Zbrinjavanje politraumatiziranog bolesnika u jedinici intenzivne medicine

Mlinarić, Martin

Undergraduate thesis / Završni rad

2018

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

Permanent link / Trajna poveznica: https://urn.nsk.hr/urn:nbn:hr:122:200895

Rights / Prava: In copyright / Zaštićeno autorskim pravom.

Download date / Datum preuzimanja: **2024-03-28**

Repository / Repozitorij:

University North Digital Repository

Sveučilište Sjever

Završni rad br. 1058/SS/2018

Zbrinjavanje politraumatiziranog bolesnika u jedinici intenzivne medicine

Martin Mlinarić, 1027/336

Varaždin, rujan 2018. godine

Sveučilište
Sjever

Odjel za sestrinstvo

Završni rad br. 1058/SS/2018

Zbrinjavanje politraumatiziranog bolesnika u jedinici intenzivne medicine

Student

Martin Mlinarić, 1027/336

Mentor

doc. dr. sc. Marijana Neuberg

Varaždin, rujan 2018. godine

Sveučilište Sjever
Sveučilišni centar Varaždin
104. brigade 3, HR–42000 Varaždin

Prijava završnog rada

Definiranje teme završnog rada i povjerenstva

ODJEL: Odjel za sestrinstvo

PRISTUPNIK: Martin Mlinarić | MATIČNI BROJ: 1027/336

DATUM: 12.09.2018. | KOLEGIJ: Zdravstvena njega odraslih II

NASLOV RADA: Zbrinjavanje politraumatiziranog bolesnika u jedinici intenzivne medicine

NASLOV RADA NA ENGL. JEZIKU: Care of the polytraumatized patient in the intensive care unit

MENTOR: dr.sc. Marijana Neuberg | ZVANJE: viši predavač

ČLANOVI POVJERENSTVA:

1. Nikola Bradić, dr.med., predsjednik
2. dr.sc. Marijana Neuberg, mentor
3. Irena Canjuga, mag.med.techn., član
4. Jurica Veronek, mag.med.techn., zamjenski član
5.

Zadatak završnog rada

BROJ: 1058/SS/2018

OPIS:

Politrauma označava skup najtežih i najkompleksnijih ozljeda, a uzrokuju je vrlo jake sile. Te ozljede karakteriziraju multilokularna oštećenja. Svaka multilokularna ozljeda ne mora biti posljedica politraume jer politraumu definiramo kao istovremenu tešku ozljedu dviju ili više tjelesnih regija gdje najmanje jedna ozljeda, ili kombinacija više njih, ugrožava život. Najveći broj politraumatiziranih bolesnika, gotovo tri četvrtine, ozlijedi se u prometnim nesrećama. Najčešće su to kombinacije ozljeda udova s ozljedama dugih kostiju, zatim ozljede glave i mozga, prsnog koša, trbušnih organa i zdjelice. Nešto rjeđe ozljede kralješnice, ali je utjecaj takve ozljede na klinički tijek bitan. Pristup politraumatiziranom bolesniku vrlo je složen zbog ozbiljnosti njegovog stanja jer se prvo pristupa stabilizaciji njegovog stanja tj. održavanju života. Nakon stabiliziranja stanja bolesnika, nadolazeći zadaci za medicinskog tehničara/sestru u jedinici intenzivne medicine nisu ništa manje važni od onih kod dolaska na samo mjesto događaja. Zbrinjavanje takvih bolesnika zbog složenosti zadatka iziskuje određene kompentencije medicinskog osoblja kako bi se moglo djelovati brzo, efikasno i timski.
Zadatak ovog završnog rada je prikazati podatke o učestalosti traumatskih povreda kod politraumatiziranih bolesnika s teškim tjelesnim povredama te proces njegovog zbrinjavanja u izvanbolničkim uvjetima i u jedinici intenzivne medicine. Navest će se intervencije i opisati kako stabilizirati takvog bolesnika. Zatim, važnost kompentencija potrebnih medicinskom osoblju koje pružaju efikasan rad u zbrinjavanju politraumatiziranih bolesnika, te koje edukativne programe pohađati kako bi iste stekli i/ili usavršili. Objasnit će se kako dolazi do sindroma sagorijevanja medicinskih tehničara/sestara, te donorstvo organa - kome je potrebno i kakav je postupak.

REPUBLIKA HRVATSKA 5 SVEUČILIŠTE SJEVER

ZADATAK URUČEN: 18.09.2018. | POTPIS MENTORA

Predgovor

Veliko hvala mojoj obitelji – tati Ivanu, mami Mariji i sestri Maji na svim oblicima podrške koje su mi pružili tokom cijelog studiranja. Zahvaljujem svim profesorima na pruženom znanju i korisnim savjetima, te mentorici Marijani Neuberg na lijepom pristupu i pomoći u pisanju ovog završnog rada.

Sažetak

Politrauma je teška ozljeda dviju ili više tjelesnih regija gdje najmanje jedna ozljeda ili kombinacija više njih ugrožava život. Politrauma obuhvaća sve teške, po život opasne povrede, a najčešće nastaju u prometnim nesrećama i padovima s visine. Vrijeme je dragocjeno u zbrinjavanju politraumatiziranog bolesnika, te se u njegovom zbrinjavanju služimo konceptom „zlatnog sata“ kojim prakticiramo početak zbrinjavanja traumatične ozljede unutar 60 minuta od njenog nastanka. Prilikom zbrinjavanja politraumatiziranog pacijenta nailazimo na dva aspekta zbrinjavanja: prehospitalni i hospitalni. Prehospitalni dio zbrinjavanja bolesnika započinje na mjestu nesreće, te je primarni cilj preživljavanje pacijenta s normalnim kognitivnim funkcijama. U kliničkom pristupu liječenja koristimo algoritme zbrinjavanja politraume, uz čiju pomoć nastojimo pravovremenim i točnim slijedom dijagnostičkih i terapijskih postupaka postići bolje rezultate uz smanjenje propusta na najmanju moguću razinu. Hospitalni dio zbrinjavanja politraume započinje transportom pacijenta u najbližu odgovarajuću ustanovu na daljnje liječenje. Rad s teškim pacijentima, kao što su politraumatizirani bolesnici, zahtjeva visoko obrazovanje medicinskih tehničara/sestara, kontinuiranu edukaciju, kvalitetne vještine i spremnost da se u određenim situacijama reagira brzo i kvalitetno. Zbog toga je potrebno poticati sve članove zdravstvenog tima koji se brinu za takvog pacijenta na stalnu obnovu znanja, u svrhu napretka, kvalitetne skrbi te smanjenja mortaliteta.

