi. Zaradi omenjenega mehanizma pride do povišanja srčne frekvence in kontraktilnosti srca. Ob tem se sistolni tlak zniža, diastolni pa poviša, kar pa se odrazi tudi v znižanem pulznem tlaku (Mistrovich, 2016).

Drugi pomembni pokazatelj stanja v cirkulatornem sistemu je šokovni indeks. Za izračun je potrebno frekvenco srca deliti s sistolnim krvnim tlakom. Normalne vrednosti za zdrave odrasle so od 0,5 do 0,7 (Shertz, 2016).

Tabela 2: šokovni indeks (Shertz, 2016)

| | šokovni indeks | smrtnost | potreba po krvnih pripravkih |
|---------------------|--------------------|----------|------------------------------|
| ni znakov šoka | manj od 0,6 | 10,9 % | 1 enota |
| blagi šok | 0,6 do 1 | ↓ | 2,8 enot |
| zmerni šok | 1 do 1,4 | | 9,9 enot |
| hudo šokovno stanje | več kot 1,4 | 39,8 % | 21,4 enote |

Kdaj začeti z nadomeščanjem tekočin?

Cilj pravočasne prepoznave šoka zaradi hipotenzije je ukrepanje, preden se krvni tlak začne zniževati (Zelinka, 2022). Smrt poškodovanega preprečimo z zaustavitvijo krvavitve v čim krajšem možnem času in s čim prejšnjim začetkom nadomeščanja tekočin.

Zdravljenje z nadomeščanjem tekočin je tako nujno potrebno že v prvih fazah šoka (količina izgubljene krvi do 750 mL) saj je pri večjih izgubah (> 1200 mL) stabilizacija poškodovanca manj učinkovita in posledično končni izid slabši (Grmec, et.al., 2006).

Nadomeščanje tekočin

Pri krvavitvah ne gre zgolj za pomanjkanje volumna tekočine v žilah, temveč tudi za izgubo vseh ostalih komponent krvi. Ob zaustavljanju krvavitve nam preostane še nadomeščanje volumna izgubljene krvi. Cilj nadomeščanja volumna pri krvavitvah je izboljšanje perfuzije organov. Dokler krvavitev ni obvladana cilj ni normotenzija, temveč permisivna hipotenzija oz. krvni tlak, ki je dovolj visok, da omogoča perfuzijo vitalnih organov in dovolj nizek, da ne pospešuje krvavitve (Zelinka, 2022). S polnjenjem žilnega sistema s tekočino redčimo preostalo kri in z njo tudi faktorje strjevanja in trombocite, s čimer še dodatno zmanjšamo učinkovitost koagulacije, ki je zaradi velike porabe faktorjev strjevanja že okrnjena. Z nenadzorovanim dvigom krvnega tlaka lahko povzročimo odplavljenje nastalega strdka na mestu poškodbe in krvavitev ponovno aktiviramo, zato je pomembno, da se zavedamo posledic izvedenih terapevtskih ukrepov in jih zato izvajamo premišljeno (Zelinka, 2022). Po uspešno zaustavljeni krvavitvi, je priporočeno začeti z uravnoteženim nadomeščanjem kristaloidov, in sicer v bolusih po 250 mL do 20 mL/kg telesne teže (Strnad, 2022).

Za nadomeščanje izgubljene tekočine moramo vzpostaviti intravensko pot. V predbolnišnični oskrbi se izvaja periferni venski pristop. Uporabljata pa se tudi pristop skozi jugularno veno in intraosalna pot. Kadar je krvavitev huda (izguba celotnega volumna krvi v 24 urah, izguba 50 % volumna krvi v 3 urah ali krvavitev hitrejša od 150 mL/min) je potrebno zagotoviti vsaj dva dostopa za nadomeščanje tekočin (Žnidaršič, 2016). V primerih, ko poškodovana oseba izgubi do 750 mL krvi, izgubo nadomeščamo s kristaloidi v razmerju 3:1, kar pomeni, da s tremi enotami kristaloidov nadomestimo eno enoto izgubljene krvi. Ob izgubi 750–1500 mL krvi, jo nadomeščamo s kristaloidi in koloidi. V primeru, da količina izgubljene krvi preseže 1500 mL, se za volumsko nadomeščanje uporablja tudi krvne pripravke (koncentrirani eritrociti in sveža zmrznjena plazma), vendar teh na terenu ni na razpolago (Žnidaršič, 2016).

Prikaz primera

Pri zavijanju proti avtocestnem uvozu je tovorno vozilo zapeljalo preko 71- letnega kolesarja. Poškodovani je utrpel zmečkanine obeh spodnjih udov in poškodbo medenice. Ob prihodu ekip NMP na kraj nesreče je bil poškodovanec v nezavesti (neodziven- GCS 3), vidne so bile zmečkanine obeh spodnjih udov s prisotno hudo krvavitvijo (noge so bile zvite med ogrodje kolesa). Poškodovani je podihaval, EKG frekvenca je bila 130/min, krvni tlak 140/70 mmHg (kasneje 139/111 mmHg in 122/97 mmHg), zenici okrogli in reaktivni, prisotna prosta tekočina v trebuhu, tihi srčni toni, polne vratne vene, slabše slišno dihanje nad pljuči na desni strani. Pri dvokratnem poskusu zaustavljanja krvavitve

femoralno zaradi odsotnosti tonusa tkiva nismo bili uspešni. Med reševanjem nog iz ogrodja kolesa smo odkrili krvavečo poplitealno arterijo in krvavitev zaustavili s tehniko pean a demeure. Izvedena je bila RSI s predhodno aspiracijo dihal, apliciran je bil kisik 15 L/min (100 %), sprva je bil ročno ventiliran – kasneje s pomočjo ventilatorja, nameščena je bila kompletna imobilizacija vključno z medeničnim pasom. Izmerjena vrednost et CO₂ med oskrbo je bila 68 (kasneje 60), SpO₂ med oskrbo 95 % (kasneje 99 %), pulz med oskrbo 116/min (ob koncu oskrbe 107/min). Istočasno je potekalo tudi nadomeščanje tekočin, in aplikacija zdravil. Poškodovani je prejel sterofundin 1000 mL i.v., gelaspan 1000 mL i.v., TXA 1g i.v. in za potrebe intubacije Ketanest 100 mg i.v., Dormicum 10 mg i.v., Esmeron 75 mg i.v..

Diskusija

Glede na povprečni pretok krvi skozi femoralno arterijo (435 mL/min) in povprečni minutni volumen srca (5,25 L/min) znaša izračunana vrednost količine krvi v eni nogi v mirovanju 8,27 % celotnega volumna cirkulirajoče krvi (Liang, 2020; Saltin 2016). V obeh nogah je v mirovanju tako približno 16,5 % volumna celotne krvi. Pri aktivnosti, kjer pride do dinamičnih gibov mišic iztegovalk kolena se pretok skozi femoralno arterijo poveča na približno 6-10 L/min (Saltin, 2016). Od trenutka nesreče do začetka oskrbe je minilo 5 minut, krvavitev pa v umesnem času ni bila zaustavljena. Sklepamo lahko, da je poškodovani kolesar od trenutka nesreče do zaustavitve krvavitve izgubil vsaj 30 % celotnega volumna svoje krvi. Omenjeno se sklada tudi s klinično sliko poškodovanega (frekvenca srca 130 udarcev/min, podihavanje, nezavest, bleada in potna koža), potrebno pa je omeniti še kompenzatorne mehanizme, ki so bili ob prihodu NMP ekip še popolnoma zadostni (RR: 140/70 mmHg). Zaradi stalno prisotne aktivne krvavitve, ki je z direktnim pritiskom na krvaveče mesto, namestitvijo kompresijske preveze, uporabo Esmarchove preveze ali digitalnim pritiskom na področno arterijo ni bilo mogoče ustaviti, je bila hemostaza dosežena s pomočjo namestitve žilne prijemalke na krvavečo arterijo. Hemodinamsko stanje poškodovanca med oskrbo nam dobro prikaže vrednost izračunanega pulznega tlaka. Druga izvedena meritev krvnega tlaka poškodovanca je znašala 139/111 mmHg, izračunani pulzni tla k je v tem primeru 28, normalna vrednost pulznega tlaka za omenjeni primer pa bi se gibala med 35 in 69. Izračunani šokovni indeks (vrednost 0,9) je celotni čas oskrbe in transporta kazal na zmerno šokovno stanje. Zaradi vidne izgube večje količine krvi smo zdravljenje z nadomeščanjem tekočin začeli že preden se je krvni tlak znižal, kar je omogočilo učinkovitejšo stabilizacijo poškodovanca.

Zaključek

Za učinkovito ukrepanje in preprečitev smrti poškodovanega z izgubo večje količine krvi je potrebna hitra izvedba vseh aktivnosti usmerjenih v ohranjanje življenja. Zgodnje

zaustavljanje nastale krvavitve je temeljno, takoj za tem pa sledi premišljeno nadomeščanje izgubljene tekočine z uravnoteženimi pripravki. Za določanje stopnje šokovnega stanja uporabljamo pulzni tlak in šokovni indeks, ki zaradi vključenih parametrov zelo dobro odražata stanje poškodovančevega cirkulatornega sistema. Med izvedbo aktivnosti za ohranitev življenja je nujno razmišljati o faktorjih letalne triade (acidoza, hipotermija, hemodilucija), ki imajo zelo pomemben vpliv na nastanek poškodbene koagulopatije in s tem tudi na končni izid oskrbe. Zavedati se je potrebno, da lahko tudi kompenzatorni mehanizmi, ki so pod vplivom delovanja simpatičnega živčevja, in učinki predpisanih zdravil za morebitne pridružene bolezni (antikoagulantno zdravljenje, antiaritmiki, antihipertenzivi, zniževalci utripa) prav tako pomembno vplivajo na sliko šokovnega stanja. Nadomeščanje tekočin mora biti usmerjeno v izogib nastanku dilucijske koagulopatije in s tem dodatnem poslabšanju stanja, tekočino pa je potrebno začeti nadomeščati že preden se hipovolemija odrazi z znižanjem krvnega tlaka.

Literatura in viri

- Ahčan, U., 2006. Prva pomoč: Priložnik s praktičnimi primeri. 1. izd. Ljubljana: Rdeči križ Slovenije, pp. 98, 99, 108, 111.
- Gopalan, C., Kirk, E., 2022. *Biology of Cardiovascular and Metabolic Diseases*. Academic press, pp. 1- 33.
- Grmec, Š., Čretnik, A., in Kupnik, D., 2006. Oskrba poškodovancev v predbolnišničnem okolju. Univerza v Mariboru: Visoka zdravstvena šola, pp. 22.
- Liang, H. L., 2020. Doppler Flow Measurement of Lower Extremity Arteries Adjusted by Pulsatility Index. *American Journal of Roentgenology*, 214:1, pp. 10-17. Dostopno na: <https://www.ajronline.org/doi/10.2214/AJR.19.21280> [18. 10. 2016].
- Mistovich, J., 2021. Blood pressure assessment in the hypovolemic shock patient: Understand why blood pressure and heart rate may not be a good early indicator of a hypovolemic shock state. Dostopno na: <https://www.ems1.com/ems-products/ambulance-disposable-supplies/articles/blood-pressure-assessment-in-the-hypovolemic-shock-patient-XO297tdQwsnrVD7/> [18. 10. 2016].
- Saltin, B., Rådegran, G., Koskolou, M. D., Roach, R. C., 1998. Skeletal muscle blood flow in humans and its regulation during exercise. *Acta Physiol Scand*, 162(3). Dostopno na: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/9578388/> [18. 10. 2016].
- Shertz, M., 2020. Shock Index: a more sophisticated determinant of hypovolemic shock. Dostopno na: <https://www.crisis-medicine.com/shock-index/> [18. 10. 2016].
- Strnad, M., 2022. Urgentna medicina. Maribor: Univerzitetna založba, pp. 649.
- Verko, M., Kremžar, B., in Hribar-Habinc, M., 1991. Akutna krvavitev in njene posledice. *Obzornik zdravstvene nege*, letn. 91, št. 25, pp. 183–188. Dostopno na: <http://obzornik.zdravstvenenege.si/1991.25.2.183> [18. 10. 2016].
- Zelinka, M. 2022. Hipotenzija (in šok). In: Vajd, R., Zelinka, M. *Urgentna medicina: izbrana poglavja*. 28.mednarodni simpozij o urgentni medicini, 16. – 18. junij 2022. Portorož: Slovensko združenje za urgentno medicino, pp. 82.
- Žnidaršič, N., 2016. Nadomeščanje volumna in transfuzija krvi pri obravnavi življenjsko ogroženih pacientov. V: Vajd, R., Gričar, M. *Urgentna medicina: izbrana poglavja*. Portorož: Slovensko združenje za urgentno medicino, pp. 277–279.

NOTRANJA KRVAVITEV IN IZVEDBA REBOA

Robert Pogladič

Zdravstveni dom Laško, Nujna medicinska pomoč

e-pošta: pogladic.robert@gmail.com

Izvleček

Pri obravnavi poškodovancev na terenu se na srečo redkeje srečujemo z notranjimi krvavitvam. Ključnega pomena pri teh poškodovancih je nujno potrebno pravočasno prepoznavanje simptomov notranjih krvavitev, ustrezno in hitro ukrepanje, da nastale situacije ne poslabšamo ter čim hitrejši transport v najbližji urgentni center. Natančnejšo lokacijo, obsežnost notranje krvavitve in nadaljnje postopke ukrepanja dokažemo z radiološko diagnostiko (UZ, CT) ter dokončno s kirurško oskrbo.

Ključne besede: prikaz primera, poškodovanec, krvavitev, zunajbolnišnično, bolnišnično

Abstract

Fortunately, we rarely encounter internal bleeding when dealing with injuries in the field. It is crucial in these injured people to identify the timely recognition of the symptoms of internal bleeding, appropriate and rapid action to prevent the situation from worsening and as quickly as possible transport to the nearest emergency center. A more accurate location, the extent of internal bleeding and further action procedures are demonstrated by radiological diagnostics (UZ, CT) and definitively through surgical care.

Keywords: case report, injured patient, bleeding, out-of-hospital, hospital

Uvod

Notranje krvavitve so ena najbolj resnih posledic poškodb. Obstajata dva najpogostejša mehanizma, ki povzročijo notranje krvavitve. To so tope poškodbe (prometne nesreče, padci iz višine, udarci s topim predmetom) in penetrantne poškodbe (strelne poškodbe, poškodbe s hladnim orožjem, padci na ostre predmete, ipd.) Vzroki najresnejših notranjih krvavitev zaradi poškodb so poškodba glave z intrakranialno krvavitvijo, poškodbe pljuč in krvavitev v prsni koš (hemotoraks), krvavitev okrog srca (hemoperikard, srčna tamponada), raztrganine velikih žil trupa (aorta, zgornja in spodnja vena cava in njihove večje veje) in poškodbe abdomna (raztrganine jeter, vranice, perforacija votlih organov). Najpogostejši simptomi, ki se pojavljajo ob notranjih krvavitvah zaradi poškodb so bolečine v trebuhu ali napet trebuh (poškodba jeter vranice ali drugih trebušnih organov), omotičnost ali sinkopa (ob zadostni izgubi krvi), podpludbe (ekhimoze) zaradi krvavitve v kožo ali mehka tkiva, otekanje in bolečina v stegnu ob zlomu stegenice,

glavobol, krči, izguba zavesti ob intrakranialni krvavitvi in šokovna stanja. Bolnišnično zdravljenje notranjih krvavitev sestavljeno iz stabilizacije poškodovanca z nadomeščanjem tekočin in/ali z možnostjo transfuzije. S pomočjo UZ ali CT lahko indetificiramo izvor krvavitve, na podlagi tega se odločimo ali je potrebna kirurška oskrba ali opazovanje. Če gre za hudo, življenje ogrožajočo notranjo krvavitev pa je potrebna urgentna kirurška oskrba znotraj nekaj minut po prihodu v urgentni center. (Hoffman, 2021)

Zunajbolnišnično zdravljenje sestoji čimprejše zaustavljanje notranje krvavitve s pravilno imobilizacijo, namestitvijo medeničnega pasu, potrebno je nadomeščanje izgubljene krvi glede na stanje poškodovanca z ustrežno količino infuzijskih raztopin in zdravil (kristaloidi, koloidi in traneksamsinsko kislino) (Thies, Mountain & Goode, 2021).

Najpogostejši vzrok smrti hudo poškodovanih so notranje krvavitve, ki jih na terenu ne moremo ustaviti. Ustavi jih šele kirurški poseg v bolnišnici, če bolnik do njega pravočasno pride. Na podlagi tega je razumljivo sicer že dolgo znano dejstvo, da je preživetje težko poškodovanih pacientov odvisno od časa. In sicer od trenutka nastanka poškodbe pa do končne oskrbe, ki je običajno kirurška. Ta čas so poimenovali zlata ura. Le-ta zajema pristopni čas zunajbolnišnične ekipe nujne medicinske pomoči (NMP), čas oskrbe poškodovanca na terenu s strani ekipe NMP, čas prevoza v bolnišnico in čas, ki se izgubi z nujno diagnostiko pred dokončno kirurško oskrbo življenje ogrožujočih poškodb. Vidimo, da za obravnavo težko poškodovanih na terenu ostane zelo malo časa. Zato ni vseeno, kaj na terenu počnemo in koliko časa se tam zadržujemo. (Stevens, 2020).

Zunajbolnišnična obravnava poškodovanca – prikaz primera

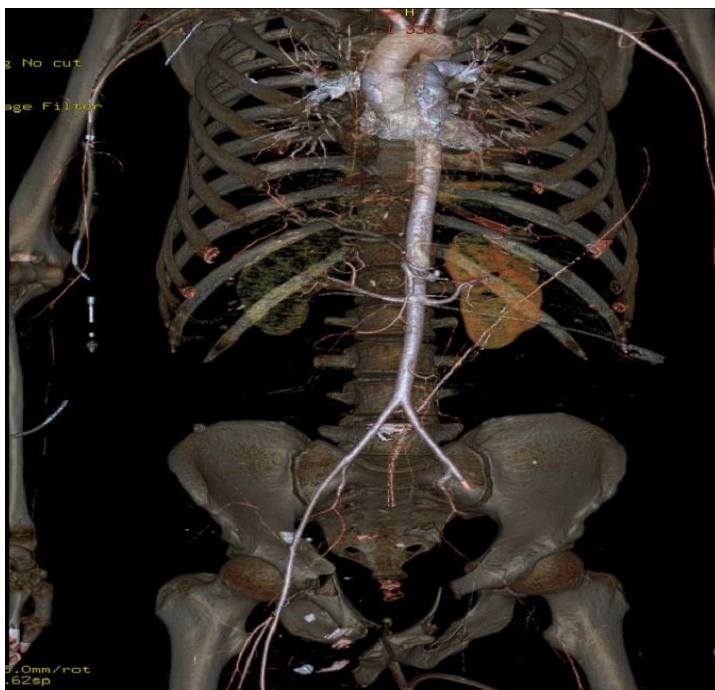
Ob 21:25 uri smo prejeli klic, da ga je stisnil delovni stroj - bager, da poškodovanec leži na tleh in da navaja hude bolečine v predelu trebuha. Z ekipo v sestavi zdravnik, diplomirani zdravstvenik in zdravstveni reševalec smo se takoj po klicu odpravili na kraj dogodka, do katerega je bilo okoli 10 kilometrov in smo do kraja nesreče potrebovali približno 10 minut urgentne vožnje. Pogoji vožnje so bili normalni, v tem času smo opravili povratni klic in ponovno preverili stanje poškodovanca, katero je bilo nespremenjeno.

Ob prihodu na kraj dogodka, da je poškodovanec ležal na levem boku ob delovnem stroju in navzočnosti treh oseb ter policijske patrulje. Z urgentnim vozilom smo se pripeljali tik ob poškodovanca in takoj pristopili k ITLS pregledu (Stevens, et al., 2020). Poškodovanec je bil pri zavesti, pri pregledu smo ugotovili nestabilno medenico, bolečine v spodnjem delu trebuha, mravljinčenje v levi nogi, navajal je občutek, da mu nekaj teče v trebuhu. Vitalne funkcije so bile: dihanje 18/min, tipni utrip 80, krvni tlak 105/70, saturacija 95 %, GCS 15, bolečino pa je ocenil po VAS lestvici 10/10. Nemudoma smo izpostavili intravensko pot (IVK G14) kubitalno, ob tem aplicirali Ionolyte 500 ml, Ondansetron 4 mg v bolusu in Fentanil 50 mcg v bolusu. Pristopili smo k imobilizaciji medenice z medeničnim pasom, imobilizacijo hrbtenice z univerzalno vratno opornico,

zajemalnimi nosili, pasovi za imobilizacijo in univerzalno oporo za glavo. Prenos na nosila sva opravila sama s zdravstvenim reševalcem.

V vozilu smo naredili kontrolni ITLS pregled, kjer stanje ni bilo spremenjeno, bolečina še vedno vztrajala po VAS lestvici 10/10, ena izmed navzočih oseb pa je brez dovoljenja stopila v zadnji del vozila in z neprimernim obnašanjem motila proces dela. Osebo smo nato prosili, da se umakne in dopusti nemoteno obravnavo. Pri kontroli vitalnih funkcij pa je krvi tlak padel na 90/67, GCS 15, saturacija na 92 %, po tem je prejel kisik po OHIO maski. Sledil je transport proti urgentnemu centru (UC) Splošne bolnišnice Celje.

Med transportom zdravnica opravi klic v UC – kirurška nujna pomoč in najavi prihod, opiše nastalo situacijo, ter se konzultirala glede dodatne terapije, vendar se kirurg ne odloči za dodatno terapijo. Za lonolytom je prejel še NaCl 500 ml intravensko. V UC smo prišli ob 22:15 uri in za urgentni prevoz potrebovali 19 minut za okoli 23 km poti. Pred predajo ponovna kontrola vitalnih funkcij: dihanje 16, tipni utrip 110/min, krvni tlak 90/70, saturacija ob kisiku na OHIO maski 97 %, GCS 15.



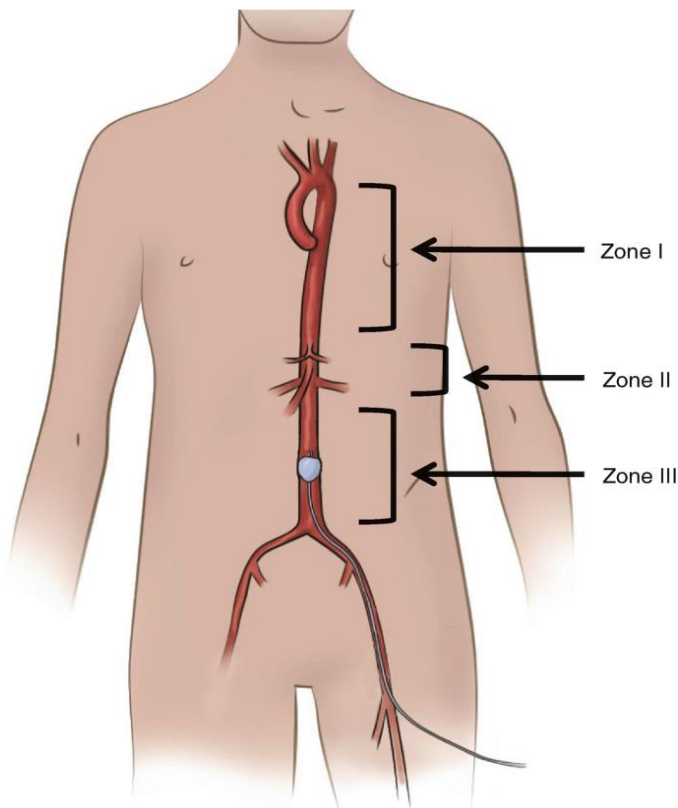
Slika 1: REBOA opisanega primera

Bolnišnična obravnava poškodovanca – izvedba REBOA

V UC (prostor za reanimacijo) nemudoma pričnejo z reanimacijskimi postopki. Poškodovanca endotrahealno intubirajo z hitrim zaporedjem postopkov, vzpostavijo centralni venski kateter, aretrijsko linijo, urinski kateter in nadaljujejo z nadomeščanjem tekočin. Opravijo Whole Body CT, kjer ugotovijo zlom medenice z zaporo leve iliake externe. Poškodovanec med diagnostičnim postopkom postaja vse bolj nestabilen. Na Whole Body CT ugotavljajo aktivno krvavitev na mestu poškodovane arterije in endovaskularno z balončkom zaprejo aorto nad bifurkacijo - resuscitativna endovaskularna balonska okluzija aorte (REBOA). Dobi dve dozi koncentriranih eritrocitov, dve dozi sveže zmuznjene plazme, 1000 ml kristaloidov in traneksamsinsko kislino. Za tem je bila izvedena sekundarna nujna premestitev v Univerzitetni klinični center (UKC) Ljubljana, z nadzorno kirurginjo UKC Ljubljana se pred tem dogovorijo za premestitev v njihovo ustanovo.

REBOA je minimalno invazivna metoda za ustavljanje krvavitve pod nivojem trebušne predpone, ki jih ni mogoče obvladati s kompresijo. Predstavlja alternativo resuscitativni torakotomiji z odprtim kirurškim klemanjem aorte nad diafragmo. Pri obeh metodah gre za prekinitev toka krvi po aorti. Pri metodi REBOA gre za vstavitve balončka, ki se napihne znotraj aorte. Poudariti velja, da je to začasna metoda zaustavljanja krvavitve, ki ji mora slediti dokončna hemostaza. Ta je lahko kirurška, znotrajžilna ali hibridna (Bergauer, 2019).

Za izvedbo postopka REBOA moramo poznati razdelitev na tri cone. Cona 1 sega od odcepišča leve subklavijske arterije do odcepišča celiakalnega trunkusa (področje abdominalne aorte, kavdalno od trebušne prepone). Cona 2 sega od zgornjega odcepišča celiakalnega trunkusa do spodnjega roba nižje ležeče renalne arterije (mid-aortični segment). Cona 3 pa se nahaja od spodnjega roba nižje ležeče renalne arterije do aortnega razcepišča na črevnici (iliakalne) arterije. V cono 1 se zapora praviloma uporablja pri pacientih v srčnem zastoju oziroma pri pacientih v hemoragičnem šoku zaradi krvavitve, ki je ni mogoče zaustaviti s kompresijo in je nižje od trebušne prepone. V cono 2 se REBOA praviloma ne uvaja. Za hemodinamsko nestabilne paciente, brez znakov intraabdominalne krvavitve, z znaki zloma medenice oz. z nestabilno medenico pa se praviloma izbere cono 3 (Bergauer, 2019).



Slika 2: Cone vstavitve REBOA

Pod odločitvijo za REBOA pristop je potrebno izključiti obsežne intratorakalne žilne poškodbe ali srčne poškodbe, druge vzroke intratorakalne hemodinamske nestabilnosti (pnevmotoraks ali hematotoraks). Ugotavljajo jih s pomočjo mehanizma poškodbe, klinične slike ob posteljnega ultrazvoka (POCUS) in RTG prsnega koša (Fontenelle Ribeiro Junior, 2018).

Tehnika nastavitve poteka v 6 korakih. 1 korak: arterijski dostop in preko vodilne žice postavitve žilnega uvajala ustrežne velikosti, 2 korak: preko vodilne žice postavitve REBOA balonskega katetra v ustrezno regijo aorte, 3 korak: napihovanje okluzijskega balona, 4 korak: deflacija (izpraznjenje) okluzijskega balona, 5 korak: odstranitev REBOA balonskega katetra in vodilne žice, 6 korak: odstranitev žilnega uvajala s hemostazo vbovbnega mesta (Fontenelle Ribeiro Junior, 2018).

Po vstavitvi REBOA katetra je potrebno potrditi ustrezno lokacijo le tega. Pri tem si pomagamo z zunanjimi markerji. Za cono 1 je zunanji marker približna sredina sternuma, ob RTG pa je potrebno videti položaj balona nad diafragma in nižje od levega sternoklavikularnega sklepa. Za cono 3 je običajna globina 30 cm, ob RTG posnetku pa

položaj med 2 in 3 ledvenim vretencem, nekoliko levo ob hrbtenici. Ključno pri vstavitvi REBOA katetra je beleženje časa napihjenja balona in da se žilno uvajalo, vodilna žica in kateter ustrezno fiksira, da ne pride do premika (Fontenelle Ribeiro Junior, 2018).

Zaključek

REBOA se izvaja pri poškodovancih, kateri imajo notranjo krvavitev pod trebušno prepono. Pomen REBOA je zagotoviti najbolj funkcionalno življenje in ne pridobivanje na času do njegove smrti. Zato je zelo pomembna organiziranost do dokončne oskrbe krvavitve nekje do 60 minut (Bergauer, 2019). Oskrba poškodovancev v zunajbolnišničnem okolju z notranjimi krvavitvami ali sumom na le-te sestoji iz imobilizacije, aplikacije infuzijskih raztopin, traneksaminske kisline, primerne analgezije in čim hitrejšim transportom v ciljno ustanovo, kjer dokončno oskrbijo notranje krvavitve z radiološko-kirurškimi postopki.

Literatura in viri

- Bergauer A., 2019. Zbornik: *Urgentna medicina izbrana poglavja 2019, Resuscitativna Endovaskularna balonska okluzija aore (REBOA)* pp. 67-71
- Ferrero E., 2011. *Visceral artery aneurysms, an experience on 32 cases in a single center: treatment from surgery to multilayer stent.* *Ann Vasc Surg.*
- Fontenelle Ribeiro Junior AM., 2018. *Resuscitative endovascular balloon occlusion of the aorta (REBOA): an update review*
- Hoffman M., 2021- <https://www.webmd.com/first-aid/internal-bleeding-causes-signs>
- London Major Trauma System: *Pan-London MTC guidance for patients with REBOA in situ, LMTS REBOA guidance* (2022)
- Pezy P., 2016. *Fixed-Distance Model for Balloon Placement During Fluoroscopy-Free Resuscitative Endovascular Balloon Occlusion of the Aorta in a Civilian Population.* *JAMA Surg.*
- Qasim Z., Brenner M., Menaker J., Scalea T., *Resuscitative endovascular balloon occlusion of the aorta* (2015)
- Stensaeth KH., Sovik E., Haig IN., Skomedal E, Jorgensen A., 2017. *Fluoroscopy-free Resuscitative Endovascular Balloon Occlusion of the Aorta (REBOA) for controlling life threatening postpartum hemorrhage.* *PLoS One*
- Stevens, J. T., Charpentier, L., Rowe, A. & Campbell, J. E., 2020. *Trauma assesment and management.* In: Alson, R. L., Han, K. H. & Campbell J. E. eds. *Ninth edition of International Trauma Life support for emergency care providers.* New York (New York): Pearson education, pp. 23-42.
- Thies, K. C., Mountain, A, Goode, P., (Eds.). (2021). *European Trauma Course: The team approach. 4th ed.*

OSKRBA POLITRAVMATIZIRANEGA BOLNIKA

Anej Kodele, Domen Slukan, Kristjan Bizjak

*Zdravstveni dom Ajdovščina, Nujna medicinska pomoč Ajdovščina
e-pošta: anejkodele@gmail.com*

Izvleček

Oskrba politravmatiziranega poškodovanca z zunanjimi in notranjimi krvavitvami predstavlja velik izziv, tako za oskrbo kot za transport. Pri takih osebah je prepoznava poškodb ključnega pomena. Pravočasno je potrebno prepoznati in oskrbeti življenju ogrožajoča stanja kot so krvavitve in posledično hemoragični šok ter čim hitreje opraviti transport do urgentnega centra.

Ključne besede: krvavitev, šok, ITLS pregled (International Trauma Life Support), amputacija, nujni ukrepi

Izvleček

Managing a polytraumatized patient with both internal and external bleeding presents a significant challenge, both in terms of treatment and transport. Recognizing injuries in such patients is crucial. It is necessary to identify and treat life-threatening conditions such as bleeding and subsequent hemorrhagic shock in a timely manner, and transport the patient to the emergency center as quickly as possible.

Ključne besede: bleeding, shock, ITLS examination, amputation, emergency measures

Uvod

V prispevku je predstavljena oskrba 67-letnega poškodovanca s pnevmotoraksom, poškodbo medenice in skorajšnjo amputacijo leve goleni pri kolenskem sklepu. Navedene poškodbe je poškodovani utrpel zaradi stisa med avtomobil in traktor.

Predstavitev primera

V torek, 25.6.2019, ob 20.40 se je zgodila nesreča. Takoj po dogodku (20.40) smo prejeli klic iz ReCO Nova Gorica. Očividec nam pove, da je osebo povozil avto, da ima ta poškodovano nogo in lokacijo dogodka (Col). Kaj več informacij ne uspemo pridobiti. Po pogovoru zaprosimo ReCO za aktivacijo gasilcev in policije. Ekipa MoREa se takoj odpravi na kraj dogodka. Na kraj prispemo ob 20.55. Istočasno prispejo tudi gasilci in policija. Pristopimo do poškodovanca, ki je v sedečem položaju ob parkiranem traktorju. Obilnih krvavitev ne opazimo. Prvi reševalec prične z varovanjem vratne hrbtenice. Izvemo, da ga je zadel avto, ki se je pripeljal po klancu navzdol zaradi okvare ročne zavore. Avto so do

prihoda že odstranili. Začnemo s pregledom ABC. Gospod je pri zavesti in se z nami pogovarja. Dihanje je 45/min, pulzi so rahlo tipni s frekvenco 125/min. Barva kože je bleda, poškodovanca obliva hladen pot. Poskusimo z aktivacijo HNMP, saj je še dan. Urnik HNMP je do 20.00 Ekipa tako ni na razpolago. Toži o hudih bolečinah v levi nogi 10/10. Zdravnik med tem že izvaja ITLS pregled poškodovanca. Ko so izključene poškodbe glave in vratne hrbtenice prekinemo varovanje te. Drugi reševalec pregleda roki in nastavi dve venski poti G 18. Nato drugi reševalec pregleda nogi in odkrije skorajšnjo amputacija leve pri kolenskem sklepu. Iz rane ne krvavi, pod traktorjem pa se kasneje opazi tudi večjo količino krvi, ki jo ocenjujemo na cca 3l. Skupaj z gasilcem namestita Esmarchovo prevezo in oskrbita poškodbo. Namestimo kisik 100 % 15l/min. Izmerimo krvni tlak 147/80. Pri ITLS pregledu so ugotovljene naslednje stvari: manjša kontuzijska značka na glavi, vrat brez vidnih deformacij, pri prsnem košu simetrično slišno dihanje, trebuh je mehak, brez znakov za poškodbo, medenic ni izrazito boleča, na zgornjih okončinah so manjše odrgnine, na spodnjih okončinah je odprt kolenski sklep in sum na zlom leve goleni. Na vsak kanal nastavimo infuzijo 500ml 9%Nacl. Apliciramo tudi analgetično terapijo: Ketanest in Dipidolor. Poškodovanca nato zajamemo na zajemalna nosila leže in ga pripravimo na transport. V vozilo opravimo sekundarni pregled. Pulz je takrat tipen na arteriji karotis 120/min. Tlak je nemerljiv. Nadaljujemo z nadomeščanjem tekočin za vzdrževanje permisivne perfuzije. Na medenici, pri rani nad levo alo opazimo večjo vensko krvavitev, ki jo oskrbimo. Poškodovanec je slabše odziven in med transportom postane nezavesten. GCS 3. Tekom transporta najavimo prihod poškodovanca v bolnišnico. Med kontrolnim pregledom pred predajo pride to težjega dihanja. Dihanje levo je slabše slišno. Posumimo na pnevmotoraks, ki se razreši ob predaji pacienta. Ob 21.40 je poškodovanec predan v reanimacijski prostor.

Diskusija

Politravma je sindrom istočasnih poškodb najmanj treh organskih sistemov, ki sprožijo sistemski vnetni odgovor organizma (Systemic inflammatory response syndrome - SIRS). SIRS lahko vodi v odpoved oddaljenih, sicer nepoškodovanih organov in organskih sistemov – večorganske odpovedi. Za poškodovance je značilna trimodalna razporeditev umrljivosti. V prvi uri poškodovanci umirajo zaradi poškodb, ki so nezdružljive z življenjem, običajno na mestu nesreče ali med transportom z mesta nesreče. V drugem obdobju (1-2 uri po poškodbi) poškodovanci umirajo zaradi šoka in z njim povezane odpovedi organov, običajno po prihodu v bolnišnice med začetno oskrbo ali urgentno operacijo. V tretjem obdobju, ki doseže vrh od 2. do 4. tedna po poškodbi, pa poškodovanci umirajo zaradi večorganske odpovedi.

V slovenskem sistemu predbolnišnične NMP smo privzeli pristop k poškodovancu po ITLS (International Trauma Life Support). Ocena poškodovanca po protokolu na terenu je sestavljena iz:

1. primarnega pregleda,
2. kontrolnih pregledov,
3. sekundarnega pregleda.

Primarni pregled poškodovanca je sestavljen iz treh delov: ocena prizorišča, začetna ocena poškodovanca in pa hitri travma pregled/usmerjen pregled.

- ocena prizorišča: v prvi vrsti se moramo prepričati, da je prizorišče varno za pristop in da so vse potencialne nevarnosti obvladane s strani pristojnih služb. Potrebna je aktivacija drugih služb, ki jih potrebujemo. Hkrati moramo poskrbeti za osebno varovalno opremo ter opremo, ki jo potrebujemo za oskrbo poškodovanca. Oceniti moramo število poškodovancev. Prepoznati je potrebno mehanizma poškodbe in se na podlagi tega odločiti za generalizirani oziroma usmerjeni pregled. Že ob pristopu k poškodovancu si je potrebno ustvariti splošni vtis o poškodovancu, oceniti stanje zavesti, stanje dihalne poti in iskati znake zunanje krvavitve.
- Začetna ocena poškodovanca: že ob pristopu k poškodovancu si je potrebno ustvariti splošni vtis o poškodovancu, oceniti stanje zavesti, stanje dihalne poti A, dihanja B in cirkulacije C, še posebej pa iskati znake zunanje krvavitve.

V primeru našega poškodovanca so na terenu sodelovali gasilci in policisti, poskusili smo tudi z aktivacijo HNMP. Ob prihodu na teren ni bilo nevarnih dejavnikov. Opremo za oskrbo poškodovanca smo imeli ob sebi. Avto, ki je gospoda poškodoval, je bil že umaknjen. Ob opazovanju okolice in iskanju aktivnih krvavitev le teh ni bilo opaziti. Smo pa kasneje pod drugim vozilom opazili večjo količino krvi. Dihalna pot poškodovanca je bila prehodna, saj se je ta z nami pogovarjal. Dihanje je bilo pospešeno 45/min, prisotna je bila tahikardija 127/min. Gospod je izgledal bled, koža je bila znojna in hladna. Glede na začetno oceno smo sumili na hipovolemični šok.