Ključne riječi: politrauma, ozljeda, zbrinjavanje, bolesnik, vrijeme, prehospitalno, hospitalno, edukacija

Summary

Polytrauma is a serious injury to two or more body regions where at least one injury or combination of several of them endangers life. Polytrauma encompasses all serious, life-threatening injuries, and most commonly occur in traffic accidents and falls from height. Time is precious in taking care of a polytraumatized patient and in his care we use the concept of "the golden hour" to practice the beginning of the treatment of traumatic injury within 60 minutes of its occurrence. When taking care of the polytraumatized patient, we find two aspects of hospitalization: prehospital and hospital. The prehospital part of the patient's care begins at the place of an accident, and the primary goal is survival of the patient with normal cognitive functions. In a clinical approach to treatment, we use care algorithms, with the help of which we strive in the timely and accurate sequence of diagnostic and therapeutic procedures to achieve better results while minimizing the failure to the lowest possible level. The hospital part of the polytraumatised treatment begins with the transport of the patient to the nearest appropriate institution for further treatment. Working with severe patients, such as polytraumatized patients, requires higher education of medical technicians/nurses, continuous education, high-quality skills, and preparedness to react quickly and in a certain way in certain situations. For this reason, it is necessary to encourage all members of the health care team to take care for such patients for a permanent renewal of knowledge, for the purpose of progress, quality care and mortality reduction.

Key words: polytrauma, injury, care, time, prehospital, hospital, education

Popis korištenih kratica

GCS *Glasgow Coma Scale*

AIS *Abbrevied Injury Scale*

ISS *Injury Severity Score*

RTS *Revised Trauma Score*

HMP hitna medicinska pomoć

ICPM *Intracranial Pressure Monitoring*

CT kompjutorizirana tomografija

ITLS *International Trauma Life Support*

MPDJ medicinsko prijavno-dojavna jedinica

JIM jedinica intenzivne medicine

NAS *Nursing Activity Score*

Sadržaj

1. Uvod 1
2. Politrauma 3
   2.1. Klasifikacije politraume 3
      2.1.1. Glasgowska skala kome 3
      2.1.2. Skala ocjene ozljede 4
      2.1.3. Skala težine povrede 4
      2.1.4. Revidirana skala traume 5
      2.1.5. Schweiberova klasifikacija 6
   2.2. Podjela prema lokalizaciji najveće lezije 7
      2.2.1. Kraniocerebralne ozljede 7
      2.2.2. Maksilofacijalne ozljede 8
      2.2.3. Ozljede kralježnice 8
      2.2.4. Ozljede prsnoga koša 9
      2.2.5. Abdominalne ozljede 9
      2.2.6. Ozljede ekstremiteta 10
      2.2.7. Ozljede zdjelice 11
      2.2.8. Ozljede urogenitalnog trakta 11
   2.3. Dijagnoza i liječenje politraume 12
   2.4. Rane i kasne posljedice politraume 14
   2.5. Prevencija 14
3. Zbrinjavanje politraumatiziranog bolesnika u izvanbolničkim uvjetima 15
   3.1. Procjena mjesta događaja 15
   3.2. Primarni pregled 16
   3.3. ABCDE pristup 16
   3.4. Kontrolni pregled 17
   3.5. Sekundarni pregled 17
   3.6. Posebne okolnosti kod politraume 19
      3.6.1. Šok 19
      3.6.2. Uklješteni bolesnik 19
   3.7. „Zlatni sat“ 19
4. Zbrinjavanje politraumatiziranog bolesnika u jedinici intenzivne medicine 21
   4.1. Razdoblja bolničkog zbrinjavanja politraumatiziranog pacijenta 22
   4.2. Zbrinjavanje ozljeda prema lokalizaciji 23
      4.2.1. Zbrinjavanje kraniocerebralne ozljede 23
      4.2.2. Zbrinjavanje ozljede kralježnice 24
      4.2.3. Zbrinjvanje ozljede prsnoga koša 24
      4.2.4. Zbrinjavanje abdominalne ozljede 25
      4.2.5. Zbrinjavanje ozljede ekstremiteta 25
   4.3. Zbrinjavanje sekundarnih stanja uzrokovana ozljedom 25
      4.3.1. Šok 25
      4.3.2. Pneumotoraks 27
      4.3.3. Krvarenja i nadoknada krvnih gubitaka 28
      4.3.4. Volumna nadoknada 28
5. Važnost edukacije medicinskog tehničara/sestre za rad u jedinici intenzivne medicine 30
   5.1. Potrebne kompetencije medicinskog tehničara/sestre za rad u jedinici intenzivne medicine 30
   5.2. Sindrom izgaranja 31

5.3. Istraživanje o utjecaju stresa na radnu sposobnost zdravstvenog osoblja u jedinici intenzivne medicine 31
6. Zaključak.....33
7. Literatura.....34

1. Uvod

Prema svjetskim statistikama politrauma je jedan od vodećih uzroka mortaliteta iz razloga što najmanje dva, a najčešće više organa ili sustava organa ugrožava život bolesniku [1]. Udio politraume u ukupnom traumatizmu iznosi 3 – 8 %, ali je vodeći uzrok mortaliteta i značajno utiče na morbiditet (mortalitet na licu mjesta je od 50 do 80 %) [2]. Mortalitet u prvih 6 sati iznosi 50 %, u daljnja 24 sata 30 %, dok je 20 % posljedica sekundarnih oštećenja i komplikacije. Najčešći uzrok politraume u Hrvatskoj su prometni traumatizam (67 %) i padovi s visine (31 %). Prosječna dob politraumatiziranog bolesnika je 40 godina [3].

Zbrinjavanje politraumatiziranog bolesnika danas se ne može zamisliti bez timskog rada i bez određenog reda i sheme. Zbog složenosti samih ozljeda, kao i zbog nedovoljno objašnjenih odgovora organizma na samu traumu i na terapijske postupke, zbrinjavanje politraumatiziranih bolesnika jedno je od najsloženijih u suvremenoj medicini. U suvremenom pristupu liječenju od velike su pomoći algoritmi, čijom se točnom primjenom postižu bolji rezultati uz smanjenje propusta i pogrešaka na najmanju moguću mjeru. Osnovni princip zbrinjavanja politraumatiziranih bolesnika jest da ono počinje na mjestu nezgode, traje tijekom transporta i nastavlja se u bolnici uz poštovanje principa istovremenosti dijagnostike i liječenja [4].

U politraumi je određeni postotak smrtnosti neizbježan i neke ozljede već zbog svog opsega i lokalizacije nužno uzrokuju smrt i nikakvi zahvati ne mogu promijeniti tu činjenicu. Veliku važnost ima pružanje prve pomoći na mjestu nesreće. Prijeko je potrebno steći prvi uvid o lokalizaciji i opsegu ozljede. Kao prvo, treba utvrditi koja ozljeda ugrožava život bolesnika, odnosno njegove vitalne funkcije. Na mjestu nesreće učini se orijentacijska dijagnostika, uz pružanje elemenata prve pomoći, pri čemu se posebna pozornost pridaje održavanju vitalnih funkcija. Osobito treba paziti na to da neke zatvorene ozljede ne podredimo nekima otvorenima, a zapravo mnogo lakšim ozljedama. Pritom se očituje važnost dobro osposobljenoga zdravstvenog osoblja. Transportu politraumatiziranih bolesnika treba pridati osobitu važnost. Bolesnika obično prevozimo sanitetskim vozilom čije osoblje mora biti osposobljeno za pružanje pomoći pri transportu i za održavanje vitalnih funkcija. Uloga medicinskog tehničara/sestre u zbrinjavanju pacijenta s politraumom u izvanbolničkim uvjetima od iznimne je važnosti. Njegova/njezina uloga nije samo izvesti postupke potrebne da se ozljeđenika u bolnicu doveze živog, već mora biti i istražitelj kojemu je zadaća otkriti što se zbilo i zašto. Posebnu pozornost treba obratiti na simptome na koje se tuži ozljeđenik i događaje koji su prethodili nesreći. Simptomi koje ozljeđenik ima upućuju na postojanje i drugih ozljeda što će se odrazit na način

na koji će se ozljeđenik dalje pregledavati. Pretpostavimo li da je bolesnik na mjestu nesreće dobio adekvatnu stručnu prvu pomoć i da je transport bio odgovarajući, pruža mu se pomoć u bolničkoj ustanovi [1].

Intenzivna medicina podrazumijeva zbrinjavanje bolesnika s teškim i životno ugrožavajućim bolestima i stanjima (respiracijska insuficijencija, šok, politrauma itd.) Kod njih se pretpostavlja da manifestiraju postojeću disfunkciju i da nemaju normalne organske rezervne te su podložniji razvoju komplikacija. Nadalje, zatajenje jednog organskog sustava utječe na ostale organske sustave. Zbog velike mogućnosti razvoja komplikacija praćenje dostupnih funkcija mora biti kontinuirano, a uključuje praćenje dostupnih informacija, pacijentove primjedbe i pritužbe, fizikalni pregled, laboratorijske pretrage, te su od velike važnosti nadzor i intervencije medicinskog tehničara/sestre. Brz razvoj novih medicinskih tehnologija u intenzivnoj medicini postavio je nove zahtjeve pred medicinskim tehničarima/sestrama. Pomoću složenih monitora prati se stanje svijesti, hemodinamika, respiracija, temperatura metabolizma i niza drugih tjelesnih funkcija. Pomoću medicinskih aparata nadomješta se ili potpomaže funkcija organa i tako održava život. Novi diferentni lijekovi, krvni pripravci, invazivni i neinvazivni dijagnostički i terapijski postupci novi su izazov zdravstvenome osoblju te traže posebnu edukaciju zdravstvenog osoblja koji rade u jedinicama intenzivne medicine [5].

Medicinski tehničar/sestra danas, osim posjedovanja stručnog znanja i vještina, mora biti emocionalno zrela i stabilna osoba kako bi mogla razumjeti i nositi se s ljudskim patnjama, hitnim stanjima, zdravstvenim problemima i etičkim dvojbama. Ona treba biti kadra razumjeti bolesnikove osjećaje i ponašanja u određenoj situaciji, biti spremna prihvatiti odgovornost, raditi samostalno, ali i timski. Vrlo je važno da se medicinski tehničar/sestra ne poistovjećuje s bolesnikovom situacijom i da se drži na određenoj emocionalnoj distanci kako ne bi razvio/la tzv. sindrom izgaranja [6].

U ovom završnom radu prikazat će se učestalost politraumatiziranih osoba, te tijek njegovog zbrinjavanja u izvanbolničkim uvjetima i jedinici intenzivne medicine. Opisat će se postupak stabiliziranja takvog bolesnika, važnost znanja i vještina potrebnih medicinskom osoblju koje pružaju efikasan rad u zbrinjavanju politraumatiziranih bolesnika, važnost edukacije za rad u intenzivnoj medicini, te objasnit pojam „sindrom izgaranja“. Na određenim mjestima za politraumatiziranog bolesnika koristit će se naziv „pacijent“ ili „ozljeđenik“. Za pisanje ovog rada korišteni su različiti hrvatski i strani izvori podataka.

2. Politrauma

Politrauma označava skup najtežih i najkompleksnijih ozljeda, a uzrokuju je vrlo jake sile. Te ozljede karakteriziraju multilokularna oštećenja. Svaka multilokularna ozljeda ne mora biti posljedica politraume jer politraumu definiramo kao ozljedu pri kojoj su zahvaćena najmanje dva sustava ili dva različita organa, pri čemu jedna ozljeda ugrožava bolesnikov život. Vrlo je često u politraumatiziranih osoba ugrožena jedna od vitalnih funkcija, u šoku su ili im je poremećena funkcija jednog ili više organa. Pojam politraume vrlo je blizak izraz *mehrfachschwerletzen*, koji susrećemo u njemačkoj literaturi i koji označava višestruku tešku ozljedu. Najveći broj politraumatiziranih bolesnika, gotovo tri četvrtine, ozlijedi se u prometnim nesrećama. Udio politraume u broju svih ozljeda iznosi 3 – 8 %, a stopa smrtnosti politraumatiziranih osoba kreće se od 25 do 35 % [1].

2.1. Klasifikacije politraume

Klasifikacija povrede politraumatiziranog pacijenta je neophodna u procijeni stanja i prognoze ishoda postupaka provedenih nad pacijentom. Nesistematična i individualna klasifikacija ranije je bila stvar individualne procjene zdravstvenih djelatnika koji preuzimaju brigu za politraumatiziranog pacijenta. Od svog nastanka, traumatologija kao specifična medicinska disciplina iziskivala je jedinstvene metode objektivne klasifikacije kako bi se izbjegao svaki oblik i vid subjektivnog pristupa. Na ovaj način se kompleksni i varijabilni podaci o stanju povrijeđenog reduciraju na običan broj, odnosno stanje ili stupanj povrede se označava brojčanom vrijednošću. „Score“ (skor) sistemi, odnosno skale su izuzetno podesivi za brzu procjenu stanja i imaju veliku vrijednost u komunikaciji između službe hitne medicinske pomoći na licu mjesta i traumatološkog centra kao mjesta konačnog zbrinjavanja [7].

2.1.1. Glasgowska skala kome (eng. GCS - *Glasgow Coma Scale*)

Glasgowska skala kome je bodovni sustav koji se koristi kako bi se vrednovala razina svijesti kod osoba neposredno nakon ozljede mozga. Glasgow koma skala (GKS) mjeri se od 3 do 15, gdje 3 označava najgori odgovor (duboka koma ili smrt), a 15 najbolji (pacijent pri punoj svijesti). Skala se dobiva zbrajanjem vrijednosti 3 parametra: najboljeg očnog odgovora s najvećom vrijednosti 4, najboljeg govornog odgovora s najvećom vrijednosti 5 te najboljeg motoričkog odgovora s najvećom vrijednosti 6. GKS je jednostavna za upotrebu, a rezultati mjerenja razine svijesti dobiveni ovom skalom mogu se relativno pouzdano koristiti za predviđanje ishoda moždane ozljede. Nedostaci ove skale vide se kod njenog korištenja za

mjerenje stupnja oštećenja mozga kod onih pacijenata koji osim moždane traume imaju i druge poremećaje u organizmu koji mogu utjecati na razinu njihove svijesti. Pacijenti u šoku, hipoksemiji ili pod utjecajem psihoaktivnih droga, alkohola, metaboličkih poremećaja i slično, mogu imati lošije vrednovanje u GKS, nego je stvarna oštećenost mozga uslijed traume. Kod nekih pacijenata ovu skalu i ne možemo koristiti, na primjeru male djece, pacijenata s oštećenjem kralježnične moždine ili pacijenata s traumom u području očiju [7].