- Hitri travmatološki pregled/usmerjeni pregled: odločitev za pregled je odvisna od mehanizma poškodbe. V primeru težkega mehanizma poškodbe izvedemo hitri travma pregled celega telesa. Ko pa vidimo, da mehanizem ni bil težek oz. je bil usmerjen v določen del, je tudi pregled usmerjen. Med hitrim travmatološkim pregledom iščemo stanja, ki ogrožajo življenje.

Začnemo z varovanjem vratne hrbtenice. Med pregledom glave in vratu smo pozorni na večje poškodbe, rane, krvavitve. Ocenimo vratne vene in položaj traheje. Na tej stopnji lahko namestimo vratno opornico. V našem primeru nismo našli poškodb glave in vratne hrbtenice, ter ostalih odstopanj, zato smo prekinili varovanje. Ker gospod sedi, pregledamo tudi hrbtenico. Pri prsnem košu iščemo vidne poškodbe, rane, kontuzijske značke. Potrebno je oceniti simetričnost gibanja. Tipamo za oceno bolečine, stabilnosti in krepitacij. Nato avskultiramo. V primeru asimetričnega dihanja izvajamo perkusijo. Tako prepoznamo ali gre za pnevmotoraks ali hematotoraks. Nato avskultiramo srčne tone. V primeru, da odkrijemo odstopanja, je potrebno te nemudoma razrešiti.

Pri pregledu prsnega koša ni odstopanj, dihanje je simetrično, bolečin ne navaja, čeprav se pozneje izkaže, da je bil poškodovan in kasneje ugotovimo pnevmotoraks. Pri pregledu trebuha iščemo podplutbe, penetrantne poškodbe. Pri palpaciji smo pozorni na bolečino in ali je trebuh napet. Pri pregledu trebuha ne opazimo zunanjih znakov za poškodbo. Trebuh je na dotik mehak. Pri pregledu medenice nežno pritisnemo na predel nad simfizo ter stisnemo medenični obroč v predelu nad sprednjimi spinami iliakami. V primeru nestabilnosti namestimo medenični pas. Pri medenice med pregledom nismo našli večjih odstopanj. Na dotik nad simfizo je bil pacient neobčutljiv. Prav tako se nam je zdel medenični obroč stabilen. Kasneje smo opazili še rano, pri kateri je bila prisotna večja venska krvavitev, ki smo jo oskrbeli. Kasneje se naše ugotovitve niso izkazale za pravilne, kajti poškodovanec je imel tudi poškodbo medenice.

Sledi pregled zgornjih in spodnjih okončin . Iščemo vidne poškodbe in deformacije. Ocenimo motoriko in senzoriko. V primeru deformacij preverjamo pulze distalno od poškodbe. Roke so bile nepoškodovane. Pri poškodovanem smo na levi nogi odkrili skorajšnjo amputacijo pri kolenskem sklepu. Noga je bila v takem položaju, da ob našem prihodu tega nismo opazili. Prav tako ob prihodu iz rane ni krvavel. Je pa bilo pod traktorjem opaziti okrog 3l krvi, ki jih je izgubil pred našim prihodom. Rano smo oskrbeli, nogo pa imobilizirali. Pulzi niso bili prisotni. Poškodovanca v osi obrnemo na bok, da lahko pregledamo še hrbet . Sledi namestitev na zajemalna nosila in dokončna imobilizacija. V primeru poškodbe medenice, obojestranskih zlomov stegnenic ali poškodbe hrbtenice z nevrološkimi izpadi, obračanja v osi ne izvajamo. Takrat uporabimo tehniko zajemanja. Nato skozi odprtino na nosilih pregledamo hrbet. Poškodovanca smo v našem primeru zajeli. Za ta način se odločimo, da smo poškodovanca minimalno premikali in zato ker je bilo zaradi ugodne podlage, to lažje izvedljivo.

V primeru motnje zavesti naredimo kratek nevrološki pregled, ki vključuje oceno zenic, znakov morebitne herniacije in oceno po GCS (Glasgow Coma Scale). Izmerimo nivo glukoze v krvi. Ob pregledu je bil nevrološki pregled brez posebnosti. Glukoze nismo izmerili. Tekom oskrbe in transporta pa se je zavest in GCS slabšala. Potem lahko izmerimo vitalne funkcije in monitoring. To lahko izvedemo v reanimobilu oz. tekom transporta. Na terenu smo izmerili prvi pritisk, ki je bil 147/80. Glede na stanje poškodovanca je bila natančnost vprašljiva. Med transportom smo izvajali monitoring.

Med izvajanjem hitrega travmatološkega pregleda poskušamo pridobiti uporabne informacije. Pomagamo si s kratico SAMPLE – simptomi, alergije, ali jemlje kakšna zdravila, pretekle bolezni, čas zadnjega obroka in opis dogodkov pred poškodbo. Do konca pregleda poškodovancu namestimo ohio masko 15l/min. Med pregledom smo pridobili vse ključne informacije. Med njimi ni bilo nobenih posebnosti. Tekom pregleda smo namestili kisik. Ko izvedemo pregled, se glede na pridobljene informacije odločimo, kako kritično je stanje poškodovanca in katere posege pri njem izvesti na terenu ali se odločiti za takojšen transport v bolnišnico. Ko smo opravili pregled in najnujnejše posege, se odločimo za transport v najbližjo bolnišnico ki je 30 minut stran.

V primeru je prišlo tudi do skorajšnje amputacije noge v predelu kolenskega sklepa. V praksi se lahko srečamo s popolnimi, kjer so prekinjena vsa tkiva med amputiranim delom in telesom in nepopolnimi, kot v našem primeru kjer se ud preko kateregakoli tkiva še drži s telesom. Amputacije ločimo tudi glede na to s čim je povzročena in kakšne robove ima rana. Če ima rana lepe in ravne robove, govorimo o giljotinski amputaciji, pri različnih silah in stisih pa je področje okvare mnogo večje in tudi kost je običajno zdrobljena. Tako amputacijo imenujemo konkvasacijska amputacija. Obstajajo tudi amputacija, ki nastanejo kot posledica sile vleka. To so avulzijske amputacije. Za končni izid kirurške oskrbe pri amputaciji ima pomembno vlogo nudenje prve pomoči in oskrba pravilna oskrba amputiranega dela. V našem primeru je bilo potrebno oskrbeti rano in imobilizirati nogo z opornicami.

Pri politravmatiziranih pacientih je velika verjetnost večje izgube krvi. Prisotne so lahko zunanje ali notranje krvavitve, ki se delijo na venske in pa nevarnejše, ki potrebujejo takojšnje zaustavitev arterijske. Poznamo več tehnik zaustavljanja arterijskih krvavite. To lahko izvajamo s pritiskom na področno arterijo, z direktnim pritiskom na krvavitev, s hemostatičnimi snovmi, z namestitvijo Esmarchove preveze. V primeru smo poškodovancu namestili Esmarchovo prevezo, nad mesto poškodbe in napisali čas aplikacije. Zagotovo bi bilo smiselno, da bi očitvidci to prepoznali in skušali zaustaviti krvavitev že pred našim prihodom.

Težave nastanejo, ko poškodovanec krvavi v telesne votline in lahko krvavitev ustavimo samo s kirurškim posegom. Poškodovanec lahko krvavi tudi v predel medenice, ki je kirurgu nedostopno ali težje dostopno. Nestabilna medenica lahko povzroči hudo krvavitev. To je tudi razlog, zakaj ob ugotovljeni nestabilni medenici tekom primarnega ITLS pregleda, kasneje pregleda medenice več ne ponavljamo, saj bi s tem lahko še poslabšali stanje. Hudo notranjo krvavitev zaradi nestabilne medenice lahko zmanjšamo s stabilizacijo medenice, kar naredimo z medeničnim pasom. Dejstvo je, da nameščanje medeničnega pasu povzroči dodatne premike medenice. Vendar pa je korist nameščenega medeničnega pasu (in kontrola hude krvavitve) pomembno večja. Pomembno je, da je medenični pas, nameščen preko trohantrov (Škufca, 2016).

Šok je akutni sindrom, ki ga povzročajo nezadostna prekrvavitev življenjsko pomembnih organov in hude motnje v njihovem delovanju. Prekrvavitev organa je lahko ogrožena zaradi splošnega zmanjšanja minutnega volumna srca ali zaradi slabe porazdelitve krvi med organi ali znotraj organa samega, lahko pa tudi tkivo ni sposobno uporabiti kisika in drugih snovi za svojo presnovo. Skupni imenovalac je nezadostna prekrvavitev, torej prekrvavitev, ki ne more zadostiti presnovnim potrebam tkiv. Šok klinično spoznamo po nizkem krvnem tlaku, zvečani hitrosti srčnega utripa, zmanjšanjem izločanju seča, pospešenem dihanju, moteni zavesti in mrzli, vlažni koži s pomodrelostjo udov. Pri politravmatiziranih poškodovancih je najpogostejši hipovolemični oziroma hemoragični šok. Vzrok zanj je notranja ali zunanja krvavitev.

Na terenu smo ob pregledu poškodovanca hitro ugotovili, da gre za hemoragični šok 3. oz. 4. stopnje. Ta se je kazal v skoraj vseh parametrih, odstopal je le krvni tlak, na katerega

se nismo zanašali. Zmotno in nevarno bi se bilo ravnati po njem in izključiti šok. Potrebna je bilo prepoznati še druge znake šoke. Potrditev smo dobili, ko smo pod traktorjem videli večjo količino krvi.

Tabela 1: Razdelitev stopenj hemoragičnega šoka. Vir: Gregor Prosen*, Metin Omerović** 2015

| | 1. stopnja | 2. stopnja | 3. stopnja | 4. stopnja |
|-------------------------------|----------------|------------------------|--------------------------|---------------------------|
| Izguba krvi (ml) | < 750 ml | 750 – 1500ml | 1500 - 2000 | > 2000 |
| Izguba krvi(%) | < 15% | 15 - 30 | 30 – 40 | > 40 |
| Pulz (minuto) | < 100 | 100 - 120 | 120 - 140 | >140 |
| Sistolični tlak | Normalen | normalen | znižan | Močno znižan |
| Diastolični tlak | Normalen | zvišan | znižan | Znižan, nemerljiv |
| Frekvenca dihanja (na minuto) | 14-20 | 20-30 | 30-40 | > 40 |
| Izločanje urina (ml/h) | > 30 | 20 - 30 | 10 - 20 | 0 – 10 |
| ČŽS - status | Živahen | Anksiozen ali agresiv. | Anksiozen ali zmeden | Letargija, nezavest |
| Okončine | Normalne barve | bledica | bledica | Bledi, mrzli, vlažni |
| Polt | Normalna | bledica | bledica | Peplnata |
| Volumen | Kristaloidi | kristaloidi | Kristaloidi,koloidi, kri | Kristaloidi, koloidi, kri |

Izgubo krvi je treba prepoznati in pravočasno nadomestiti. Potrebno je zaustaviti zunanje krvavitve. Običajno so pri takih poškodovancih prisotne tudi notranje krvavitve, ki pa jih na terenu ne moremo kontrolirati in zaustaviti. Izgubo krvi tako zdravimo z nadomeščanjem s tekočinami. Čim hitreje je potrebno poskrbeti za dve venski poti za večje pretoke. Kot alternativo lahko uporabimo intraosnalno pot. Za nadomeščanje tekočin se na terenu večinoma uporabljajo kristaloidi (NaCl, Hartmanova raztopina, Ringerjev laktat), ki so kombinacija vode in elektrolitov. Nadomeščanje tekočin pri poškodovancih s hipovolemičnim šokom je odvisno od vrst poškodbe in okolja kjer se poškodovanec nahaja (Grmec, 2008, pp. 51-52). Krvavitev, ki je ne moremo kontrolirati predstavlja load and go situacijo. Za takega poškodovanca je kirurški poseg edina dokončna rešitev, seveda, če do njega pravočasno pride. Zato pri takem poškodovancu dajemo tekočine v bolusih v taki meri, da vzdržujemo periferno perfuzijo (tipni pulzi na arteriji radialis). Prekomerna tekočinska terapija namreč poveča krvni tlak (in s tem notranjo krvavitev) in umrljivost poškodovancev, hkrati pa povzroči tudi razredčenje koagulacijskih faktorjev. Tekočine ne prenašajo kisika in niso nadomestilo za eritrocite v krvi. V primerih hudega hemoragičnega šoka je izjemnega pomena zgodnja transfuzija krvi (Škufca, 2016, pp. 37-51). V našem primeru smo najprej poskrbeli za zaustavitev nadaljevanja zunanjih krvavitev in nastavitev dveh venskih poti za nadomeščanje tekočin. Poskusili smo z vzdrževanjem periferne perfuzije. Za nadomeščanje smo uporabili 9% NaCl. Poškodovani je na terenu in tekom transporta prejel 1000ml NaCl.

Zaključek

Oskrba politravmatiziranega pacienta je ena zahtevnejših situacij na terenu. Zavedamo se, da je pri takih pacientih preživetje odvisno tudi od naše hitrosti oskrbe in časa transporta do kirurške mize. Na terenu je potrebno sprejeti odločitev, kateri so še tisti nujni ukrepi, ki jih je smiselno narediti, da s tem ne krademo tako pomembnega časa. Namen nujnih ukrepov je ohraniti pacienta pri življenju in po možnosti prekiniti šok. Najpomembnejši nujni ukrepa sta infuzija tekočin, zaustavljanje krvavitev in zagotovitev zadostne oksigenacije. Brez da pravilno in hitro izvedemo te ukrepe pri pacientu ta običajno ne preživi dovolj dolgo, da bi kasneje odpravili vzrok šoka.

Literatura in viri

- Ahčan, U., 2006. *Prva pomoč: priročnik s praktičnimi primeri*. Ljubljana: Rdeči križ Slovenije, pp. 63-141.
- Feliciano, V. D., Mattox, L. K., Moore, E. E., 2020. *Trauma*. 9th ed. New York City: McGraw-Hill Education, pp. 78-89.
- Rotondo, F. M., Fildes, J., Brasel, J. K., Chapleau, W., 2012. *Advanced Trauma Life Support*, 9th ed. Chicago: American College of Surgeons, pp. 36-65.
- Stannard, P. J., Schmidt, H. A., Kregor, J. P., 2015. *Surgical Treatment of Orthopaedic Trauma*, 1th ed. Nashville, Thieme Medical Publishers, pp. 853-877.
- Grmec, Š., 2008. *Nujna stanja*. Ljubljana: Zavod za razvoj družinske medicine, pp. 51-52.
- Prestor, J., 2017. *Znanja, veščine in kompetence reševalcev – elektronska izdaja*. Ljubljana Zveza strokovnih društev medicinskih sester, babic in zdravstvenih tehnikov Slovenije, Sekcija reševalcev v zdravstvu, pp. 37-51. Available at: <http://www.zbornica-zveza.si/sl/e-knjiznica/zborniki-strokovnih-sekcij> (01.02.2023).
- Smrkolj, V., 2014. *Kirurgija*. Celje: Grafika Gracer, pp. 165-167, 134-137.



<http://www.sekcija-resevalci.si>

PADEC OTROKA PO STOPNICAH, KARDIOPULMONALNI ZASTOJ OB SUMU NA POŠKODBO GLAVE – PRIMER IZ PRAKSE

Gregor Bratkič

Univerzitetni klinični center Ljubljana, Reševalna postaja

e-pošta: gregor.bratkic@kclj.si

Izvleček

V članku bo predstavljen primer iz prakse, pri katerem je prišlo do padca otroka po stopnicah. Ob postavljenem sumu na poškodbo glave, se je med intervencijo in prevozom v bolnišnico stanje otroka poslabšalo do te mere, da je prišlo do dihalne odpovedi, kateri je sledila izrazita maligna bradikardija ter kratkotrajni srčni zastoj. Po doseženem ROSC-u je bil otrok v stabilnem stanju predan v bolnišnico, po nekaj dneh pa je tudi brez poškodb in posledic zapustil bolnišnico. Primer je zanimiv, saj nam prikaže, kako nepredvidljivi in zanimivi so pediatrični primeri, s katerimi imamo reševalci malo izkušenj, saj so take intervencije v prehospitalnem okolju redke.

Ključne besede: otrok, padec po stopnicah, poškodba glave, respiratorna odpoved, srčni zastoj, endotrahealna intubacija, ROSC

Uvod

Pediatrična populacija in obravnava le te, pa naj si gre za hospitalno ali pa prehospitalno okolje, je od nekdaj veljala za prilagojeno, drugačno, predvsem pa specifično. Soočanje z akutno obolelim ali poškodovanim otrokom na terenu vzbuja med reševalci v večini neprijetne občutke, prisoten je tudi strah, prav tako pa te intervencije veljajo za najtežje in najbolj stresne. Razlogov zato je več, bolj je v ospredju čustveni vidik, težje smo objektivni in fokusirani na primer, nehote v sebi preslikujemo vizualne podobnosti, katere nas spomnijo na domače okolje, v kolikor smo sami starši. Eden izmed vidikov pa je tudi, da so take intervencije sicer na srečo redke, prav zaradi tega pa na njih izjemno redko posredujemo, kar pa se odraža na poznavanju pediatrične populacije in specifikke pri obravnavi le te.

Prikaz primera

Dne 26. 8. 2020 sva bila s sodelavcem s strani DSZ Ljubljana poslana na intervencijo prioritete 90 (izvoz NRVR) približno 19 km daleč na obrobje Ljubljane, kjer naj bi se pri padcu po stopnicah poškodoval približno 3,5 let star otrok. Začetni podatki o stanju so bili da je padel iz nepoznane višine, da naj bi bil slabo odziven, naj pa bi zajokal. Ker sva bila ravno na poti iz kosila, je bil odzivni čas zelo kratek, z nekja sekundnim postankom

na urgenci, da je v NRV vstopila še zdravnica. Čas klica je bil 15:14, intervencija nama je bila predana ob 15:19, na poti smo bili ob 15:20 (po vstopu zdravnice v NRV). Na kraju smo bili ob 15:46. Na intervencijo smo izvozili brez sočasne aktivacije reševalnega motorja, kateri je bil na drugi intervenciji, prav tako vodja izmene ni bil aktiviran.

Ob prihodu pred hišo nas je pričakal oče otroka, kateri nas je po stopnicah, po katerih smo domnevali, da je otrok padel, odpeljal v zgornje nadstropje, kjer je na postelji ob mami ležal poškodovan otrok. Izvedeli smo, da so ga našli pri vznožju stopnic, potem ko so slišali močan pok. V hiši se je nahajal še sorojenec, kateri pa je bil starejši in se je igral v sobi zraven in brata ni videl da bi padel.

Prvi vtis (quick-look) ni bil preveč obetaven; otrok je bil miren, tih, ležal je na postelji na boku, videti je bilo da diha, barve kože pa je bila brez posebnosti. Bil je brez majice.

Med pridobivanjem anamneze in sočasnim pregledom po ITLS smernicah, katerega je izvedla zdravnica smo otroku med ob ročnim varovanjem vratne hrbtenice namestili na vratno opornico, ga z obratom v osi namestili na Pedi-Pack in ga dokončno imobilizirali. Sledil je transport do reševalnega vozila. Pri pregledu je bila vidna buška frontalno levo, površinska odrgnina na trebuhu. Ob moteni zavesti je bil postavljen sum na poškodbo glave.

V reševalnem vozilu smo ponovili "A, B, C" oceno, pri kateri ni bilo odstopanja. Namestili smo monitoring srčne frekvence in utripa, meritev krvnega tlaka in saturacije, otroku smo namestili OHIO masko z kisikom, vstavljena je bila periferna venska kanila z bolusom fiziološke raztopine. Kljub moteni zavesti a ob kvalitetnem in ritmičnem dihanju se za RSI nismo odločili, z zdravnico sva otroku namestili nazalni kapnometer, kapnograf pa je sovpadal z dihalnim vzorcem otroka. V NRV smo sprejeli tudi mati otroka, katera je bila cel čas oskrbe zelo mirna, razumljiva, sodelujoča. Posedli smo jo spredaj v kabino.