Odgovor	Bodovi
Otvaranje očiju:	
Spontano	4
Na poziv	3
Na bol	2
Nema odgovora	1
Motorički odgovor:	
Sluša naredbe	6
Lokalizira bol	5
Povlači se na bol	4
Odgovor u fleksiji	3
Odgovor u ekstenziji	2
Nema odgovora	1
Verbalni odgovor:	
Orijentiran	5
Smeten	4
Neprimjerene riječi	3
Nerazumljivi glasovi	2
Nema odgovora	1

Tablica: 2.1.1.1. Glasgow koma skala (GKS)

Izvor: [5]

2.1.2. Skala ocjene ozljede (eng. AIS - *Abbrevied Injury Scale*)

Ovaj klasifikacijski sistem je sistem anatomsko-morfološkog kvantificiranja i bodovanja ozbiljnosti organskog oštećenja nakon politraumatske povrede [7].

2.1.3. Skala težine povrede (eng. ISS - *Injury Severity Score*)

Ovo je sistem bodovanja sveukupnih anatomsko-morfoloških promjena nastalih nakon povrede koji koristi klasifikaciju po skraćenoj skali povrede. Sistem podrazumijeva opservaciju najozbiljnijih povreda u svih šest tjelesnih regija. Od tih šest regija odabiru se tri najozbiljnije ozlijeđene regije i skor njihovih povreda se kvadrira i potom zbraja čime se dobiva ISS. Ovaj ISS klasifikacijski sistem kvantificira vrijednosti u rasponu do 0 do 75. Međutim, ukoliko se bilo

koja povreda po AIS sistemu označi kao AIS - 6 (smrtonosna povreda), onda se ISS skor automatski označuju skorom maksimalnim od 75 bodova. Manjkavost ovog sistema je što se u statističkim analizama politraume javljaju isti rezultati ISS kod različitih povreda [7].

Ocjena stupnja težine ozljede AIS	**Bodovi**	**Dijelovi tijela ISS-a**
Neznatna	1	Glava
Umjereno teška	2	Lice
Teška, ne ugrožava život	3	Prsni koš
Teška, ugrožava život	4	Trbuh i zdjelica
Vrlo teška, preživljenje upitno	5	Udovi ili zdjelica
Smrtonosna ozljeda	6	Koža (opeklina ozljede)

Tablica: 2.1.3.1. Ljestvica ocjene ozljede (AIS) i ljestvica ozljede (ISS)

Izvor: [5]

2.1.4. Revidirana skala traume (eng. RTS - *Revised Trauma Score*)

Ovaj sistem obuhvaća tri mjerljiva vitalna parametra: GKS, krvni tlak i frekvenciju disanja. Sva tri parametra se vrednuju po skali od 0 do 4 i množe sa standardnim koeficijentom koji je statistički određen. Na kraju se dobije vrijednost koja može biti od 0 do 7,84 bodova. RTS sistem je dobar statistički pokazatelj predviđenog preživljavanja. Primjer je prikazan na tablici ispod [7].

Glasgowska skala kome (GSC)	**Sistolički krvni tlak (SKT mm Hg)**	**Frekvencija disanja (FD, f/min)**	**Vrijednost**
13-15	>89	10-29	4
9-12	76-89	>29	3
6-8	50-75	6-9	2

4-5	1-49	1-5	1
3	0	0	0

Tablica: 2.1.4.1. Revidirana skala traume (RTS)

Izvor: [5]

Navedeni klasificirani-kvantificirani skor sistemi su pogodni za brzu orijentaciju i numeričko signaliziranje na osnovu kojeg se vrši komunikacija između ekipa hitne medicinske pomoći (HMP) na terenu i kirurškog tima u centru za traumatologiju. Ovi vrijednosni sistemi se dodatno upotpunjuju klasifikacijskim tabelama koje analiziraju pojedinačne povrede kod politraumatiziranih [7].

2.1.5. Schweiberova klasifikacija

Postoji više metoda stupnjevanja težine ozljeda u politraumatiziranih osoba. Schweiberova klasifikacija, prihvaćena u mnogim klinikama svijeta, razlikuje tri različita stupnja težine ozljeda:

1. stupanj – Težina ozljede je takva da je nužna hospitalizacija bolesnika, no nema znakova šoka, a arterijski PaO_2 je normalan. Brojne su kontuzije različitih dijelova tijela te rane i ozljede mišića i zglobova. Te ozljede mogu biti praćene jednim ili dvama prijelomima gornjih ekstremiteta ili potkoljenice, stabilnim prijelomom kralježnice ili prijelomom zdjelice bez pomaka. Ako se pojavi komocija, njoj prethodi kratkotrajna nesvjestica [1].

2. stupanj – Pri ozljedama tog stupnja život bolesnika nije izravno ugrožen, a riječ je o teškoj ozljedi. Gubitak cirkulirajuće krvi može iznositi do 25 %, zbog čega se razvije šok. Arterijski PaO_2 je snižen do 60 mmHg. U tom stadiju često susrećemo prijelom femura, obostrani prijelom potkoljenice, otvorene prijelome II. i III. stupnja, višeiverne prijelome te kompleksne prijelome zdjelice. Ovom stupnju pripadaju i teže ozljede mozga i toraksa [1].

3. stupanj – Život bolesnika neposredno je ugrožen, a gubitak krvi iznosi 50 % ukupne cirkulirajuće krvi ili više, što vodi u teški hemoragijski šok. Arterijski PaO_2 niži je od 60 mmHg. Najčešće je riječ o ozljedama unutrašnjih organa abdomena i toraksa te glave. Bolesnik je u dubokoj nesvjestici. Te su ozljede često kombinirane s kompliciranim prijelomima i krvarenjima [1].

Smrtnost ovisi o težini ozljeda i u prvom se stupnju kreće oko 3 %, s tim da je u trećemu već 30 %. Zastupljenost kraniocerebralnih ozljeda kao najčešćih ozljeda u politraumi kreće se između 20 – 50 %, pa i više [1].

2.2. Podjela prema lokalizaciji najveće lezije

Prema lokalizaciji najveće lezije, razlikujemo nekoliko skupina politrauma. Svaka dolje navedena ozljeda može biti dominantna ili prateća. Nesvjesna stanja vrlo su često praćena visokim mortalitetom. Osim o intenzitetu traume, ishod stanja bolesnika s politraumom ovisi i o njegovoj biološkoj otpornosti kao odgovoru organizma na traumu [1].