Iz kraja smo proti bolnišnici štartali ob 16:06. Zdravnica je med prevozom komunicirala z nadzornim specialistom anesteziologom, ravno med telefonskim pogovorom pa sem sam opazil, da je krivulja kapnografa začela strmo padati, temu je kakšno sekundo do dve kasneje sledil tudi padec saturacije. Na primernem in varnem mestu je sodelavec ustavil NRV ter prišel na pomoč v bolniški prostor. Ob prepoznanem dihalnem zastoju, se je kljub hitremu ukrepanju in predihavanju z dihalnim balonom preko obrazne maske, stanje otroka rapidno slabšalo do pojava ekstremne bradikardije, tako da sem sam pričel z stisi prsnega koša.

V vmesnem času je sodelavec pripravljal pripomočke za intubacijo, katera je bila uspešna v prvem poskusu. Intubacijo smo izvedli brez danih zdravil, po priklopu na ročno ventilacijo se je frekvenca srčnega utripa pričela dvigovati, prisotni so bili tipni pulzi, dosežen je bil ROSC. Vse skupaj, od respiratornega zastoja do ROSC-a je trajalo zgolj nekaj minut. Otroka smo sedirali in relaksirali, ter nadaljevali vožnjo do bolnišnice.

Zanimivo je izpostaviti, da je bila mama otroka ves časa zelo mirna, čeprav je bila o stanju in kardiopulmonalnem zastoju obveščena. Predvidevali smo, da je to odraz izrednega šoka, v katerem se je zaradi dogodka znašla.

Med preostalim transportom je bilo otrokovo stanje stabilno, bil je kontinuirano predihovan preko endotrahealnega tubusa z dihalnim balonom, bil je sediran in relaksiran. Sledila je najava na urgentnem travmatološkem oddelku – reanimaciji, kamor smo ob 16:46 otroka predali v stabilnem zdravstvenem stanju. Otroka smo uri in pol od nastanka poškodbe predali v terciarno ustanovo, s čimer smo sicer zamudili "zlato uro", kar pa je vseeno zadovoljivo je, da smo od prihoda na kraj do prihoda v bolnišnico porabili točno 1 uro.

Pri otroku je bila v hospitalu opravljena diagnostika, vključujoč t.i. "full body CT", ki k sreči ni pokazal nobenih poškodb, zlomov ali ruptur, še posebej smo bili veseli, da ni bilo nobenih ishemičnih sprememb na možganih, prav tako ni bilo možganskega edema.

Kot smo kasneje izvedeli, je bil otrok premeščen v enoto otroško intenzivne terapije za nadaljevanje zdravljenja, naslednji dan je bil ob normalnem prebujanju tudi uspešno ekstubiran, vzpostavljen je bil smiselni kontakt. Otroku je bil premeščen na navadni bolnišnični oddelek, s katerega je bil po treh dneh odpuščen v domače okolje brez poškodb. Vzrok za tako akutno poslabšanje otrokovega stanja ni bil nikoli pojasnjen, tudi s strani pediatrov intenzivistov nismo uspeli pridobiti smiselnega razloga, zakaj je, kot se je kasneje izkazalo, nepoškodovan otrok doživel kardiopulmonalni zastoj.

Veliko opreme je praktično enake tisti, s katero oskrbujemo odrasle. Vsekakor pa vsa oprema, ki je namenjena odraslim, ni primerna za oskrbo otrok. Zato, če je le možno, uporabljamo opremo namenjeno otrokom. Samo v primerih, ko to ni možno (te opreme nimamo...) se poslužujemo improvizacij. Čeprav takrat improviziramo, mora biti tudi to narejeno pravilno.

Tukaj pa naletimo na problem. Ker otrok ne obravnavamo ravno pogosto, so lahko naše znanje in veščine pri uporabi omenjene opreme lahko pomanjkljivi. Zato se nekateri namerno izogibajo uporabi te opreme. Iz lastnih izkušenj se spomnim strokovnega nadzora, ko so v neki enoti nujne medicinske pomoči v Sloveniji imeli desko za imobilizacijo otrok še original zapakirano in nedotaknjeno, čeprav smo v dokumentaciji našli primere, ko bi ta oprema lahko bila (bi morala biti!) uporabljena. Zaradi tega je potrebno uporabo te opreme in te postopke vaditi tudi vmes, v času, ko nimamo intervencij povezanih z otroki.

Zaključek

Potek intervencije je bil kljub vmesnemu poslabšanju zdravstvenega stanja in kratkotrajni reanimaciji dober, saj je potekala mirno, usmerjeno in z zelo dobro komunikacijo med timom, kateri je bil sestavljen iz 3 članov; zdravstvenim reševalcem z NPK, diplomiranim zdravstvenikom in zdravnico specialistko urgentne medicine. Vsak član ekipe je točno poznal svoje zadolžitve in kompetence.

Kljub moteni zavesti in resnemu mehanizmu poškodbe, pa čeprav je bilo videti le majhno buško frontalno na čelu, se na kraju nismo odločili za RSI, prav tako je bil dihalni vzorec

reden, volumen dihanja dober in brez odstopanj v avskultaciji. Tukaj se pojavi tudi vprašanje in načelo pri intubaciji otrok (naj jo opravlja tisti, kateri jo je večč, v kar se le da kontroliranem okolju), prav tako pa je bil izpostavljen vidik o smotrnosti izrabe časa za pripravo in izvedbo RSI ob trenutno vitalno stabilnem bolniku ali pa bi bilo bolj smotrno pričeti transport proti bolnišnici, kot smo se za slednje tudi odločili.

Kot avtor tega strokovnega prispevka sem kar nekaj časa razmišljal, kaj bi bilo sporočilo oz. kot pravimo, "take home message" tega članka. Prišel sem do zaključka, da se to sporočilo skriva v dejstvu, da nas pediatrične intervencije vedno znova in znova presenetijo, istočasno pa so po svoje skrivnostne ter izrazito nepredvidljive. Izobraževanja in praktična usposabljanja nas lahko dobro pripravijo na tovrstne intervencije, ki so, kot že omenjeno, redke, a vendar od nas zahtevajo konstantno zavedanje in pripravljenost na resnost poznavanja in tudi prepoznavanja patologije v pediatričnih primerih v prehospitalnem okolju.

POLITRAVMA V GORAH ALI IZ INTERVENCIJE V INTERVENCIJO – ŠTUDIJA PRIMERA

Janez Primožič

NMP ZD Tržič, GRZS društvo Tržič

e-pošta: primozicjanez@gmail.com

Uvod

Gorska reševalna služba Slovenije je bila ustanovljena 16. junija 1912 v Kranjski Gori v okviru Slovenskega planinskega društva. Od ustanovitve do danes je v različnih organizacijskih oblikah delovala v različnih političnih in ekonomskih ureditvah, a vedno z enakim namenom in poslanstvom: prostovoljno pomagati ljudem pri nesrečah v gorah in na teže dostopnih terenih.

Gorska reševalna zveza Slovenije (GRZS) je od leta 2006 organizirana kot zveza samostojnih, prostovoljnih, nepridobitnih gorsko reševalnih društev, ki opravljajo humanitarne naloge javnega pomena: zaščito, reševanje in pomoč v gorskem svetu in ob naravnih in drugih nesrečah, ko so ogroženi varnost, zdravje in življenje ljudi. Te naloge opravljajo temeljne enote društva GRZS. Društva so samostojna in imajo zemljepisno določena območja delovanja. Izvajajo reševalne, preventivne in druge akcije ter dejavnosti, določene s pravili GRZS in s svojimi pravili.

Člani društev GRZS smo alpinisti ali ljubitelji gora s posebnimi znanji (zdravniki, vodniki reševalnih psov ...), ki smo se po programu GRZS usposobili tudi za prvo pomoč in uporabo specializirane reševalne opreme.

Ob vključitvi v društvo dobi član naziv gorski reševalec pripravnik. Njegov cilj je postati gorski reševalec z licenco, pot do nje pa je dokaj zahtevna. Bodoči gorski reševalec mora žrtvovati veliko truda, volje in prostega časa, da doseže zahtevano stopnjo usposobljenosti. Po pridobitvi licence se lahko specializira za opravljanje dodatnih dejavnosti in postane inštruktor, letalec, vodnik reševalnega psa ...

Tehnično znanje za opravljanje poslanstva gorskega reševalca ni dovolj. Gorski reševalec mora biti pripravljen žrtvovati veliko svojega prostega časa za delo reševalca in vedno biti pripravljen pomagati. Gorski reševalci opravljamo humanitarne naloge in smo prostovoljci, kar pomeni, da za svoje delo ne prejemamo nobenega plačila. Naloge reševanja in usposabljanja se opravljajo v gorskem svetu in na težko dostopnih terenih, ki so običajno izpostavljene velikim naporom, zato se gorski reševalci stalno usposabljammo in skrbimo za svojo psiho – fizično vzdržljivost in formo.

GRZS deluje na območju Republike Slovenije. Uprava za zaščito in reševanje že več kot desetletje uporablja za ugotavljanje pristojnosti ob intervencijah digitalizirane meje pristojnosti posameznih društev GRS. O mejah pristojnosti so se društva dogovorila

postopoma na podlagi predvidenih najboljših odzivnih časov na posameznih območjih in na podlagi tradicije pripadnosti posameznih območij h krajem, kjer so sedeži društev GRZS. Kadar pride do nesreče v bližini meje območja pristojnosti, sta pogosto obveščeni ob potencialno pristojni postaji (KINFO, 2022).

V letu 2022 smo člani GRZS opravili 667 intervencij v gorah. Od tega je bilo 594 reševalnih intervencij in 69 iskalnih akcij. V 316 intervencijah je bil prisoten zdravnik. S pomočjo helikopterja je bilo opravljenih 272 reševanj. V vseh intervencijah je bilo obravnavanih 895 oseb, od tega 449 nepoškodovanih, 335 poškodovanih in 111 obolelih (KINFO, 2022).

Predvsem v času poletne sezone pa tudi izven pride do več reševalnih intervencij v istem dnevu ali celo do sočasnih intervencij na različnih področjih Slovenije.

Primer zaporednih intervencij

Pri reševanju v gorah nam je v veliko pomoč helikopter bodisi Slovenske vojske bodisi Letalske enote policije. V času poletne sezone in dela zimske sezone (v času zimskih počitnic) je za reševanje v gorah vzpostavljena dežurna ekipa z helikopterjem, katero poleg posadke helikopterja sestavljajo še zdravnik reševalec letalec GRZS, reševalec letalec GRZS in policist. Ko pa dežurstvo te ekipe ni organizirano pa te naloge prevzame ekipa helikopterske nujne medicinske pomoči (HNMP), kateri se pridruži še reševalec letalec GRZS. Taka sestava ekipe se imenuje Zdužena ekipa HNMP GRZS in je začela s svojim delovanjem leta 2017 (Lampič, 2017).

Tako je dne 31.12.2021 ekipa HNMP ob 14:35 prejela klic od obnemoglega turnega smučarja na vrhu Dovške Babe. Ker sem bil ta dan član ekipe HNMP in sem hkrati tudi reševalec letalec GRZS, nam ni bilo potrebno iskati reševalca letalca smo bili hitro pripravljeni za vzlet. Vzleteli smo ob 14:50, pri obnemoglemu smo bili ob 15:05. Ker je bilo možno pristati ni obnemogli ni bil poškodovan smo ga samo vkrcali v helikopter. Ob 15:16 smo ga na pristajališču v Mojstrani predali ekipi Nujne medicinske pomoči (NMP) Jesenice.

Ob 15:22 smo odleteli naprej na drugo intervencijo, o kateri smo bili obveščeni ob 15:10 med izvajanjem prve intervencije. Šlo je za snežni plaz pod Malo Mojstrovko, kjer naj bi bilo po pričevanju očividca, ki je snežni plaz opazoval s ceste na prelazu Vršič. Najprej smo v Kranjski Gori vkrcali še tri gorske reševalce, ki so se s pomočjo elektromotornega vitla (EMV) spustili na plazino. Po temeljitem pregledu plazine, za kar smo uporabili 45 minut, smo ugotovili, da ponesrečencev ni.

Ob 15:50 smo se od tam nemudoma odpravili pod zahodno steno Planjave, kjer je pri sestopu alpinista zadela večja skala v predel hrbta. Pri ponesrečencu smo bili ob 16:10. Takrat nam je posadka dala navodila, da naj pohitimo, saj se je že močno začelo mračiti. Ko sem se s pomočjo EMV spustil do ponesrečenca sem ugotovil poškodbo prsnega koša levostransko, težko dihanje, bolečine v hrbtu levostransko, ki so močnejše ob vdihu,

in zlom leve nadlakti. Zaradi vseh poškodb in oteženega dihanja sem poklical na pomoč še zdravnika reševalca letalca, da smo skupaj z očividci izkopalico v strmo zasneženo pobočje im ponesrečenega imobilizirali na zajemalna nosila. Ponesrečeni je kot analgezijo dobil Pentrox inhalacijo, ki mu je vidno omilila bolečine, več pa zaradi časovne stiske in tekme z nočjo nismo izvedli. Ponesrečenca smo dvignili v helikopter s pomočjo EMV in ob 16:26 odleteli z mesta dogodka. Že med letom smo se z Regijskim centrom za obveščanje (ReCo) dogovorili, da nas v bazi na Brniku pričaka ekipa Prehospitane enote Kranj, kateri smo že skoraj v čisti temi predali poškodovanca, saj let v Ljubljano zaradi megle ni bil možen (PNI, 2021).



Slika 1: Oskrba ponesrečenca skozi oči pilotov. Foto: Dragonja, 2021

Pri tej intervenciji smo se zavedali, da smo jo lahko izvedli samo z upoštevanjem uporabe samo nujnih ukrepov. Sama oskrba ponesrečenega ni bila najbolj optimalna, vendar smo mu z helikopterskim prevozom prikrajšali vsaj 4 ure neprijetnega, mrzlega in bolečega klasičnega transporta v dolino, v kolikor bi zaradi teme helikopterskega prevoza nebi mogli izvesti.

Primer sočasnih intervencij

Dne 13.03.2022 smo bili člani društva GRZS Tržič ob 11:53 aktivirani za reševanje sankaača na Zelenici, ki si je poškodoval koleno (INFO GRZS 22/0208, 2022). Ker sva se ob tem času na področju Zelenice nahajala dva člana društva GRZS Tržič, sva se nemudoma odpravila do mesta nesreče. Še preden sva prispela do ponesrečenega me je operater ReCo poklical ponovno in sporočil, da imamo še drugo intervencijo na poti proti Bornovim tunelom, kjer je planinka zaradi neprimerne obutve in opreme zdrsnila po poledenem pobočju približno 100 metov navzdol. Pri tem je udarila ob drevesa in se huje poškodovala. (INFO GRZS 22/0207, 2022)

Ker je bil sankaač lažje poškodovan sva ga lahko dva reševalca sama primerno oskrbela, mu imobilizirala nogo in ga s pomočjo snežnega teptalca, ki je bil v tem trenutku pri koči na Zelenici, transportirala do parkirišča na platoju na Ljubelju, kjer je bil predan ekipi NMP Tržič.

Že med oskrbo ponesrečenca sem ostale reševalce skupaj z zdravnikom preusmeril na mesto dogodka druge intervencije, za katero je bilo prav tako izhodišče s platoja na Ljubelju, kjer so se gorski reševalci ravno zbirali za odhod na prvo intervencijo. Ko so prišli do ponesrečene planinke, so ugotovili, da je med drsenjem po poledenem pobočju udarila ob drevi in si poškodovala desno stegnenico, izpahnila desno ramo, utrpela poškodbe prsnega koša in poškodovala čeljust. Bila je podhlajena in slabše odzivna. Vzpostavljena je bila venska pot s pomočjo katere je bila nudena potrebna protibolečinska terapija. Imobilizarano je bilo celo telo, vzpostavljen nadzor nad vitalnimi funkcijami in dodatno ogrevanje z kemičnimi grelnimi telesi. Nato je sledilo reševanje s pomočjo klasične vrvne tehnike in transport z nosili do parkirišča, kjer je bila predana prvi ekipi NMP Tržič.



Slika 2: Predaja ponesrečenke lokalni NMP, foto Štamcar 2022

Razprava in sklep

Iz prikazanih primerov lahko trdimo, da je cilj pri reševanju ponesrečencev v gorah hitra, kakovostna, empatična in strokovna oskrba v skladu s smernicami NMP. Pri tem delu sodelujejo strokovnjaki različnih strokovnih področij, pri čemer vsak po svojih močeh, izkušnjah in znanju doprinese k kakovostni oskrbi ponesrečenca, kar vsem predstavlja skupni cilj.

Pri reševanju v gorah, še posebej v težko dostopnih terenih nam že samo gibanje, dostop in reševanje ponesrečencev predstavlja resno oviro. Pri vsem tem delu moramo skrbeti tudi za lastno varnost in tudi varnost ponesrečenca. Kljub vsem tem težavam še vedno želimo doseči oskrbo ponesrečenca na visokem nivoju v skladu s smernicami NMP.

Zaradi zunanjih dejavnikov okolja, kot so zahteven teren, veter, dež, sneg, mraz, megla, zmanjšana vidljivost, noč in drugi dejavniki smo primorani, da pri oskrbi poškodovanca v gorah včasih poskrbimo samo za najnujnejše ukrepe in čim hitreje transportiramo ponesrečenca na bolj varno področje, kjer ga lahko popolnoma oskrbimo.

Tudi otroke lahko že prej spoznamo s službo nujne medicinske pomoči. To preventivo delamo redno s promocijskimi obiski. Skoraj ni dneva, da v naši »hiši« ne bi bilo kakega vrta ali šole. Vsaj pri tistih nekoliko večjih otrocih, lahko s tem oblikujemo neko pozitivno podobo o našem delu. V primeru kasnejše obravnave, če se npr. tak otrok, mladostnik poškoduje, bo naše delo zagotovo vsaj malo lažje, saj ravno omenjeno lahko pri otroku

zmanjša strah pred neznanim. Žal je COVID precej tega preventivnega dela omejil ali celo začasno odpravil.

Reševanje ponesrečencev v gorah že dolgo časa ni zgolj transport ponesrečenca iz gora v dolino, temveč se trudimo, da ponesrečencu nudimo kakovostno NMP in hkrati poskrbimo za njegov čim hitrejši in kar se da najbolj udoben transport v dolino, kjer ga predamo v oskrbo bodi si NMP ali direktno v bolnišnico.

Literatura in viri

Dragonja, 2021. Foto arhiv

INFO GRZS 2022. Št poročila: 22/0208, <https://infogrzs.sos112.si/Default.aspx>

INFO GRZS 2022. Št poročila: 22/0207, <https://infogrzs.sos112.si/Default.aspx>

KINFO (Komisija za informiranje pri GRZS) Predstavitev GRZS 2022. <https://www.grzs.si/o-grzs/predstavitev/>

Lampič 2017. Dva centra Hnmp v Sloveniji-enota Hnmp Brnik, Urgentna medicina.

PNI HNMP. Št: SNA-HNMP-z-164088114

Šramcar, 2022. Foto arhiv

POŠKODBA KOLESARJA Z ODPRTIM PNEVMOTORAKSOM – PRIKAZ PRIMERA

Andrej Podlogar

*Zdravstveni dom Nova Gorica, reševalna služba
e-pošta: andrej.podlogar@zd-go.si*

Izvleček

V študiji primera želimo prikazati standardno oskrbo poškodovanca na terenu z odprtim pnevmotoraksom. Uporaba komercialnih obližev z nepovratnim ventilom se izkaže kot sredstvo prvega izbora v primeru, ki smo ga obravnavali. Stanje poškodovanca se je takoj po namestitvi obliža začelo izboljševati. Bolnišnico je kmalu zapustil. Minilo je pol leta in gospod že kolesari.