2.2.1. Kraniocerebralne ozljede

Traumatske kraniocerebralne ozljede glavni su uzrok smrti i nepokretnosti politraumatiziranih bolesnika. Ozljede glave (ponajprije lubanje) i mozga najčešće su udružene i definiraju se kao oštećenja uzrokovana djelovanjem mehaničke sile. Iako su prijelomi lubanje najčešće praćeni ozljedama mozga, u najvećeg broja ozljeda mozga nećemo naći i prijelom lubanjskih kostiju. Razlikujemo tri mehanizma nastanka kraniocerebralnih ozljeda:

1. Glava u pokretu udara u prepreku koja miruje (akceleracijsko-deceleracijske ozljede).
2. Predmet koji se kreće udara u glavu koja miruje.
3. Glava se nalazi između dviju točaka koje se približavaju (gnječenje) [8].

Ozljede možemo razlikovati prema vrsti ozlijeđene strukture. Tako govorimo o ozljedama kože, kostiju, moždanih ovojnica, mozga, živaca i krvnih žila glave i vrata. Općenito ozljede mogu biti zatvorene i otvorene. Zatvorene ozljede karakterizira održani integritet kože i sluznica te tvrde moždane ovojnice, dok je kod otvorenih taj integritet narušen. Važnost takve podjele nalazimo u činjenici da je učestalost posttraumatskih komplikacija veća kod otvorenih ozljeda. Osim navedenoga, kraniocerebralne ozljede možemo podijeliti i na primarne te sekundarne. U primarne ozljede ubrajamo prijelome lubanje te fokalne i difuzne ozljede mozga dok se u sekundarne ubrajaju hipoksija i hipotenzija, posttraumatski intrakranijalni hematomi, otekline mozga, pomak mozga i upalne komplikacije. U kliničkoj je praksi najvažnija klasifikacija ozljede prema njihovoj težini. Danas se težina ozljede procjenjuje prema Glasgowskoj ljestvici. U slučaju postojanja teške kraniocerebralne ozljede, indicirana je ugradnja intraparenhimskog ili intravenskog senzora za mjerenje intrakranijalnog tlaka (eng. ICPM – *intracranial pressure*

monitoring) čime se omogućuje praćenje porasta intrakranijalnog tlaka, a time i učinkovitije liječenje u jedinici intenzivne medicine [8].

2.2.2. Maksilofacijalne ozljede

Ozljede mogu biti različite težine i opsega od ozljeda samo mekih tkiva lica, prijeloma pojedinih kostiju lica sve do panfacijalnih i kraniofacijalnih. Budući da su u području ličnog dijela glave smještena ključna osjetila (vid, sluh, njuh), te ulaz u dišni i probavni sustav, ove ozljede imaju važne implikacije na ozljeđenikove opće funkcije. Premda maksilofacijalne ozljede same po sebi rijetko neposredno ugrožavaju njegov život i u postupku trijaže u pružanja hitne pomoći nisu prioritetne, to ne znači da ih ne treba što prije riješiti, osobito ako su udružene s kraniocerebralnim ozljedama i ozljedama drugih dijelova tijela. Rano i adekvatno liječenje ozljede čeljusti lica mnogo je teže uspješno riješiti, a trajne su posljedice učestalije. U prepoznavanju maksilofacijalnih ozljeda veliku ulogu imaju liječnici opće medicine i dentalne medicine koji djeluju u sklopu hitne medicinske pomoći, opći kirurzi, otorinolaringolozi i anesteziolozi, jer je maksilofacijalna kirurgija u okviru hitnog prijema organizirana samo u regionalnim centrima. Odgađanje liječenja maksilofacijalne ozljede produljuje bolesnikovo liječenje i oporavak, te neposredno utječe na slabiji ishod liječenja i pojavu komplikacija u politraumatiziranih bolesnika [8].

2.2.3. Ozljede kralježnice (leđne moždine)

Ozljede leđne moždine najčešće su u mladih ljudi u dobroj kondiciji, čije posljedice će ih u različitom stupnju pratiti do kraja života. U krajnjim slučajevima ozljeda leđne moždine može se odmah pokazati smrtonosnom ako je oštećen gornji dio vratne moždine, što dovodi do paralize ošita i dišnih mišića. Djelomično oštećenje moždine može zahvatiti samo pojedine sustave osjetilnih ili motornih živaca što dovodi do dugotrajne invalidnosti različitog stupnja. Valja istaknuti kako je sve veći postotak slučajeva gdje je oštećenje moždine samo djelomično i moguć je znatan oporavak pod uvjetom da se takvo stanje prepozna i primjereno liječi. Kod odraslih leđna moždina se nalazi u kralježničnom kanalu do razine drugog lumbalnog kralješka. U kralježničnom kanalu gornjeg dijela vrata ima dosta prostora, pa se ozljeda u tom području može smanjiti odgovarajućom imobilizacijom ako se ona primijeni. U torakalnom dijelu moždina je široka, a kralježnični kanal relativno uzak, pa će ozljeda u tom području vjerojatno izazvati potpun prekid i oštećenje leđne moždine. Spinalni šok je stanje potpunog gubitka motorne funkcije, a često i osjetilne funkcije nakon ozljede leđne moždine. Ova neposredna

reakcija može potrajati neko duže vrijeme, ali je isto tako moguć stanovit oporavak. Neurogeni šok je stanje slabe tkivne perfuzije uzrokovane gubitkom simpatičkog tonusa nakon ozljede leđne moždine [9].

2.2.4. Ozljede prsnoga koša

Većinu ozljeda toraksa čine zatvorene ozljede (kontuzije) nastale kao posljedica prometnih nesreća. Pri tupom udarcu sila se prenosi preko velikog područja i visceralne se ozljede pojavljuju zbog deceleracije (usporavanja kretanja vozila), trgajućih sila, kompresije ili rasprsnuća. Iako je većina zatvorenih ozljeda toraksa lakšeg karaktera i može se liječiti samo opservacijom, postoji čitav spektar mogućih ozljeda koje sa sobom nose značajan morbiditet i mortalitet. Osnovni problem u liječenju trauma toraksa jest stabilizacija pacijenta na mjestu nesreće te tijekom prijevoza do bolnice. Ozljede toraksa kao što su nepenetrantne ozljede, laceracije, opekline, kontuzije itd. liječe se kao ozljede mekih tkiva drugih lokalizacija. Prijelomi rebara, klavikule, skapula ili sternuma, iako kao takvi ne nose rizik za pacijentov život, mogu biti povezani s ozljedama važnih unutarnjih struktura. Izolirani prijelomi rebara mogu nastati kao posljedica djelovanja relativno malih sila i mogu nastati na bilo kojoj razini, međutim, najčešće nastaju na lateralnim dijelovima duž srednje aksilarne linije. Simultani prijelomi više rebara, sternuma ili skapula posljedice su nešto veće traume, pa stoga više pažnje treba posvetiti mogućoj ozljedi unutarnjih organa. Torakalna je stijenka u djece elastičnija nego u odraslih, zbog čega mogu nastati ozljede unutarnjih organa bez prijeloma same stijenke. Nasuprot tomu, u starijih ljudi torakalna je stijenka jako rigidna i fragilna i stoga do opsežnih prijeloma torakalne stijenke dolazi pri djelovanju najmanjih sila koje su nedovoljne da uzrokuju ozljede unutarnjih organa [10].