Abstract

In this case study, we aim to demonstrate the standard of care for a trauma patient with open pneumothorax in the field. The use of commercial check valve patches proves to be the first choice in a situation like ours. The injured man's condition improved immediately after the patch was inserted. Shortly thereafter, he left the hospital. In the meantime, half a year has passed and the man is already riding his bicycle again.

Uvod

Poškodbe prsnega koša so pogosto povezane s penetrantnimi in topimi poškodbami trebuha. Te so v 50-70 % vzrok za smrt. Tamponada srca, tenzijski pnevmotoraks, masivni hemotoraks, obstrukcija dihalnih poti, nestabilni prsni koš in odprt pnevmotoraks so življenjsko ogrožajoča stanja, ki terjajo čimprejšnjo prepoznavo in pravilno oskrbo (Ganti, 2022). Ločimo tope in penetrantne poškodbe. Njihova pogostost, predvsem delež penetrentnih poškodb zaradi nasilja, je odvisna od okolja. Tope poškodbe so največkrat posledica direktnega udarca ali hitrega zaviranja (deceleracijske sile). Najpogostejše so v sklopu prometnih nesreč, padcev, delovnih nesreč in blast poškodb. Penetrantne poškodbe prsnega koša so redkejšje, vendar nevarnejše kot tope (Leech et.al., 2017; Prosen, 2019). Diagnoza odprtega pnevmotoraksa temelji na klinični ugotovitvi rane na prsni steni, ki "sesa" zrak in se vidno mehurčka. Kot ugotavljajo študije (Ganti, 2022; Leech et.al., 2017; Nutbeam & Boylan, 2013) naj bi kot standard oskrbe odprtega pnevmotoraksa uporabljali zatesnitev rane s komercialnim obližem z nepovratnim ventilom. Navajajo tudi, da uporaba tristranske obloge za prvo pomoč ni optimalna. Kot še ugotavljajo, večina oskrbljenih odprtih pnevmotorakov s komercialnim obližem v zunajbolnišničnem okolju ne bo potrebovala dodatne oskrbe. V omenjenih študijah navajajo, da so bili obliži za prsni koš z nepovratnim ventilom učinkovitejši pri

preprečevanju razvoja tenzijskega pnevmotoraksa in imajo prednost pred obliži za prsni koš brez ventila.

Opis primera

Čisto miren praznični dan 15. avgust. Ob 11.24 preko regijskega centra za obveščanje (ReCo, Izpostava URSZR Nova Gorica) prejmemo klic, da je kolesar padel in si poškodoval prsni koš. Ekipa z zdravnikom (MoE ReA) se nemudoma odpravi na pot. Zaradi oddaljenosti dogodka potrebujemo skoraj pol ure. Po poti pridobimo dodatne informacije, da gospod težko diha, rana je globoka več kot 10 cm.

Na kraj dogodka prispemo ob 11.51, kjer ugotovimo da je poškodovanec v oskrbi dežurne ekipe na kolesarskem tekmovanju. Ekipa pove, da je kolesar verjetno z veliko hitrostjo trčil v odbojno ograjo.

73-letni gospod leži pol sede. Je pri zavesti, hlasta za zrakom in komaj razumno izgovori kakšno besedo. Frekvenca dihanja 60/min, utrip 115/min, SpO₂ 88 %, RR 134/75 mmHg, koža znojna in bleda. Nameščeno ima ohio masko z visokim pretokom kisika (15 l/min). Vzpostavljena je venska pot, teče mu raztopina 0,9 % NaCl. Pod desno ključnico ima odprto rano v obliki trikotnika, velikosti cca 25x20x20 cm. Vidno je bilo kolabirano desno pljučno krilo, iz katerega so bili vidni in slišni zračni mehurčki.

Robove rane smo grobo očistili, osušili in rano prelepili s komercialnim obližem z nepovratnim ventilom. Manj kot v minuti se stanje izboljša, oksigenacija se povzpne na 92 %, gospod postane pogovorljiv.

Sledila je priprava na transport v urgentni center SB Šempeter pri Gorici. Pridobimo dodatno i. v. pot in pacientu apliciramo Dipidolor 7,5 mg i. v. Ocena bolečine po VAS lestvici 0-10 je bila 6.

Med transportom izvajamo pogoste kontrolne preglede. V času transporta je poškodovanec v poldosedem položaju z nameščeno ohio masko z visokim pretokom kisika (15 l/min). Frekvenca dihanja se umiri na 33/min, utrip je 90/min, RR 120/75, oksigenacija se je dvignila in bila ves čas transporta med 93 in 94 %. Bolečina po VAS lestvici vztraja na 3. Pred prihodom v urgentni center ponovno apliciramo protibolečinsko terapijo.

Zaključek

Komercialni obliž z nepovratnim ventilom se je v našem primeru izkazal za odličen pripomoček. Kljub temu, da se je prva ekipa trudila in oskrbela poškodovanca, bi bilo brez oskrbe ekipe NMP in uporabe komercialnega obliža življenje poškodovanca ogroženo.

Literatura in viri

Arhiv podatkov NMP (2022). ; Sprejem nujnih intervencij; Protokol nujne intervencije

Ganti, L. (Ur.). (2022). *Atlas of Emergency Medicine Procedures*. Springer International Publishing. <https://doi.org/10.1007/978-3-030-85047-0>

Leech, C., Porter, K., Steyn, R., Laird, C., Virgo, I., Bowman, R., & Cooper, D. (2017). The pre-hospital management of life-threatening chest injuries: A consensus statement from the Faculty of Pre-Hospital Care, Royal College of Surgeons of Edinburgh. *Trauma*, 19(1), 54–62. <https://doi.org/10.1177/1460408616664553>

Nutbeam, T., & Boylan, M. (2013). *ABC of prehospital emergency medicine*. Wiley-Blackwell. <https://www.wiley.com/en-nl/ABC+of+Prehospital+Emergency+Medicine-p-9781118592304>

Prosen, G. (Ur.). (2019). Zbornik 2. letnik, II. cikel: *Travmatologija, muskuloskeletna nujna stanja, zunanji vzroki poškodb* (1. izd). Slovensko združenje za urgentno medicino.



<http://www.sekcija-resevalci.si>

POŠKODBA STEGNETICE S HIPOTENZIJO – PRIKAZ PRIMERA

Ovire in izzivi na obsežnem, razseljenem terenu

Ines Prevec, Boštjan Meden

Zdravstveni dom Božidarja Lavriča, NMP Cerknica

e-pošta: prevec.ines@gmail.com, bostjan.meden@gmail.com

Izvleček

Izhodišča: NMP Cerknica pokriva obsežno območje treh občin: Cerknica, Loška Dolina in Bloke. Skupno pokriva 483 km² zelo razseljene površine s 17.040 prebivalci, za to imamo na voljo eno NRV ekipo z zdravnikom. Od najbližjega UC smo oddaljeni od 42,9 km pa vse do 76,8 km. Ob sočasni intervenciji brez prisotnosti zdravnika je vloga medicinske sestre/tehnika zelo pomembna, saj najpogosteje prav ona/on prva vzpostavi stik s pacientom. Obsežno pridobljene informacije ob sprejemu klica nam pred prihodom do pacienta bistveno olajšajo potek intervencije. Ob prepoznavi poškodbe pacienta z zaprtim zlomom stegenice in pridruženimi znaki šoka, je bistvenega pomena čimprejšnja oskrba pacienta in hiter transport do UC. Namen: Namen članka je prikazati ovire in izzive sočasnih intervencij na obširnem, razseljenem terenu, brez možnosti posveta z zdravnikom. Poudariti bistveno vlogo NRV ekipe in v njej prisotnost zdravnika na podeželju, ki je od najbližjega UC zelo oddaljeno. Podroben prikaz in interpretacija primera vitalno ogroženega pacienta s poškodbo stegenice v praksi, pri katerem pride do zapletov in oblikovanje ustrezne strokovne rešitve primera. Metode dela: Narejen je bil pregled literature. Uporabili smo kvalitativno metodo dela. Analiza študije primera: Seznanili smo se z ovirami in izzivi pri delu na terenu, kot so obsežna, razseljena območja, s težavami v komunikacijskih sistemih, slabo pokritostjo s signalom na oddaljenih območjih in pomanjkanjem dodatnih ekip NRV na perifernih območjih Slovenije. Težave so tudi z odsotnostjo zdravnika v ekipi NRV. Neenakopravnost pri dostopnosti kvalitetne in pravočasne obravnave kritično obolelih in poškodovanih pacientov na terenu podeželja. Zaključki: Študija primera je pokazala, da se ekipe NRV srečujemo s težkimi situacijami, pri katerih se teorija močno razlikuje od prakse. Prisotnost zdravnika v ekipi NRV je bistvenega pomena za kvalitetno in pravočasno oskrbo nujnih primerov. Možnosti za izboljšave so, ob sodelovanju in upoštevanju strokovnjakov na področju dolgoročnega terenskega dela. Pridobljeni rezultati predstavljajo izhodišča nadaljnjim izboljšavam na področju reorganizacije NMP služb.

Ključne besede: organizacija službe nujne medicinske pomoči (NMP), odzivni čas, nujne intervencije, sočasne intervencije, triaža vitalno ogroženega pacienta

Abstract

Preliminary points: Cerknica SUEC covers a large area of three communes: Cerknica, Loška dolina and Bloke. That means 480 km² of a sparsely populated area with 17,000 inhabitants. The distance to the nearest hospital (UKC Ljubljana) is between 42.9km and 76.8km. The travel time and the distance to the nearest hospital in such areas greatly affect the outcome of an urgent medical intervention. During simultaneous interventions the doctor may not be present, therefore the role of the nurse becomes even more important as she or he is the first person to connect with the patient. Detailed information that we get from the emergency call may considerably facilitate our course of action before we even get to the patient. As we realise during an outdoor intervention that a patient has a closed femur shaft fracture with visible signs of shock it is of vital importance to take care of the patient as soon as possible and to take them to tertiary care. Aims: One aim of the article is to present the hindrances and challenges during simultaneous interventions in a vast, depopulated area in cases where the doctor cannot be consulted. Another intent is to stress the role of the ambulance crew and how important the presence of a doctor becomes in rural areas far away from tertiary care. There is also a thorough depiction and an analysis of a practical case in which we treat a vitally endangered patient with a femur shaft fracture and where not everything goes by the book. We form an adequate professional solution to solve the case. Methods: We collected data and used the qualitative method. Ensuing facts: We acquainted ourselves with the hindrances and challenges of field ambulance work in vast depopulated areas where mobile phones may not work. Ambulance teams in peripheral areas are understaffed. The absence of a doctor in an ambulance team is problematic. There is inequality as not all critically ill or injured patients have proper access to quality and timely treatment. Conclusions: It is obvious that, on a daily basis, ambulance crews face tough situations where practice contradicts theory. In spite of the adequate cooperation of SUEC and AT, the system of covering the whole area is unsatisfactory. The presence of a doctor in AT is of utmost importance for quality and timely treatment of patients. We also find there is a lot of room for improvement if we cooperate and take into account experts' opinions on long-term field ambulance work. The acquired results represent starting points for further improvement in reorganising the service of urgent and emergency care.

Keywords: organisation, emergency care service, response time, urgent interventions, simultaneous interventions, triage

Uvod

ORGANIZACIJA NMP: Služba NMP je sestavni del mreže javne zdravstvene službe in je organizirana za zagotavljanje NMP in nujnih prevozov poškodovanih in obolelih oseb na območju Republike Slovenije. Služba NMP je služba zdravstvene dejavnosti, ki obsega zunajbolnišnični in bolnišnični del in jo pojmuje kot zaključeno celoto v okviru mreže službe NMP. Mreža službe NMP se oblikuje na podlagi strokovno utemeljenih meril in

razvoja dejavnosti tako, da je v primeru nujnih intervencij omogočena dosegljivost večine prebivalcev v čim krajšem dostopnem času. V primeru NMP Cerknica je dostopni čas v večini primerov izven časovnih okvirjev določenih v pravilniku, s tem se dosegljivost močno razlikuje od področij večjih mest, saj so razdalje bistveno daljše. V zunajbolnišnično službo NMP Cerknica se v ekipo v okviru rednega dela vključujejo: zdravnik specialist družinske ali splošne medicine, diplomirana medicinska sestra in zdravstveni reševalec. NMP Cerknica ima na voljo eno NRV, ki opravlja nujne neodložljive in nujne odložljive prevoze ponoči, med vikendi in prazniki, dodatnega vozila nimamo na voljo. Ob odsotnosti NRV imamo sklenjen dogovor z NMP Postojna in NMP Logatec o medsebojni pomoči, kljub temu da sta glede na potrebe pacientov iz svojih občin že tako preobremenjeni. Dostopni čas NRV Postojna in NRV Logatec se podaljša za dodatnih 20 min zaradi oddaljenosti. Pravilnik določa, da povprečni dostopni čas mobilne enote NMP ne sme presegati 15 minut, pri čemer izvozni čas ne presega 1 minute od aktivacije mobilne enote NMP s strani dispečerske službe zdravstva. NMP Cerknica ni vključena v dispečersko službo zdravstva. Klice sprejemamo preko regijskega centra za obveščanje (RECO) Postojna. Pri sprejemu nujnega klica zato nimamo ustaljenih postopkov za pridobitev potrebnih informacij. Zdravnik se na podlagi pridobljenih podatkov preko telefona odloči o nujnosti intervencije. Ker so na NMP Cerknica zaposleni večinoma prebivalci področja, ki ga pokrivajo, s tem bistveno zmanjšajo dostopni čas zaradi poznavanja lokacije, saj so se na področju notranjske regije navigacijski sistemi izkazali za nezanesljive.

STATISTIČNI PODATKI OBČIN: Občine območja NMP Cerknica so del primorsko-notranjske statistične regije. Skupna površina občin je 483 km². Sredi leta 2020 so imele občine skupno približno 17.040 prebivalcev. Na kvadratnem kilometru površine je živel povprečno 30 prebivalcev, torej je bila gostota naseljenosti tu manjša kot v celotni državi (104 prebivalci na km²). Povprečna starost občanov je bila 44,2 leti in tako višja od povprečne starosti prebivalcev Slovenije (43,6 let). Najbolj oddaljeni točki terena sta med seboj oddaljeni 37,2 km (Unec in Babno polje). Od najbližjega UC smo oddaljeni najmanj 42,9 km iz kraja Unec in največ 76,8 km iz kraja Babno polje, to pomeni najmanj 20 minut in največ 45 minut nujne vožnje pod normalnimi pogoji.

STROKOVNA DEJSTVA: Triaža kritično obolelega pacienta je ključni element pri prepoznavi ogroženosti pacienta in močno vpliva na potek in izid intervencije. Namen triaže je v čim krajšem času oskrbeti čim več ljudi in s tem rešiti kolikor življenj je le mogoče. Kadar število pacientov presega zmožnost celovite obravnave delujoče ekipe na terenu izvajamo triažo glede na potrebo po zdravstveni oskrbi (primarno in sekundarno triažo), po transportu in končni medicinski oskrbi. Namen triaže je zagotoviti pravočasno in ustrezno oskrbo glede na prioriteto težav, ki jih pacienti imajo.

Hemoragični šok je opredeljen kot vrsta hipovolemičnega šoka, pri katerem je vzrok za šokovno stanje krvavitev, ki pa je lahko zunanja ali notranja. Posebno pozornost je treba

nameniti količini izgubljene krvi in temu ustrezno izgubo pravočasno nadomestiti. Vsaka hudo poškodovana oseba potrebuje intravenski ali alternativni pristop. Pri hudo poškodovanih gre običajno za notranje krvavitve, ki jih na terenu ne moremo kontrolirati (ustavi jih šele kirurški poseg). Ker krvavitve ne moremo ustaviti, lahko hemoragični šok »zdravimo« samo s tekočinami. Pomembno je hkratno opazovanje tako pacienta kot tudi monitorja. Pri nadzoru takega pacienta je pomembna uporaba monitorja z možnostjo merjenja neinvazivnega krvnega tlaka (RR), vsebnosti kisika v krvi - SaO₂, monitoringom srčne akcije z možnostjo defibrilacije. Ob tem pa se ne sme zanemarjati nadzor stanja intravenskih poti, nadzor nad zaustavljenimi krvavitvami, ranami in morebitnimi novonastalimi stanji. Prevoz in nadzor šokiranega poškodovanca v bolnišnico predstavlja enega izmed pomembnih postopkov v samem procesu dela ekipe NRV. Med transportom morajo biti bolniki v pravilnem položaju in privezani s pasovi na posteljo. Za prepoznavanje poškodovanca v šoku ni samo enega pokazatelja. Diagnozo šoka postavimo, ko prepoznamo prisotnost večih pokazateljev, kot so: motnje zavesti, bleda, znojna in hladna koža, hipotenzija (SKP < 90 mmHg), tahikardija > 100/min, tahipneja > 22/min.

Ker je stegnenica močna dolga kost, zlomi srednjega dela stegenice nastanejo ob delovanju zelo velikih sil. Za to vrsto zlomov so značilne obsežne in nevarne krvavitve, pri katerih lahko pride do izgube več litrov krvi v kratkem časovnem obdobju. Pri zlomu diafize stegenice pa je prisotna močna bolečina. Pri zlomu stegenice je potrebna imobilizacija celotnega spodnjega uda in kolčnega sklepa ter transport pacienta do sekundarne ali terciarne oskrbe.

Metode dela

S pregledom strokovne literature vezane na primer, smo pridobili statistične podatke, hipoteze in definicije. S kvalitativno metodo dela smo podrobno razčlenili primer v praksi in v določenem raziskovalnem okolju, si zastavili namen analiziranja podatkov ter izpostavili podprta dejstva, možne rešitve oziroma izboljšave vezane na študijo primera.

Predstavitev primera

POZIV NA PRVO INTERVENCIJO: Dne 14. 9. 2021, ob 8.50 na NMP preko stacionarne številke prejmemo klic iz ZD Stari trg zdravnice, ki je opravila hišni obisk pri 70-letni pacientki. Pri pregledu je ugotovila, da si je gospa ob padcu zlomila kolk. Pove, da je ob pregledu gospa stabilna in ne potrebuje spremstva zdravnika, zato z reševalcem sama odideva po njo.

OSKRBA PRVE POŠKODOVANKE: Ob 9.20 prispeva do poškodovanke, gospa je vitalno stabilna, leva noga je prikrajšana in v zunanji rotaciji. Navaja bolečine v desnem zapestju. Poškodovanko imobilizirava z zajemalnimi nosili in trakovi, imobilizirava desno zapestje

z opornico. Poskrbiva za analgezijo (Penthrox 0,99 % inhalacijsko raztopino) po navodilu dežurnega zdravnika in pričneva s prevozom v UKC Ljubljana.

POZIV NA SOČASNO INTERVENCIJO: Kmalu po začetku prevoza, ob 10.00, prejmeva klic dežurnega zdravnika, da je preko RECO dobil klic s strani svojcev 60-letnega poškodovanca s poškodbo noge. Pove nama, da ni uspel pridobiti podrobnejših informacij o poškodovancu. Ker je lokacija poškodovanca na relaciji v smeri Ljubljane, se zdravnik odloči, da spotoma oskrbiva še njega in ga po potrebi odpeljeva v UC Ljubljana.