2.2.5. Abdominalne ozljede

Prema mehanizmu nastanka, abdominalne traume možemo podijeliti na otvorene i zatvorene. Otvorene ozljede, s obzirom na peritoneum, dijelimo u nepenetrantne – ako peritoenum nije ozlijeđen i penetrantne – ako je peritoenum probijen. Penetrantne ozljede abdomena dalje možemo podijeliti na ubodne ili prostrijelne rane, koje zahtijevaju različite metode pristupa u liječenju. Za razliku od otvorenih ozljeda trbuha, zatvorene predstavljaju ponekad veću dijagnostičku zagonetku. Obično su izazvane tupim udarcem ili nastaju pri padu, zatrpavanju ili gaženju zbog čega ih nerijetko viđamo kao posljedice prometnih nesreća. Kod zatvorenih ozljeda abdomena razvijaju se tri sindroma: intraabdominalno krvarenje, ozljede

šupljih organa, te ozljede retroperitoneuma [10]. Simptomi i znakovi traume abdomena jesu bolnost, osjetljivost, napetost i oštećenje abdominalne stijenke. Često nose rizik od teškog krvarenja i infekcije. U dijagnostici abdominalne traume primjenjuju se fizikalni pregled, ultrazvuk, CT i peritonealna lavaža [8]. Poznavanje mehanizma nastanka pojedine ozljede od izuzetne je važnosti zbog mogućnosti predikcije ozljeda. Stoga je važna, uz klinički pregled bolesnika, i heteroanamneza dobivena od članova tima HMP, obitelji ili drugog prehospitalnog osoblja [10].

2.2.6. Ozljede ekstremiteta

U ovim slučajevima treba primijeniti jedno temeljno pravilo, a to je da ozljede ekstremiteta, ma koliko one dramatično izgledale, ne smiju odvući pozornost s manje vidljivih, ali po život opasnih stanja kao što je opstrukcija dišnih putova, poremećaj disanja, slaba prokrvljenost vitalnih organa i ozljeda kralježnice. Treba uzeti anamnezu događaja, odnosno kako je ozljeda nastala, naročito pojedinih čimbenika koji ukazuju na sile uključene u nanošenje ozljede. Razlikujemo iščašenja, amputacije i djelomične amputacije. Iščašenja su vrlo bolna i najčešće zahvaćaju prste, lakat, rame i patelu. Ponekad može biti zahvaćen i kuk kad su sile koje izazivaju ozljedu vrlo snažne. Svako iščašenje koje ugrožava neurovaskularni status ekstremiteta treba hitno zbrinuti. Takva iščašenja treba pokušati vratiti u anatomski položaj. Amputacije najčešće zahvaćaju prste, ali mogu zahvatiti dio ekstremiteta ili cijeli ekstremitet. Kod zbrinjavanja amputiranih dijelova prednost apsolutno ima zbrinjavanje pacijenta koji je doživio amputaciju. Takvi pacijenti trpe velike bolove pa treba dati iv. analgeziju čim je to moguće. Zbrinjavanje amputiranog dijela uključuje uklanjanje bilo kakvog većeg onečišćenja, nakon čega treba taj dio pokriti vlažnom kompresom, staviti ga u zapečaćenu plastičnu vrećicu i vrećicu staviti u ledenu vodu. Možda će biti moguć kirurški zahvat reimplantacije toga dijela, zato je važno da se amputirani dijelovi održavaju i prevoze u najboljim mogućim uvjetima. Dijelove tijela ne smije se stavljati u izravan dodir s ledom, jer to može izazvati oštećenje tkiva. Cilj je temperaturu održavati niskom, ali ne smrzavati. Kod djelomičnih amputacija je moguće sačuvati ekstremitet ako oštećenje tkiva nije veliko, a vaskularne i živčane strukture su minimalno oštećene. Važno je zaustaviti svako vidljivo krvarenje i imobilizirati djelomice amputirani ekstremitet u anatomskom položaju. Na ozlijeđeni ekstremitet treba staviti sterilnu kompresu kako bi se spriječilo daljnje onečišćenje. Ako je moguće, krvarenje treba zaustaviti samo pritiskom [9].

2.2.7. Ozljede zdjelice

Zdjelicu oblikuju parne stidne kosti, sjedne kosti i crijevne kosti, te je straga uložena na križnu kost. Prijelomi zdjelice nastaju djelovanjem izravne sile ili posrednom silom koja se prenosi preko donjih udova. U većini je slučajeva kod prijeloma zdjelice prisutna multilokularna trauma, dok je zbog krvarenja veća od 10 %. Razlikujemo tri tipa prijeloma zdjelice: A ili stabilne prijelome, B ili lomove s rotacijskom nestabilnošću, te tip C ili prijelome s vertikalnom i rotacijskom nestabilnošću. Kod prijeloma tipa A očuvan je zdjelični prsten, kod tipa B dolazi do otvaranja prstena koji čine zdjelična i križna kost (ozljede tipa otvorene knjige), koja nastaje zbog rupture simfize i ligamenata sakroilijačnoga zgloba ili vertikalno položenog paraartikularnog prijeloma sakruma ili iljačne kosti. Tip C karakteriziran stražnjim i vertikularnim pomacima polovine zdjelice zbog disrupcije sakroilijačnoga kompleksa i prijeloma u području dna zdjelice. Prijelome ruba zdjelice popust izoliranog prijeloma krila crijevne kosti i prijeloma grana preponske ili sjedne kosti ubrajamo u posebnu skupinu prijeloma. Kod prijeloma zdjelice kliničkom slikom prevladavaju bol i nemogućnost bolesnikova kretanja. Konačnu dijagnozu postavljamo na temelju radiološke obradbe (CT kao metoda izbora). Smatra se potrebnim učiniti digitorektalni i vaginalni pregled da bi se dobio uvid u moguće dodatne meko-tkivne ozljede, te postaviti urinarni kateter kako bi se pratili izgled mokraće i diureza [8].