OSKRBA DRUGEGA POŠKODOVANCA: Do poškodovanca zaradi oddaljenosti (26,4 km) in slabe cestne infrastrukture prispeva ob 10.40. Leži na tleh pred hišo, že na prvi pogled je prizadet, bled in zmeden. Ob anamnezi prideva do podatka, da ga je napadel bik in mu poškodoval nogo, s pašnika pa ga je pripeljal oče. Opraviva hitri travmatološki pregled, ki nakaže zlom leve stegenice z veliko oteklino in s podplutbo. Odprtih ran ne opazim. Meritve vitalnih funkcij (VF) kažejo na hipotenzijo s tlakom 80/55 in tahikardijo s frekvenco 120 utripov/min. Gospod je tahipnoičen s frekvenco 30 vdihov/min. Oksigenacija je zadovoljiva 97 %. Krvni sladkor je v mejah normale 5,4 mmol/L. Gospod je afebrilen, COVID anamneza je negativna. Zavest oceniva po lestvici AVPU, gospod je odziven na klic, rahlo somnolenten in bolečinsko prizadet. Večkrat poskuša vzpostaviti kontakt z dežurnim zdravnikom, a neuspešno zaradi slabe pokritosti s signalom. Poškodovanca imobilizirava z vakuumsko blazino, vzpostaviva dva venska pristopa visokega pretoka in pričneva z nadomeščanjem tekočin v kombinaciji 500 ml 0,9 % NaCl in Volulyte 500 ml. Preko RECO se kljub slabi povezavi uspeva dogovoriti za pomoč NRV ekipe iz Postojne. Omenjena ekipa potrebuje do kraja dogodka približno 30 minut. Zaradi pospešenega poslabševanja stanja pacienta s poškodbo stegenice se na podlagi triaže med pacientoma ob trenutni situaciji odločiva, da do prihoda ekipe iz Postojne pri svojih poškodovanca pustiva v varstvu pacientko s poškodbo kolka, ki je imobilizirana in vitalno stabilna, sama pa čim prej peljeva gospoda z zlomom stegenice. Svojcem poškodovanca razloživa situacijo in jim podava potrebna navodila do prihoda ekipe NRV Postojna. Poškodovanka je prav tako seznanjena s situacijo in se strinja z odločitvijo.

TRANSPORT: Med transportom podrobno spremljam vitalne funkcije. Med oskrbo RR 90/60, srčna frekvenca 111 utripov/min, dihanje je še vedno pospešeno 25 vdihov/min. Pacient je še vedno močno bolečinsko prizadet. Ko na poti do UC Ljubljana prideva do nemotene povezave, kontaktiram urgentni kirurški blok (UKB) in najavam naš prihod. Travmatologu obrazložim situacijo in prosim za navodila glede protibolečinske terapije. Predlaga aplikacijo Piritramida 7,5 mg i.v. v bolusu, Paracetamol 1000 mg i.v., nadomeščanje tekočin še naprej in čim hitrejši prevoz na travmatološki oddelek, kjer ga pričakujejo. Preveriva še lokacijo drugega vozila, ustno predava poškodovanko ter točno lokacijo, kje se nahaja. Ob 11.30 pacienta predava na travmatološki oddelek. Ob predaji RR 92/56, Spo2: 97 %, dihanje 25 vdihov/min, bolečina je minimalno popustila.

BOLNIŠNIČNA OSKRBA POŠKODOVANCA: Pacient obravnavan na urgentnem kirurškem bloku, diagnostični postopki: RTG leva stegenica: zlom diafize stegenice. Medenica, golen in koleno brez prepričljivih znakov sveže poškodbe skeleta. Ob 11.45 Volulyte 500

ml i.v., ob 13.00 Ionolyte 500 ml i.v., ob 16.20 Piritramid 7,5 mg + 1,25 g v 100 ml 0,9 % NaCl. Gospoda operirajo in sprejmejo na KO za travmatologijo.

REHABILITACIJA POŠKODOVANCA: Po odpustu iz bolnišnice je gospod opravil rehabilitacijo v Šmarjeških toplicah, leto dni po poškodbi je gospod brez težav, hodi brez šepanja, gibljivost v kolku in kolenu polna.

BOLNIŠNIČNA OSKRBA POŠKODOVANKE: Gospa je bila pregledana v UKB, kjer so ugotovili pertrohanterni zlom desne stegenice in zlom stiloidnega procesusa radiusa desnega zapestja. Po predoperativni pripravi operirana 15. 9. 2021, zlom desnega zapestja zdravljen konzervativno.

REHABILITACIJA POŠKODOVANKE: Podatkov o poteku rehabilitacije ne pridobim. Gospa 8 mesecev po obravnavi hodi samostojno, brez pripomočkov, pri hoji se še ziblje. Desno zapestje normalno uporabljaja.

Analiza študije primera

Primer, ki smo ga predstavili, je bil za nas prej kot šolski in enostaven, a sem se zanj odločila, saj se največ naučimo, ko smo postavljeni pred oviro. Intervencija prve poškodovanke je bila do sočasne intervencije izpeljana brez zapletov. Ugotovili smo, da je prva anamneza preko telefonskega klica zelo pomembna za potek nadaljnje obravnave. V tem primeru zdravnik ni uspel pridobiti natančnih informacij o stanju pacienta, saj so bili svojci tudi ob prihodu NRV zmedeni. Tako sva naletela na prvo oviro, ko sva se odpravila na sočasno intervencijo z zasedenim reševalnim avtomobilom, saj nisva imela ustreznih podatkov in sva poškodovancu bila najbližje. Ob prihodu sva takoj prepoznala, da je pacient vitalno ogrožen, strokovno sva opravila hitri travma pregled in ugotovila vsa življenjsko ogrožajoča stanja. V skladu s standardom sva mu imobilizirala poškodovani ud z vakuumsko blazino, saj sva zajemalna nosila in pasove imela uporabljene. Zaradi slabih telekomunikacijskih povezav sva naletela na naslednjo težavo, zaradi katere sva kljub preseganju najinih kompetenc, nadaljnje odločitve sprejemala na podlagi pacientovega slabega stanja, saj sva vedela, da mu lahko s tem rešiva življenje. Poskrbela sva, da je bila gospa s poškodbo kolka vitalno stabilna, bolečinsko urejena in pod skrbnim nadzorom svojcev drugega poškodovanca in ravnala v skladu z njeno voljo.

Aktivirala sva pomoč ekipe NRV Postojna. Takoj, ko je bilo to mogoče, sva se o sprejetih in nadaljnjih odločitvah posvetovala z zdravnikom. Med prevozom sva pacienta opazovala v skladu z določili o reševalnih prevozih.

Zaključek

Študija primera je pokazala, da se ekipe NRV vsakodnevno soočamo s težkimi situacijami, pri katerih se teorija močno razlikuje od prakse. Pri sprejemu klica ugotovimo, da ima zelo pomembno vlogo v Sloveniji dispečerska služba zdravstva, saj stopnjo nujnosti

ugotavljajo s Slovenskim indeksom za NMP, za razliko od RECO, kjer teh protokolov nimajo na voljo. Na dispečerski službi so zaposleni ljudje z ustrežno medicinsko izobrazbo in imajo dolgoletne izkušnje z delom na področju zunajbolnišnične NMP, za razliko od RECO, kjer so zaposleni brez zdravstvene izobrazbe. Na podlagi tega v ekipi NRV seznanimo z dejanskim stanjem pacienta šele na terenu. Glede avtonomije odločanja v zdravstveni dejavnosti, kar pomeni sposobnost pravočasno realizirati oskrbo bolnika v skladu s svojim znanjem in veščinami. Ob izkazani potrebi po avtonomiji kliničnega odločanja pa se ponovno izpostavlja vprašanje, na kakšen način zagotoviti ustrezne kriterije in izbrati ustrežno metodo, da bi omogočili dodatno usposobljenost izvajalcev zdravstvene dejavnosti in povečali varnost pacientov, saj se s tako odgovornostjo že sedaj večkrat srečamo. Tukaj vidimo možnosti izboljšave z dodatnim usmerjenim izobraževanjem NMP in NRV ekip in povečanju obsega kompetenc za ekipe NRV. Ker se zaposleni na področju zunajbolnišnične NMP tega zavedamo, se kontinuirano izobražujemo, udeležujemo simulacij in tečajev, saj imamo v Sloveniji zelo razvit in izpopolnjen krog strokovnjakov, ki nam podajajo različna znanja in izkušnje. Težava so nizka finančna sredstva namenjena izobraževanju zaposlenih za doseg kvaliteten izobraženega kadra na področju NMP. Pokritost področja oddaljene mreže NMP je učinkovita s pomočjo medsebojnega dogovora o pomoči ob zasedenosti ekipe NRV iz Cerknice. Potrebuje pa izboljšave v obliki dodatnega NRV zaradi geografskih značilnosti terena. Zaradi oddaljenosti od UC je ob odsotnosti ekipe NRV, ki je zadolžena za to področje, težko zagotavljati enakopravno in pravočasno oskrbo težje obolelih pacientov, saj se na tem območju nikoli brez poziva ne zadržuje NRV drugih enot. Luksemburška deklaracija nam veli, da je dostopnost kakovostne zdravstvene oskrbe osnovna človekova pravica, ki jo poznavaajo in spoštujejo Evropska unija, vse njene institucije in državljani Evrope. Prisotnost zdravnika v ekipi NRV in 24-urni dežurni službi na oddaljenih lokacijah je potemtakem bistvenega pomena za kvaliteten in pravočasno oskrbo življenjsko ogroženih pacientov. S spremembami, ki se nam obetajo na področju reorganizacije službe NMP na perifernih območjih, se bojimo, da bo nam in našim pacientom ta pravica odvzeta. Ugotovili smo, da je veliko možnosti za izboljšave ob sodelovanju in upoštevanju strokovnjakov na področju dolgoročnega terenskega dela. Pridobljene ugotovitve predstavljajo izhodišča nadaljnjim izboljšavam na področju reorganizacije in delovanja služb NMP.

Literatura in viri

- Ahčan U (2006). Prva pomoč: priročnik s praktičnimi primeri. Ljubljana: Narodna in univerzitetna knjižnica, 645–47.
- Grmec Š, Čander D, Klemen P. Kompetence izvajalcev zdravstvene nege v urgentni dejavnosti V Gričar M ur. Urgentna medicina – Izbrana poglavja 17. Portorož: Slovensko združenje za urgentno medicino, 2010; 340–3.
- Homar V, Tomazin I (2016). Komunikacija tima nujne medicinske pomoči na terenu. In: Vajd R, Gričar M, eds. Urgentna medicina – izbrana poglavja 2016: zbornik. 23. mednarodni simpozij o urgentni medicini, Portorož, Slovenija 9. – 11. 6. 2016. Ljubljana: Slovensko združenje za urgentno medicino, 88–91.
- Luksemburška deklaracija, 5. april 2005, Svet EU - odbor ministrov - Priporočilo Rec (2006) 7, Priporočila Sveta 9. junij 2009.
- Mažič M, Zabukovšek D (2015). Triaža na kraju dogodka. In: Vajd R, Gričar M, eds. Urgentna medicina – izbrana poglavja 2015: zbornik. 22. mednarodni simpozij o urgentni medicini, Portorož, Slovenija 18.–20. 6. 2015. Ljubljana: Slovensko združenje za urgentno medicino, 321–25.
- Prestor J. Vloga reševalcev v sistemu nujne medicinske pomoči, Urgentna medicina: izbrana poglavja, 19. Mednarodni simpozij o urgentni medicini, Portorož, Slovensko združenje za urgentno medicino; 2012: 177–81.
- Pravilnik o službi nujne medicinske pomoči. Uradni list Republike Slovenije, št. 15/08.
- Smrkolj V. Kirurgija. Ljubljana: Sledi 1995
- Slovenske občine v številkah. Ljubljana: Statistični urad RS; 2009.
- Sancin KD (2015). Pristop k vitalno ogroženemu pacientu in reanimacija. In: Škufca Sterle M, Zafošnik U, eds. Oskrba vitalno ogroženega s simulacijami: zbornik. 1. strokovno srečanje s simulacijami v zdravstvu. Ljubljana: Zdravstveni dom Ljubljana, SIM center, 24–31.
- Štajer, D. et al., 2011. Šok. In: M. Košnik, et al. eds. Interna medicina. 4th ed. Ljubljana: Slovensko medicinsko društvo, pp. 55–66.
- Türker, F. S., 2019. Hemorrhagic shock. [Online] Available at: <https://www.intechopen.com/online-first/hemorrhagic-shock> [
- Taghavi, S. & Askari, R., 2019. Hypovolemic shock. [Online] Available at: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/books/NBK513297/> [Accessed 17. 10. 2019].

SODELOVANJE MED ENOTO ZA PP IN ZUNAJBOLNIŠNIČNO NMP – PRIKAZ PRIMERA

*Klemen Dolenc **

*Andrej Šmon ***

*Enota za prvo pomoč GZ Vodice, Polje 5A, 1217 Vodice **
*Reševalna postaja Ljubljana, UKC Ljubljana, Zaloška c. 25, 1000 Ljubljana ***
e-pošta: andrej.smon@kclj.si

Uvod

Reševalna postaja UKC Ljubljana je največja reševalna postaja v Sloveniji, njeno območje delovanja pokriva skoraj 1500 km², kar pomeni, da poleg Mestne občine Ljubljana pokriva še območje 13 primestnih občin. Število prebivalcev in dnevnih migrantov na tem območju se giblje med 400 000 in 500 000. V primeru izpada sosednjih ekip nujne medicinske pomoči (NMP) pokrivamo še območja NMP Domžal, Kamnika, Litije in Logatca. Izven bolnišnično nujno medicinsko pomoč izvajamo v sodelovanju s Službo splošne nujne medicinske pomoči Zdravstvenega doma Ljubljana, ki nam zagotavlja urgentnega zdravnika, ki se ekipi nujnega reševalnega vozila (NRV) pridruži na intervencijah najvišjih prioritiet z vozilom urgentnega zdravnika (VUZ). Pred leti je bila ustanovljena tudi Dispečerska služba zdravstva Slovenije, katere nosilec je UKC Ljubljana. Glavni namen te službe je sprejem klicev nujne medicinske pomoči po sistemu SLO indeksa ter spremljanje in koordiniranje mobilnih enot nujne medicinske pomoči, nujnih, nenujnih in sanitetnih prevozov ter izboljšati pripravljenost zdravstva za delovanje v primeru posebnih oziroma izrednih dogodkov, npr. množičnih nesreč (RP Ljubljana, DSZ Slovenije). Prav tako na oddaljenih območjih odlično sodelujemo z enotami prve pomoči oz. t.i. prvimi posredovalci. Za izobraževanje prvih posredovalcev na visokem nivoju skrbi izobraževalni center Reševalne postaje Ljubljana. Vključujemo jih tudi v aktivno kroženje na nujnih reševalnih vozilih. S tem želimo zagotoviti odlično oskrbo bolnega/poškodovanega s strani prvih posredovalcev do našega prihoda. Vse te omenjene službe so del verige preživetja, katero na izobraževanjih iz temeljnih postopkov oživljanja tako pogosto poudarjamo. Vemo da je veriga preživetja močna tako, kot je močan njen najšibkejši člen. V članku bomo opisali odlično sodelovanje med Enoto za prvo pomoč (EPP) Gasilske zveze (GZ) Vodice ter Reševalno postajo UKC Ljubljana.

Enota za prvo pomoč Vodice

Občina Vodice je del osrednjeslovenske statistične regije. Meri 31km². Po površini se med slovenskimi občinami uvršča na 178. mesto. V letu 2021 je imela občina približno 4.940 prebivalcev. Nahaja se severno od Ljubljane. Meji na šest občin, in sicer Mestno občino Ljubljana, Medvode, Šenčur, Cerklje, Komendo in Mengeš. Leži na pretežno kmetijskem območju. Obdana je z okoljskimi griči, Škofjeloškim hribovjem in gorami

Kamniško-Savinjskih alp. Zaradi neposredne bližine avtocestnega priključka je dobro dostopna in prehodna. Večina prebivalstva je vezana na dnevno migracijo v okoliška mestna središča (3).

Kot smo omenili, občina Vodice, leži na severnem skrajnem delu, katerega še pokriva Reševalna postaja UKC Ljubljana. Normalni čas vožnje od Reševalne postaje UKC LJ do središča občine Vodice je v idealnih pogojih 22 minut. Dostopni čas nujne vožnje NRV je odvisen od mikrolokacije intervencije ter seveda od samega časa v dnevju. Vedeti moramo, da so gneče na ljubljanskih vpadnicah ob t.i. »rush hour« glavni razlog za daljši dostopni čas do oddaljenih območij. Seveda se dostopni čas z uporabo motornega kolesa izboljša, vendar moramo vedeti, da je razpoložljivost reševalca-motorista vezana na vremenske pogoje in letni čas.

Kot vemo, je nerealno pričakovati, da bo v vsaki slovenski vasi na voljo ekipa nujne medicinske pomoči. V občini in GZ Vodice so se zavedali pomena pravočasne pomoči hudo obolelim in poškodovanim osebam. Posledično so pričeli z iskanjem rešitev, kako omogočiti svojim občanom ter dnevnim migrantom čim večjo možnost preživetja. Tako se je v letu 2019 znotraj gasilske zveze ustanovila Enota za prvo pomoč (EPP), katero sestavljajo certificirani prvi posredovalci iz vseh gasilskih društev in so opravili ITLS basic ter strokoven 71 urni program za cert. prve posredovalce na Reševalni postaji Ljubljana.



Slika 1: Izobraževanje EPP Vodice (vir: Arhiv EPP)

Certificirani prvi posredovalci so vsi tisti, ki se sicer aktivno ukvarjajo z reševanjem, vendar po svoji osnovni izobrazbi niso zdravstveni delavci. Sem lahko uvrstimo gasilce-bolničarje, poklicne gasilce, policiste, gorske reševalce, reševalce na smučiščih, itd. Poudarili bi radi, da certificirani prvi posredovalci ne smejo in dejansko ne zamenjujejo enot NMP ter ne opravljajo dela, ki ga mora opraviti enota NMP. Te enote lahko njihovo delo zgolj zelo uspešno dopolnjujejo. To pa v praksi lahko pomeni veliko več rešenih življenj ali vsaj boljših izidov reševanja naglo obolelih in ponesrečenih oseb. Paziti moramo, da cert. prvih posredovalcev ne zamenjujemo s prvimi posredovalci (ITLS Slovenija). Saj imajo slednji izobraževanje usmerjeno v večini zgolj v temeljne postopke oživljanja z uporabo AED.

V EPP Vodice je trenutno aktivnih 15 članov, kateri so na intervencije pripravljeni vse dni v letu. Kot smo že omenili, so vsi člani tudi operativni gasilci v svojih matičnih prostovoljnih gasilskih društvih in so opremljeni za posredovanje na skoraj vseh intervencijah nujne medicinske pomoči rdečih prioritet. Aktivirani so s strani Dispečerskega centra Ljubljana preko Regijskega centra za obveščanje Ljubljana. Na kraj lahko izvozijo z osebnim vozilom ali gasilskih vozilom za prevoz moštva. Z njimi je do prihoda ekipe NMP na zvezi zdravstveni dispečer za dodatna strokovna navodila in priporočila. V primeru izrednih dogodkov so ustrezno nezgodno zavarovani preko lastne gasilske organizacije (Arhiv EPP Vodice).



Slika 2: Vozilo EPP Vodice (vir: Arhiv EPP)

V letu 2022 so posredovali na 39 intervencijah. Največ intervencij so imeli v mesecu juniju, ko so posredovali 6-krat. Povprečni dostopni čas ekipe je znašal 4 minute, najdaljši dostopni čas enote je bil 23 minut (intervencija v gozdu), najkrajši pa 1 minuto. V povprečju se je posamezne intervencije udeležilo 7 članov. Skoraj polovica intervencij je bila v dopoldanskem času. Skupaj so opravili v letu 2022 kar 306 delovnih ur (Arhiv EPP Vodice).