2.2.8. Ozljede urogenitalnog trakta

Trauma urogenitalnog sustava može se podijeliti na traumu gornjeg (bubreg i mokraćovod), traumu mokraćnoga mjehura i uretre te traumu vanjskih genitalija. Nakon što se provede ABCDE postupak u ozlijeđenoga, klinički pregled mora biti obavljen prije bilo kakvog postupka kateterizacije i mora uključiti inspekciju vanjskih genitalija, peritoneuma i digitorektalni pregled. Rane treba prekriti vlažnom gazom, te sačuvati sve amputirane dijelove. U 10 % svih ozljeda viđenih u hitnoj službi involviran je urogenitalni sustav. Mnoge se od njih teško otkriju, pa stoga zahtijevaju vrlo stručnu i detaljnu ekspertizu. Pravodobna je dijagnostika od ključne važnosti za prevenciju ozbiljnih komplikacija. Primarna odredba bolesnika s ozljedama urogenitalnog sustava uključuje procjenu vitalnih znakova te, ako je potrebno, kontrolu krvarenja s nadoknadom izgubljenog volumena. U daljnjem tijeku odredbe vrlo je bitno utvrditi uzrok i mehanizam nastanka ozljede. Detaljna inspekcija abdomena i genitalija u potrazi za kontuzijskim arealima i supkutanim hematomima može upućivati na postojanje ozljeda dubokih struktura zdjelice i retroperitoneuma. Prijelom donjih rebara uvijek pobuđuje sumnju na ozljedu bubrega, do pobuđuje sumnju na ozljedu bubrega, dok difuzno tvrd i bolan upućuje na

perforaciju šupljeg organa ili pojavu krvi i mokraće intraperitonealno. S obzirom na to da su ozljede urogenitalnog sustava često „prikrivene“ ozljedama ostalih struktura abdomena i zdjelice, za njihovo je otkrivanje bitna stručna i detaljna klinička i radiološka procjena. Važno je napomenuti da je urogenitalna trauma najčešće udružena s traumom ostalih abdominalnih organa i to u najčešćem slučaju jetre, želuca, gušterače i tankog crijeva, a nešto rjeđe slezene, kolona trbušnih krvnih žila te dvanaestika [8].

2.3. Dijagnoza i liječenje politraume

Kako bi se politrauma bolje dijagnosticirala i liječila podijeljena je u nekoliko stadija:

1. perakutni stadij
2. akutni stadij
3. subakutni stadij
4. stadij intenzivnog liječenja [7]

1. Perakutni stadij - u perakutnom stadiju ugroženi su vitalni sustavi (dišni sustav, krvotok i mozak), pa je nužno što hitnije reagirati reanimacijom, inače bolesnik može umrijeti za samo nekoliko minuta. U slučaju poremećaja disanja bolesnika je najbolje odmah intubirati i poduzeti endotrahealno čišćenje dišnih putova, a nakon toga ponekad je potrebno i nastaviti s asistiranom i kontroliranom respiracijom. Pri hematotoraksu ili pneumotoraksu, a osobito pri pneumotoraksu s pozitivnim tlakom (tzv. tenzijski pneumotoraks), obvezatno se napravi punkcija ili podvodna drenaža. Za procjenu težine traumatskog šoka služe krvni tlak i puls te pregled kože i vidljivih sluznica. Stoga je već za vrijeme dijagnostičkih postupaka potrebno infuzijom nadoknaditi tekućinu. Također je obavezno uvesti urinarni kateter radi mjerenja satne i dnevne diureze kao indikatora prokrvljenosti tkiva. Vrijednosti pulsa od 120/min i više, sistoličkog tlaka od 80 mmHg ili niže, hemoglobina manjeg od 6,2 mmola/l itd. znakovi su teškog krvarenja, pa se stoga, radi točne dijagnoze poduzimaju potrebne punkcije prsnog koša i trbuha. U nesvjesnih bolesnika najprije treba registrirati reakciju zjenica na svjetlo i pratiti njihovo širenje i eventualnu anazikoriju. Nakon toga može se promatranjem odgovora na grubi podražaj (štipanje) eventualno posumnjati na postojanje subduralnog ili epiduralnog hematoma [7].

Ako se nakon provedenih postupaka forsirane supstitucije volumena, usprkos dobroj ventilaciji, ubrzo ne poboljša opće stanje bolesnika, smatra se da je konačna prognoza vrlo loša. Ishod liječenja politraumatiziranog bolesnika također ovisi o broju, opsegu i lokaciji ozljeda, te o starosti ozljeđenika. Smrtnost je vrlo visoka, a kreće se između 30 – 90 % s tim da je osobito velika u ozljeđenika starijih od 60 godina. Istraživanja provedena na velikom statističkom uzorku

pokazala su da oko 20 % politraumatiziranih bolesnika umire na samom mjestu nesreće ili za vrijeme prijevoza, zbog teških ozljeda mozga, rupture aorte itd., a jednak postotak smrtnosti zadrži se i tijekom prva 24 sata. Visoka stopa smrtnosti oko 70 % u prvom tjednu neposredno nakon nesreće, upućuje na to da se o sudbini unesrećenika gotovo redovito odlučuje upravo u tom vremenu [7].

2. Akutni stadij - pošto perakutni stadij prođe i provede se potpuna fizikalna, rendgenološka i laboratorijska obrada bolesnika, u roku 1 - 2 sata poduzimaju se ciljane dijagnostičke metode usmjerene na razrješenje potrebe o hitnom kirurškom zahvatu i odluke o tome na kojem organu. Istodobno se uz dijagnostičke sprovode postupci suzbijanja šoka. Nerijetko je glavni uzrok traumatološkog šoka gubitak krvi koji, uz smetnje u ventilaciji i perfuziji pluća, povećava opasnost smrtnog ishoda. Stoga nedostatak tekućine u cirkulaciji i elektrolitski poremećaji moraju biti pravodobno uočeni i korigirani. To vrijedi i za hipoksiju tkiva jer ona inače uzrokuje acidozu. Hipovolemija i bez znatnijih ozljeda prsnog koša može izazvati smetnje ventilacija i perfuzije pluća, zbog čega se povećava tzv. mrtvi prostor i otvaraju arteriovenske anastomoze. Mrtvi prostor (zapremnine usne šupljine, hipofarinska, traheje i velikih bronha) može biti bitno smanjen hitnom traheotomijom [7].

Gubitak cirkulacijskog volumena do jedne trećine, uz hematokrit koji još nije niži od 30 % može se kompenzirati i bez transfuzije krvi. Najvažnije je osigurati prijenos kisika i pravilan protok plinova u plućima. Ravnotežu vode i elektrolita treba održavati infuzijama Ringerova laktata, a acidoza se treba suzbiti dodatkom natrij-karbonata. Pregledna slika pluća je orijentacijska pretraga koja nekad može razjasniti zašto je ventilacija smanjena (pneumotoraks, ruptura dijafragme). Pri tome je važno uočiti širinu medijastinuma (emfizem, prijeteća ruptura aorte) i konfiguracija srca (tamponda perikarda) [7].