Tabela 1: Statistika intervencij EPP Vodice v letu 2022

| Dogodek | Število intervencij |
|---|---------------------|
| Akutno poslabšanje zdravstvenega stanja | 16 |
| Poškodbe in nesreče | 9 |
| Alergijske reakcije | 6 |
| Prometne nesreče | 3 |
| Reanimacija/oživiljanje | 2 |
| Grožnje s samomorom | 1 |
| Zastrupitve | 1 |
| Pomoč pri prenosu | 1 |

Prikaz primera: poškodba kolesarja

Dne 7.4.2022 prejme ob 16:31 uri poveljnik EPP klic s strani neznanе osebe, da je na downhill progi na Rašici padel kolesar in se poškodoval. Klicatelj pove, da je bil poškodovanec nekaj časa nezavesten in da trenutno čakata na pomoč. Klicatelj pove, da je klical 113, vendar so mu povedali da ga pokličejo nazaj. Poveljnik odredi klicatelju naj še enkrat pokliče na pomoč, tokrat preko številke 112 ter jim naj posreduje z aplikacije

maps točne koordinate preko katerih jih bodo lahko našli. Poveljnik takoj po končani zvezi s klicateljem pokliče dispečerski center Ljubljana (DCZ LJ), kjer niso imeli podatka o prej omenjeni nesreči. Poveljnik posreduje DCZ LJ vse podatke o intervenciji. Po navodilu DCZ se enota odpravi na lokacijo nesreče, naknadno pridobijo točne koordinate nesreče. Aktivirani so bili tudi člani GRS. Na kraju se srečajo z enoto Policije, člani se nato razdelijo v tri skupine zaradi razgibanega terena. Do poškodovanca so potrebovali 23 minut. Prej omenjeni je ležal na zgornji polovici downhill proge v gozdu. Bil je pri zavesti, ležal je na boku vidno zmeden. Navajal je hude bolečine v predelu leve strani prsnega koša. Ob primarnem pregledu se postavi sum na poškodbo glave, prsnega koša in hrbtenice. Poškodovani je kazal znake podhladitve. EPP Vodice ob pomoči GRS izvede vse nujno potrebne ukrepe do prihoda ekipe NMP. Ob pomoči GRS izvedejo optimalno pot transporta do nujnega reševalnega vozila.

Prikaz primera: samomor, reanimacija

Dne 17.3.2021 je bila EPP s strani DCZ LJ ob 2:42 aktivirana na nezavestno osebo. Ob 2:46 uri so že bili na kraju in ugotovili, da je gospod ležal v garaži, svojci so mu po navodilih DCZ LJ nudili TPO. Ekipa izve, da je gospod poskušal izvesti samomor z obešanjem, vendar so ga svojci po približno 5 minutah našli in ga sneli, saj so slišali ropot v garaži. EPP ponovno preveri vitalne znake ter nadaljuje z stisi prsnega koša in uporabo AED, kateri ne priporoča defibrilacije. EPP nadaljuje z dodatnimi postopki pri oskrbi dihalne poti z uporabo dihalnega balona ob dodanem kisiku. Ekipa NMP je prišla na kraj ob 2:56 uri ter pričela z izvajanjem dodatnih postopkov oživljanja z izvedbo hitro sekvenčne intubacije. Po nekaj minutah pride pri gospodu do ROSC oziroma spontanih vrnitev življenjskih funkcij. Odpeljan je bil v Univerzitetni klinični center Ljubljana. Naknadno svojci povedo, da pri gospodu niso zaznali samomorilnih znakov. V preteklosti je celotna družina prebolela hujšo obliko Covid-19.

Zaključek

Posledično lahko dobro izhode intervencij pripisujemo usklajenosti celotnega sistema nujne medicinske pomoči na območju delovanja Reševalne postaje UKC Ljubljana. Zavedamo se pomembnosti hitre in strokovne začetne obravnave hudo bolnih in poškodovanih s strani certificiranih in ostalih prvih posredovalcev. Upamo, da bo v prihodnosti še več primerov dobre prakse organiziranosti certificiranih prvih posredovalcev na ostalih območjih Republike Slovenije.

Literatura in viri

Reševalna postaja Ljubljana, <http://resevalna-ljubljana.si/> (2023)

Dispečerska služba zdravstva Slovenije, <https://www.dsz.si/index.php/sl/> (2023)

Statistični urad Republike Slovenije, <https://www.stat.si/obcine/sl/Municip/Index/197> (2023)

ITLS Slovenija, http://itls.si/tecaji_zaprve_posredovalce (2023)

Arhiv EPP Vodice, <https://pp.gzvodice.org/> (2023)

SRČNI ZASTOJ NA OSTREŠJU – PRIKAZ PRIMERA

Primož Krajnc

Zdravstveno-reševalni center Koroške

e-pošta: krajncprimoz@gmail.com

Izvleček

Nenadni srčni zastoj vsako leto doživi približno 1600 Slovencev. S temeljnimi postopki oživljanja pomagamo, da srce doseže vsaj 30 do 40 odstotkov normalnega iztisa; tako zagotovi kisik, glukozo, hranila, ki jih možgani sicer ne bi dobili, posledice pa bi bile nepopravljive. Z uporabo avtomatskega defibrilatorja v treh do petih minutah po nenadnem srčnem zastoj, se možnost preživetja obolelega poveča za 50 do 70 odstotkov. Prikaz primera oživljanja na ostrešju dokazuje dejstvo, da z izvajanjem učinkovitih temeljnih postopkov oživljanja in uporabo avtomatskega defibrilatorja lahko učinkovito rešimo človeško življenje. Bolnik je ta dogodek ohranili v spominu le kot neprijetno epizodo v življenju in živi kvaliteto življenja naprej.

Ključne besede: nenadni srčni zastoj, nenadni srčni zastoj na ostrešju, temeljni postopki oživljanja, uporaba javno dostopnega avtomatskega defibrilatorja

Abstract

About 1,600 Slovenians experience sudden cardiac arrest every year. With basic resuscitation procedures, we help the heart reach at least 30 to 40 percent of its normal output; thus providing oxygen, glucose, nutrients that the brain would otherwise not get, and the consequences would be irreversible. Using an automatic defibrillator within three to five minutes after a sudden cardiac arrest increases the patient's chance of survival by 50 to 70 percent. The demonstration of the case of resuscitation on the roof demonstrates the fact that by performing effective basic resuscitation procedures and using an automatic defibrillator, human life can be effectively saved. The patient kept this event in his memory only as an unpleasant episode in his life and continues to live a quality life

Ključne besede: sudden cardiac arrest, SCA on a roofing, basic life support, use of public accessed defibrillator

Uvod

Nenadni srčni zastoj vsako leto doživi približno 1600 Slovencev, vsak dan v povprečju štirje – veliko preveč pa jih zaradi posledic tega dogodka umre. S takojšnjim oživljanjem bi namreč lahko na letni ravni preprečili nekaj sto smrti.

Z defibrilacijo, če se ta začne od tri do pet minut po nenadnem srčnem zastoju, se možnost preživetja obolelega poveča za 50 do 70 odstotkov. Na stari celini zastoj srca vsako leto doživi približno 400.000 ljudi. V državah, kjer so prebivalci bolj ozaveščeni, kar 70 odstotkov očividcev začne s takojšnjim oživljanjem, vključno z uporabo avtomatskega defibrilatorja, medtem ko je pri nas ta delež le 30-odstoten. Kako je mogoče, da vsako leto zaradi posledic nenadnega srčnega zastoja umre nekaj sto Slovencev, ki bi jim takojšnji začetek oživljanja omogočil ne le preživetje, ampak še dolgo in kakovostno življenje? Odgovor na to vprašanje ne more biti enoznačen, a eno je gotovo: vse prepogosto pride do kratkega stika pri reševanju življenj z oživljanjem, pa ne zaradi zadržkov ali predsodkov, ampak predvsem zaradi strahu in neznanja. Slovenija se tako za zdaj pri reševanju življenj s pomočjo oživljanja še vedno uvršča v spodnjo tretjino evropskih držav. In to se preprosto mora spremeniti. V Sloveniji je strah na tem področju bistveno močnejši od znanja, v Sloveniji z oživljanjem začne le 30 odstotkov očividcev, v državah, kjer je ozaveščenost ljudi o oživljanju boljša, z oživljanjem začne približno 70 odstotkov očividcev.

Kako to spremeniti? Odgovor se zdi preprost: potrebno je (pre)poznati znake in nemudoma ukrepati. S takojšnjimi stisi prsnega koša pomagamo, da srce doseže vsaj 30 do 40 odstotkov normalnega iztisa; tako zagotovi kisik, glukozo, hranila, ki jih možgani sicer ne bi dobili, posledice pa bi bile nepopravljive. Človek, ki mu je zastalo srce, se zgrudi, je neodziven, ne diha, lahko ima krče ali hlasta za zrakom. Če očividec ni povsem prepričan, ali je oseba, ki potrebuje pomoč, doživela srčni zastoj, naj nemudoma pokliče na 112, oglasil se bo dispečer, ki bo takoj prepoznal resnost situacije in svetoval, ali je oživljanje potrebno ali ne. V skladu z najnovejšimi strokovnimi smernicami pri oživljanju ni več potrebno tako imenovano predihavanje usta na usta (umetni vpihi). Zadostuje že ritmično pritiskanje na prsni koš pet do šest centimetrov globoko, v tem času lahko drugi očividec prinese najbližji avtomatski defibrilator (AED), ki omogoča najučinkovitejše ukrepanje.

Ljudje so pripravljani oživljati, vendar jih je strah. Anketa, ki je bila izvedena, je pokazala, da je velika večina Slovencev (več kot 90 odstotkov) pripravljenih oživljati človeka, ki doživi nenadni srčni zastoj, vendar tega potem ne naredijo zaradi neznanja in strahu pred ukrepanjem samim, zaradi bojazni, da človeka, ki sicer potrebuje takojšnjo pomoč, ne bi fizično poškodovali. Kljub temu, da uporaba avtomatskega defibrilatorja ni nekaj zapletenega in da je bojazen, da bi z električnim sunkom povzročili dodatno, nepopravljivo škodo, povsem odveč, je strah glavni vzrok za »neukrepanje« očividca v akutni, stresni situaciji. Vsako minuto, v kateri očividec okleva z začetkom oživljanja, se verjetnost, da bo človek s srčnim zastojem preživel, zmanjša za vsaj deset odstotkov. A prav zavedanje, da lahko rešimo ugašajoče življenje, bi moralo biti glavni razlog za oživljanje. Kar 70 odstotkov srčnih zastojev se namreč zgodi v domačem okolju, 55 odstotkov le teh pred pričami, ki bi lahko ukrepale, a nemalokrat, zaradi žalosti, stresa in bolečine, ne morejo narediti nič drugega kot poklicati na pomoč. Takšna praksa se preprosto mora spremeniti in k temu naj bi pripomogli tudi brezplačni tečaji temeljnih postopkov oživljanja, ki se jih velja udeležiti, bodisi da to znanje pridobimo ali ga samo

osvežimo. Število preživelih po srčnem zastoju je prav po zaslugi takojšnjega začetka oživljanja kar do štirikrat večje kot v primeru, če si opazovalec ne upa ukrepati in raje počaka na strokovno pomoč. Štirikrat večja je možnost preživetja, če človeka, ki mu zastane srce, takoj začnejo oživljati.

Verjetnost, da nam bo človeka z zastojem srca uspelo oživeti, je zelo velika, če naredimo tri ključne stvari:

- takoj pokličemo na telefonsko številko 112;
- takoj začnemo stiskati prsni koš;
- oseba, ki je v bližini, naj nemudoma prinese najbližji avtomatski zunanji defibrilator, saj ta omogoča bistveno učinkovitejše ukrepanje.

Odzivni časi ekip nujne medicinske pomoči so predolgi.

Tudi v slovenskem združenju za urgentno medicino se zavedajo, da so zaradi objektivnih okoliščin, v katerih so pri nas primorane delovati ekipe nujne medicinske pomoči, njihovi odzivni časi bistveno predolgi. Kakšen naj bi bil idealni dostopni čas? Od prejetja klica do prihoda k bolniku bi smelo miniti največ od sedem do deset minut. V urbanih območjih Slovenije, predvsem v Ljubljani, ekipe nujne medicinske pomoči tem časovnim okvirom zadostijo. Drugače je na ruralnih področjih, kjer je dostopni čas bistveno daljši. Tudi sicer je tako, da že v sprejemljivem dostopnem času, v osmih minutah po nenadnem srčnem zastoju, možnosti obolelega niso optimalne. V osmih minutah se namreč možnost za preživetje zmanjša za 80 odstotkov. Zato je v takih primerih dobesedno življenjsko pomembna vloga mimoidočih, očividcev. S takojšnjimi stisi prsnega koša očividec, ki se ne boji ukrepati, srcu obolelega pomaga, da doseže vsaj 30 do 40 odstotkov normalnega iztisa in tako zagotovi kisik, glukozo, hranila, ki jih možgani sicer ne bi dobili, posledice pa bi bile nepopravljive.

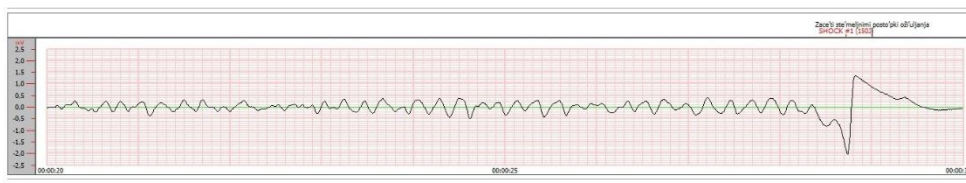
Prikaz primera

»Primož, Primož,.....Primož na pomoč, pridi hitro Feri je padel!

Tako lahko opišem prve trenutke in situacijo, ki se je dogajala v soboto, 3. septembra 2022. Pri sosеду je potekalo prekrivanje strehe gospodarskega poslopja. Pridni krovci so bili že od ranega jutra na strehi, delo je hitro in dobro napredovalo.

Doma smo imeli družinski piknik. Okoli 16. ure so prijetno druženje prekinili kriki in prošnja na pomoč. Adrenalin prevzame poglavitno vlogo, pograbit telefon, ženo prosim naj se takoj pripelje z avtom, v katerem imamo večji nahrbtnik prve pomoči in tečem do soseda, ki je oddaljen manj kot minuto hitrega teka. Po glavi mi švigajo neštete misli. Kaj se je zgodilo, za kakšno poškodbo gre, zdrs, padec iz strehe?

Del strehe gospodarskega poslopja je zelo strm, drug del položnejši, vendar še vedno z naklonom med 15 in 20 stopinj. Splezal sem po ozki lestvi na višino 5-6 metrov na streho. Prvi pogled čez rob strehe na nezavestnega Ferija mi je misli obrnil na glavo. Ne, ne gre za poškodbo... gre za nenadni srčni zastoj. Streha je bila vroča, pokrita s profilno pločevino, z naklonom med 15-20 stopinj in daleč od optimalnih pogojev za oživljanje. Takoj izvlečem telefon, se povežem z 112, poravnam nezavestnega med rebra profilne pločevine, preverim dihanje, opazno je agonalno dihanje in pričnem s temeljnimi postopki oživljanja (TPO). Po vzpostavitvi telefonske linije z dispečerjem Zdravstveno reševalnega centra Koroške (ZRKC) zgolj pozdrav in zahteva po takojšnji aktivaciji nujne medicinske pomoči na dogovorjen naslov, ki je v neposredni bližini mojega doma. Pričnem s stisi prsnega koša in takoj pošljem enega izmed očitvidcev po najbližji javno dostopen avtomatski zunanji defibrilator (AED), ki je oddaljen približno 500 metrov. Ob izvajanju stisov pogled usmerim na ženo, ki z nahrbtnikom na ramenih leze po lestvi na streho. Šele takrat sem se zavedal, da bom potreboval tudi pomoč gasilcev za varen prenos poškodovanca. Očitvidci so bili prestrašeni, v šoku, in prav nihče mi ne priskoči na pomoč pri izvajanju stisov prsnega koša. Stise prsnega koša prevzame žena, sam pa še enkrat kličem na 112 in prosim za aktivacijo gasilcev. Takoj uporabim AED. Prva analiza ritma svetuje šok - sunek električnega toka.



Slika 1: Analiza ritma in prvi sunek.

Po 2 minutah ponovno analiza ritma, ponovno svetovan šok. Šok je bil sprožen, prav tako izvajani stisi prsnega koša. Po dobri minuti TPO prične Feri spontano dihati. Obrnemo ga na bok in od veselja zakričim. Toda po 2 do 3 minutah dihanje ponovno zamre. Analizira ritma ponovno svetuje šok. Minute čakanja na ekipo nujne medicinske pomoči trajajo, trajajo kot ure. Tudi sam začnem razmišljati, kdaj bo prišla ekipa nujne medicinske pomoči. Kljub dolgoletnim izkušnjam v nujni medicinski pomoči Zdravstveno reševalnega centra Koroške in številnih reanimacijah na terenu, doživim miselno stisko; sam sem, brez dodatne opreme, na voljo imam samo roke in avtomatski zunanji defibrilator. Kako dolgo še do prihoda ekipe nujne medicinske pomoči? Ravno v tem času prispe ekipa nujne medicinske pomoči Zdravstveno reševalnega centra Koroške - moji sodelavci, prijatelji. Prispejo tudi gasilci PGD Šentjanž. Skupaj nadaljujemo z reanimacijo, zdravnica oskrbi dihalno pot z I-gelom in vzpostavita se dve venski poti. Eno eksterno jugularno veno na levi strani vratu in eno periferno veno na desni podlahti. Takoj se aplicirajo potrebna zdravila (adrenalin in amiodaron). Zaradi fibrilacije prekatov je po 2 minutah sprožen 4. sunek, sledi 5. analiza ritma in ponovno sprožen sunek in aplicirajo potrebna zdravila. Nadaljujemo s TPO, zelo dobro se dopolnjujemo in usklajujemo med samim potekom reanimacije, sledi 6. analiza ritma, na monitorju še

vztraja fibrilacija prekatov, zato ponovno sprožimo sunek in pričnemo s stisi prsnega koša. Po približno 1 minuti se začne Feri odzivati in kazati znake življenja. Preverimo stanje, ritem srca je združljiv z življenjem, dobro so tipni pulzi, dihanje pa je bilo še vedno nezadostno. Asistirano predihujemo s frekvenco 10 do 12 vpihov na minuto preko I-gela. Izmerijo se osnovni vitalni parametri, ki so bili zadovoljivi glede na trenutno stanje. Posname se 12-kanalni EKG, kjer je viden obsežen infarkt spodnje in zadnje stene srca. Zdravnica se nemudoma posvetuje z internistom intenzivistom iz UKC Maribor o možnostih sprejema in opravljanju primarne PTCA. Aktivira se helikopterska nujna medicinska pomoč, s katero se dogovorimo o možnostih pristanka v neposredni bližini dogodka na travniku. Z gasilci se pričnemo pripravljati na reševanje oz. prenos obolelega iz strehe na varna trdna tla pod nogami. Po spletu naključij, je bil v bližini traktorski nakladač MERLO, ki ima možnost iztegniti hidravlično roko tako visoko, da je segala ravno do roba strehe.



Slika 2: Traktorski nakladač (MERLO).

Na nakladalnih vilicah nakladača je ostalo nekaj lesenih letev, ki so jih potrebovali krovci pri sanaciji ostrešja. Iz letev smo naredili primerno podlago, nanje položili Ferija, ki smo ga dobro fiksirali na zajemalna nosila. Da samo reševanje iz strehe ne bi potekalo preveč enostavno, se je Feriju začel upirati I-gel, zato je še pred spustom dobil sedativ in antiemetik. Nato je vse potekalo brez zapletov. Gasilci so zavarovali kraj pristanka helikopterja nujne medicinske pomoči na bližnjem travniku, ravno tako se je do mesta pristanka premaknilo nujno reševalno vozilo s pacientom.



Sliki 3 in 4: Pristanek helikopterja slovenske vojske z ekipo nujne medicinske pomoči.

Ekipe helikopterja prične izvajati postopke predaje in dokončne stabilizacije pacienta pred prenosom v helikopter.



Sliki 5 in 6: Oskrba in prenos v helikopter.

Če sem iskren do sebe, se je po vzletu helikopterja za trenutek ustavil čas, vsi smo nemo obstali in strmeli za helikopterjem Slovenske vojske, ki je postajal vedno manjši in za obronki Pohorja tudi izginil. Zavedal sem se, da je Feri v dobrih rokah ter na dobri poti do ozdravitve.

Po približno slabi uri zvoni telefon, pokliče član helikopterske nujne medicinske pomoči in sporoči, da je transport potekal brez posebnosti ter da je bil Feri predan katetskemu laboratoriju. Krovci se ta dan niso več vrnili na delo, pač pa so podali idejo oz. prošnjo po usposabljanju TPO z uporabo AED. Iz dneva v dan smo spremljali zdravstveno stanje Ferija, pravo presenečenje pa se je zgodilo že nekaj dni po dogodku, v sredo, 7. septembra, ko me je poklical po telefonu. Ferijevo zdravstveno stanje se je iz dneva v dan izboljševalo, premeščen je bil v splošno bolnišnico Slovenj Gradec in kmalu tudi v domačo oskrbo.

Ideja o organizaciji izobraževanja TPO + AED ni zamrla, ampak je bila vedno bolj aktualna. Vsi bližnji in daljni sosedi, prijatelji, znanci smo se zbrali ravno na svetovni dan oživljanja, 16. oktobra. Dvorišče se je spremenilo v »učilnico« TPO + AED, s tridesetimi lutkami, za prikaz stisov prsnega koša. Izobraževanja pa se je udeležil tudi Feri in aktivno sodeloval.



Sliki 7 in 8: Masovna edukacija TPO z uporabo AED za sosede, prijatelje in znance.

Kot dolgoletni član Koronarnega kluba Mežiške doline, ki na Koroškem širi in skrbi za bazo javno dostopnih avtomatskih zunanjih defibrilatorjev in organizacijo tečajev TPO z AED, ter vsakoletne množične edukacije osnovnošolcev iz vsebin TPO z AED. V 15 letih dela imamo na Koroškem več kot 190 javno dostopnih avtomatskih defibrilatorjev in 18 rešenih človeških življenj izključno z uporabo javno dostopnih AED-jev.

Sosedov ta uspešen dogodek ni pustil ravnodušne. Izvedli so odlično organizacijo in s pomočjo prostovoljnih prispevkov posameznikov in bližnjih podjetij zbrali finančna sredstva za nabavo avtomatskega defibrilatorja in primerne ogrevane omarice. AED nam je slavnostno predal gospod Božiček 22. decembra 2022 in tako je baza AED na Koroške postala bogatejša za nov javno dostopen AED.



Sliki 9 in 10: Božiček prinese nov AED.

Naj zaključim z vprašanjem, ki ga postavljamo laikom:

ZNATE OŽIVLJATI???



**Vse drugo lahko počaka!
Bolnik v srčnem zastoju NE MORE!!!
NAUČITE SE!!!**

Literatura in viri

Grasner JT, Tjelmeland IBM, wnent J, et al. *European Resuscitation Council Guidelines 2021: epidemiology of cardiac arrest in Europe.*

Olasveengen TM, Semeraro F, Ristango G, et al. *European Resuscitation Council Guidelines 2021: basic life support.*

Prestor, J. (2017). *Temeljni postopki oživljanja z uporabo AED. Ljubljana: Zbornica zdravstvene in babiške nege Slovenije*

Prosen, G., Baznik, Š., Mekiš, D., Strnad, M. (2014). *Pristop h kritičnemu bolnemu in oživljanje, dihalna pot in mehanska ventilacija, kardiologija, pulmologija. Ljubljana: Šola urgence – Zbornik predavanj, Slovensko združenje za urgentno medicino.*

WALKING DEAD – PRIKAZ PRIMERA

Od triaže do HNMP

Ana Brvar, Sabina Slovinc Kastrin

Zdravstveni dom Litija, NMP Litija

e-pošta: anapungartnik@gmail.com, sslovinc@hotmail.com

Izvleček

Timsko in strokovno delo se izkažeta za najboljši par, ko štejejo minute. Pacient, ki je prišel v zdravstveni dom skozi glavni vhod je bil zaradi aktivne krvavitve iz ust preusmerjen v ambulanto nujne medicinske pomoči. Tam je izkušena reševalka prepoznala potencialno ogrožajoče stanje in nemudoma obvestila dežurno ekipo. Skupaj so pacienta oskrbeli, dežurna zdravnica je klicala helikoptersko nujno pomoč in poškodovani je bil odpeljan v Univerzitetni klinični center Ljubljana, kjer je bil dokončno oskrbljen. Dobro sodelovanje vseh nivojev zdravstvenega varstva ter vključevanje helikopterske nujne medicinske pomoči je ključ do uspešne oskrbe pacientov.

Ključne besede: triaža, helikopterska nujna medicinska pomoč, pred-bolnišnična oskrba, poškodovanec in transport

Izvleček

When time is of the essence team work plays a necessary role in professional work. A patient with active bleeding from the mouth walked into a health care centre and was immediately directed to the emergency care unit. An experienced emergency nurse swiftly recognised the potentially life threatening state of the patient and activated the emergency care team. Working together the team treated the patient and the head of the team called the helicopter emergency medical services. The patient was flown to the University Medical Centre Ljubljana, where they were hospitalised. Good cooperation and team work at all levels of health care and the inclusion of helicopter emergency medical services are essential for a successful treatment of patients in emergency medicine.

Ključne besede: Triage, EMS helicopter, prehospital care, trauma patient and transport

Uvod

V prehospitalnih enotah je potrebno poškodovane paciente čim hitreje in natančno pregledati in prepoznati ter razrešiti potencialno življenjsko nevarna stanja. Na to smo pripravljene vsakič, ko odidemo na teren, kjer se že ob klicu pripravimo na najhujši možni scenarij. Kaj pa, ko pride pacient peš v zdravstveno enoto? Sodelovanje z različnimi enotami nujne medicinske pomoči (NMP) se lahko izkaže za ključno pri oskrbi pacienta.

Prav tako sta triaža in hitro ukrepanje, tudi v urgentni ambulanti, izredno pomemben del obravnave, kar lahko nehote pozabimo, ko je pacient pogovorljiv in pokreten.

Triaža

Poškodovanca/e na terenu se oskrbuje po protokolih ITLS, ATCN. Pri tem je triaža fleksibilen proces, saj se lahko stanje pacienta spreminja iz minute v minuto. Za triažiranje uporabljamo vnaprej določen protokol oz. model, uporaba je enostavna, ker želimo v čim krajšem času čim bolj učinkovito pregledati in razvrstiti paciente po stopnji nujnosti (Dujic & Simčič, 2013). V zdravstvenih ustanovah, kot so urgentni centri, uporabljamo Manchesterski triažni sistem (Pravilnik o službi nujne medicinske pomoči, 2015). Kljub temu, da je natančnost triažnega sistema bistvenega pomena in v literaturi ni določen pomen vrednosti medicinskega osebja pri triaži, se vseeno nakazuje, da kognitivni procesi posameznika prispevajo k identifikaciji hudo poškodovanega pacienta, ki jih triažna pravila ne upoštevajo (van Rein et al., 2020). Za dobro triažiranje so potrebni znanje in izkušnje. V nasprotnem primeru se napake pri presoji resnosti pacientovega stanja in s tem zamuda pri zdravljenju lahko končajo tudi s smrtjo (Tazarourte et al., 2013). V Sloveniji imamo dve bolnišnici na tericarnem nivoju in težko poškodovane peljemo tako iz področja, ki ga pokriva NMP Litija, v Ljubljanski UKC. Vendar se ob dobri triaži lažje odločimo kam je potrebno pacienta prepeljati, da dobi primerno oskrbo.

Helikopterska nujna medicinska pomoč (HNMP)

Zaradi raznolikosti in dostopnosti terena je velikokrat težava čas, v katerem bi bilo za pacienta najbolje, da pride do končne oskrbe. Transportni helikopter NMP z zdravnikom in ekipo na krovu ima pomembno vlogo pri neposrednem sprejemu pacienta v specializirano bolnišnico na geografsko težko dostopnih področjih (Tazarourte et al., 2013). V Sloveniji se HNMP uporabi, ko:

- je dostopnost terena otežena in/ali preveč oddaljena od najbližje enote NMP,
- je transport s helikopterjem najvarnejši in najprimernejši za pacienta glede na njegovo zdravstveno stanje,
- v primeru množične nesreče ali druge nesreče, ki presega zmogljivosti NMP drugih enot (Pravilnik o pogojih izvajanja helikopterske nujne medicinske pomoči, 2016).

V Načrtu aktiviranja in uporabe državnih zrakoplovov za nujne naloge zaščite, reševanja in pomoči (2022) piše, da lahko zdravstveni dispečer sam sprejme odločitev o potrebi HNMP. Lahko pa zahtevo poda zdravnik, ki o tem obvesti dispečerski center ta pa obvesti pristojno HNMP. Ekipo HNMP (po Pravilniku o službi nujne medicinske pomoči (2015) sta to zdravnik in diplomirani zdravstvenik z dodatnimi znanji) komunicira preko dispečerskega centra zdravstva (DCZ) z zdravnikom NMP, hkrati pa se posadka helikopterja poveže s pristojno kontrolo letenja, vzpostavi vezo z DCZ in jo tudi vzdržuje tekom intervencije. Potrebno je dobro podati informacije o kraju nesreče oz. pacienta,

število pacientov in vrsta poškodb/bolezni, kje je možen pristanek helikopterja- če je ekipa NMP na kraju, ali so na kraju potrebne dodatne službe, varnost okolice in morebitne dodatne informacije, ki jih potrebuje zdravnik v HNMP. Slovenska vojska vsak dan omogoča eno helikoptersko ekipo za HNMP na letališču na Brniku, v Mariboru in eno ekipo v pripravljenosti. Letenje se izvaja v vidnem delu dneva, izjemoma lahko tudi ponoči.

Upoštevati moramo varnost ob pristanku helikopterja in čakati na primerno oddaljenem mestu. Da lahko ekipa in posadka HNMP varno pristane je za to potreben prostor vsaj 20 x 20m, brez visokih stavb, dreves ali drugih objektov v bližini. Ob prevzemu dokumentacije in prenosu pacienta do helikopterja ekipi HNMP pomaga ekipa NMP, sicer se le ta ne nahaja v neposredni bližini helikopterja. Reševalno vozilo mora imeti ob prihodu helikopterja in ekipe prižgane utripajoče modre luči in biti na vidnem mestu (HNMP Slovenija, 2007).

Prikaz primera

Na vhod Zdravstvenega doma Litija je peš prišel moški, letnik 1966. Ker je bil po obrazu močno okrvavljen je bil napoten v ambulanto nujne medicinske pomoči (ANMP). Ob prvi oceni smo opazili, da močno krvavi iz ust, ima rano na spodnji ustnici, čeljust ima ob poškodbi zamaknjeno rahlo desno, težje govori. Ob jemanju anamneze pacient ni želel sodelovati, bil je nemiren, odgovorom se je izmikal in povedal samo to, da je padel z lestve. Hitri travmatološki pregled je pokazal sum na poškodbe spodnje čeljusti, desne strani prsnega koša, leve rame ter ledvene hrbtenice.

Ob prihodu je imel RR 128/70, pulz 106/min, SpO₂ 93 %, krvni sladkor 4,1 mmol/l krvi. Ocena po Glasgow koma lestvici (GKS) je bila 14.

Glede na pridobljeno anamnezo in mehanizem poškodbe smo se odločili pacienta popolnoma imobilizirati. Po imobilizaciji je postal odziven na bolečino (po AVPU lestvici), vitalne funkcije pa so se poslabšale RR 110/50, pulz 110/min, SpO₂ 90%, ocena po GKS je bila 13.

Nastavili smo dve i. v. poti (14 G), 1000 ml NaCl 0,9 %, 100 % kisik preko Ohio maske s pretokom 15 l/min. Pacient je dobil še antiemetik, analgetik in sedativ. Vitalne funkcije pacienta so se izboljšale, zato se za intubacijo nismo odločili. Takoj po začetni oskrbi je dežurna zdravnica klicala DCZ in aktivirala prostovoljno gasilsko društvo (PGD) Litija za pomoč pri prenosu pacienta do dogovorjenega mesta, kjer je pristal helikopter in HNMP, ki je imel na srečo razpoložljiv helikopter. Odločitev dežurne zdravnice za aktivacijo HNMP je bila z namenom, da se pacienta čim prej premesti v UKC Ljubljana in dokončno oskrbi, ker bi prevoz z reševalnim vozilom in nujnim režimom vožnje vsaj 40 minut dlje.

Helikopter NMP je pristal na že znani lokaciji, na travniku ob zdravstvenem domu. Pacienta smo transportirali do mesta pristanka s pomočjo PGD Litija, kjer ga je prevzela ekipa HNMP. Celoten pregled je trajal 45 min, vključno s prihodom HNMP.

Poškodovani pacient je bil dokončno oskrbljen v Univerzitetnem kliničnem centru Ljubljana (UKC Ljubljana) in sprejet na enoto intenzivne nege (EIN) na travmatološkem oddelku. Poškodbe, ki so bile ugotovljene v UKC Ljubljana so bile naslednje: serijski zlom reber desno, podkožni emfizem desno, desnostranski pnevmotoraks, kompliciran dvojni zlom spodnje čeljusti in več manjših odrgnin po celotni levi roki. Pacient je v UKC Ljubljana podal drugačno anamnezo o nastanku poškodb, in sicer naj bi se z manjšim traktorjem kotalil po hribu in ob tem je padel iz njega. Pojavilo se nam je vprašanje, ali bi lahko kako drugače pristopili k pacientu, ali bi se odločili za drugačno imobilizacijo? Celotna ekipa je bila mnenja, da smo korektno pristopili in se pravilno odločili, ter kompletno imobilizirali pacienta. Pacient je imel več operacij na spodnji čeljusti, vstavljeno je imel torakalno drenažo. Po dobrih treh tednih je bil odpuščen v domačo oskrbo brez večjih težav..

Diskusija

V zunajbolnišničnih enotah NMP smo 'pripravljene na teren', kjer lahko pričakujemo popolnoma vse. Velikokrat pa tudi v ambulantno NMP pridejo pacienti, ki so težje poškodovani/bolni. Lahko bi zmotno razmišljali, da oseba, ki sama pride v zdravstveno ustanovo, ni težje prizadeta. Na tem mestu se izkaže pomembnost in strokovnost pri svojem delu, ki ga opravljamo. Medicinska sestra, ki je opravila dobro triažo in prepoznala morebitne težje poškodbe, je prispevala med drugim k hitrejši obravnavi pacienta, kar poudarjajo Tazarourte idr. (2013) v svoji raziskavi. Timsko delo skupaj s celotno ekipo je osnova za kvalitetno obravnavo pacienta. V našem primeru, ki smo ga omenili zgoraj, je bila klicana HNMP zaradi stanja pacienta in ure, ko je bil obravnavan. Anamneza je bila težko pridobljena, pomanjkljiva, brez konkretnih podatkov in izmikanje pacienta pri odgovorih ter zmedenost so bili še dodatni razlogi za pomisleke o resnosti dogodka. Ob času, ko je pacient prišel v ANMP je bila tudi ura prometna konice, kar bi nam bistveno podaljšalo čas do UKC Ljubljana z reševalnim vozilom.

V mnogih zahodnih državah so storitve HNMP postale standard v zunajbolnišnični oskrbi hudo poškodovanih pacientov. Številne študije so pokazale, da ima HNMP pozitiven učinek na pacientov izid, predvsem pri tistih z nenormalnimi respiratornimi in hemodinamskimi funkcijami (Giannakopoulos et al., 2013).

V kombinaciji s hitro prepoznavo resnosti stanja in razmišljanjem o najboljši možnosti transporta v bolnišnico, ki je v tistem trenutku na voljo, lahko povečamo možnosti dobrega izida zdravstvenega stanja pacienta. Res, da HNMP ni vedno mogoča, saj nanjo vplivajo različni dejavniki (vremenske razmere, zasedenost, geografske razmere, ...), vendar je pomemben del NMP.

Zaključek

Opis primera je lep prikaz, kako učinkovito lahko deluje sistem NMP, od triažne sestree pa do HNMP in transporta v bolnišnico, za končno oskrbo pacienta. Izkušnje zdravstvenega osebja so, poleg znanja seveda, pomembne za strokovno delo in morajo

biti del odločitev pri oskrbi pacienta. Timsko delo, razmišljanje o (najboljših) možnostih v dani situaciji ter pravilno reagiranje so se izkazali za uspešno kombinacijo.

Literatura in viri

- Dujić, D. in Simčič, B. (Eds.). (2013). *Smernice za delovanje sistema nujne medicinske pomoči ob množičnih nesrečah*. Ljubljana: Ministrstvo za zdravje, Sektor za kakovost in varnost sistema zdravstvenega varstva.
- Giannakopoulos, G. F., Kolodzinskyi, M. N., Christiaans, H. M.T., Boer, C., de Lange-de Klerk, E. S. M., Zuidema, W. P. et al. (2013). Helicopter Emergency Medical Services save lives: outcome in a cohort of 1073 polytraumatized patients. *European Journal of Emergency Medicine* 20(2):p 79-85. DOI: 10.1097/MEJ.0b013e328352ac9b
- HNMP Slovenija. (19.8.2007). *Varnost in predaja pacienta ter dokumentacije*. <https://www.hnmp.info/category/navodila-od-predaji-ali-prevzemu-pacienta/>
- Načrt aktiviranja in uporabe državnih zrakoplovov za nujne naloge zaščite, reševanja in pomoči. (2022). Republika Slovenije: Ministrstvo za obrambo, Uprava RS za zaščito in reševanje. <https://gasilec.net/wp-content/uploads/2022/10/Nacrt-aktiviranja-zrakoplovov.pdf>
- Pravilnik o pogojih izvajanja helikopterske nujne medicinske pomoči. (2016). *Uradni list Republike Slovenije št. 81/16*.
- Pravilnik o službi nujne medicinske pomoči. (2015). *Uradni list Republike Slovenije št. 81/15 in 93/15*.
- Tazarourte, K., Cesaréo, E., Sapir, D., Atchabahian, A., Tourtier, J. P., Briole, N., et al. (2013). Update on prehospital emergency care of severe trauma patients. *Annales francaises d'anesthésie et de réanimation*, 32(7-8), 477–482. <https://doi.org/10.1016/j.annfar.2013.07.005>
- van Rein, E. A. J., Sadiqi, S., Lansink, K. W. W., Lichtveld, R. A., van Vliet, R., Oner, F. C., et al. (2020). The role of emergency medical service providers in the decision-making process of prehospital trauma triage. *European journal of trauma and emergency surgery : official publication of the European Trauma Society*, 46(1), 131–146. <https://doi.org/10.1007/s00068-018-1006-8>