U slučajevima kad treba postaviti torakalnu drenažu, te onda kad se takvim postupkom dobije više od 500 ml intratorakalne krvi, treba opravdano posumnjati na oštećenje interkostalnih krvnih žila, raskid plućnog tkiva, rupturu bronha ili traheje, što je ujedno indikacija za hitnu toraktomiju. Pri ozljedama trbuha uz simptome krvarenja ili/i peritonitisa treba se odlučiti za laparotomiju. U politraumatiziranih bolesnika s prevladavajućom slikom kranio-abdominalne traume, vrlo je teško razlučiti pojedine simptome, pa je prijeko potrebno stalno promatranje u jedinici intenzivne njege, gdje se svakih deset minuta registrira stanje vitalnih funkcija i ostali parametri. Stalno mjerenje opsega trbuha, pipanje, auskultacija, bolna osjetljivost, laboratorijske pretrage (eritrocita, hematokrita, hemoglobina, leukocita, dijastaze, transaminaze i sedimenta

urina), kao i peritonejska punkcija daju važne podatke o eventualnom krvarenju, početnoj upali potrbušnice ili retroperitonejskoj flegmoni [7].

3. Subakutni stadij - nakon što bolesnik prebrodi prve dvije faze šoka, postavlja se indikacija za operaciju i uspostavljanje integriteta pojedinih organa (npr. zbrinjavanje otvorene ozljede mozga, fronto-bazalnih prijeloma, prijeloma vilice, ozljeda bubrega, prijeloma velikih kostiju ekstremiteta i rane mekih tkiva) [7].

4. Stadij intenzivnog liječenja - obuhvaća bolesnikov boravak u jedinici intenzivne njege nakon poduzimanja svih dijagnostičkih i terapijskih postupaka, te eventualne operacije. Boravak u toj jedinici može biti različito dug i ovisi o općem stanju bolesnika [7].

2.4. Rane i kasne posljedice politraume

Posljedice koje izaziva politrauma možemo podijeliti na neposredne, rane posljedice i kasne posljedice. Od ranih posljedica navodi se stanje šoka, akutna respiracijska insuficijencija, akutni poremećaj cirkulacije krvi, poremećaj ravnoteže elektrolita i tekućine, poremećaj acidobazne ravnoteže, mogućnost nastanka masne embolije, te akutna renalna insuficijencija. Među kasne komplikacije ubrajaju se šok pluća, koagulacijski poremećaji, tromboembolija s eventualnom posljedičnom plućnom embolijom, stresni ulkus te infekcije različitih lokalizacija. Neposredne, rane posljedice neusporedivo su veća opasnost za bolesnikov život. Navodi se da na samome mjestu nesreće umre 10 % politraumatiziranih bolesnika, tijekom transporta 50 %, a poslije prvog dana provedenog u bolnici daljnjih 13 %. To rječito govori da je neusporedivo najveći postotak smrtnosti vezan za prva 24 sata, odnosno za vrijeme neposredno poslije traume [1].

2.5. Prevencija politraume

Potreba skrbi politrauma prelazi isključivo kirurške granice, te implicira uključivanje i nekih drugih društvenih činitelja i zdravstvene službe u širim razmjerima. Pritom treba spomenuti potrebu povećanje sigurnosti u prometu, gradnju odgovarajućih prometnica, podizanje razine prometne kulture svih sudionika u prometu. Na radilištima je potrebno pojačati zaštitne mjere, čime bi se moglo bitno utjecati na smanjenje broja politrauma u broju svih ozljeda [1].

3. Zbrinjavanje politraumatiziranog bolesnika u izvanbolničkim uvjetima

Rijetko je koje kliničko stanje u medicini podložnije različitostima u postupcima, izboru i vremenu zbrinjavanja, kao što je to politrauma. Razloge prepoznajemo u kompleksnosti ozljede i u nedovoljno objašnjenim odgovorima organizma na samu traumu i na terapijske postupke. Osnovni princip liječenja politraumatiziranih bolesnika je početak zbrinjavanja na mjestu nezgode. Ono traje tijekom transporta, a nastavlja se u bolnici. Kroz sve se vrijeme liječenja mora poštovati princip istovremenosti dijagnostike i liječenja [4].

Već prije pristizanja na mjesto nesreće ili stradavanja, tim specijalista za zbrinjavanje unesrećenih mora imati razrađenu koordinaciju i točan raspored aktivnosti. Podrazumijeva se dolazak na lice mjesta s adekvatnom opremom, dovoljnim brojem obučenih stručnjaka kao i dovoljnim brojem adekvatnih transportnih sredstava [11].

International Trauma Life Support (ITLS) pregled je sustavan i cjelokupan način rada na svjetskoj razini. Na temelju njega započinjemo zbrinjavanje politraumatiziranog bolesnika. Pregled bolesnika je proces kojim zdravstveni djelatnici evaluiraju bolesnike u svrhu utvrđivanja zadobivenih ozljeda, te fizikalnog statusa; a sastoji se od primarnog ITLS pregleda, kontrolnog ITLS pregleda i sekundarnog ITLS pregleda [12].

3.1. Procjena mjesta događaja

Osnovni postupak kod događaja vezanog za traumu je procjena mjesta događaja. Prije nego li se pristupi ozljeđeniku potrebno je procijeniti mjesto događaja s obzirom na vlastitu sigurnost, sigurnost svih članova tima te sigurnost bolesnika. Kontakt s bolesnikom ne treba se uspostavljati prije nego li se identificiraju i uklone opasnosti na mjestu zbivanja, odredi broj pacijenata, te po potrebi pozove dodatna pomoć. Istovremeno procjenjujući mjesto događaja dobiva se i opći dojam ozljeđeniku. Za izvješće o situaciji primijeniti „METHANE“ sustav:

- **M** obznaniti da li se radi o velikoj nesreći
- **E** točno mjesto događaja nesreće
- **T** vrsta događaja
- **H** utvrđena/moguća opasnost (prisutne i potencijalne)
- **A** sigurni putovi dolaska/odlaska na mjesto nesreće
- **N** broj žrtava i vrsta ozljeda

- **E** broj prisutnih hitnih medicinskih timova i drugih hitnih službi te potreban broj dodatnih timova [12]

Ne zaboraviti provjeriti na mjestu događaja ima li još i drugih žrtava, npr. žrtve izbačene iz vozila u srazu vozila. Uvijek treba razmotriti mehanizam nastanka ozljede i uz to povezane moguće ozljede. Međutim, mehanizam nastanka sam po sebi ne može isključiti ozljedu [12].

3.2. Primarni pregled

Kod prvog pregleda treba procijeniti i otkriti moguće probleme kod kojih je vrijeme presudno. Prvi pregled započinje procjenom općeg dojma kojim se simultano u trajanju 15 – 30 sekundi dobiva uvid u stanje pacijentova respiratornog, cirkulatornog i neurološkog statusa. Pacijentu prići, obuhvatiti glavu s obje ruke postrance i obratiti mu se. Ukoliko pacijent na pitanje „Što vam se dogodilo?“ odgovori suvislo cijelim rečenicama može se zaključiti da ima prohodne dišne putove, dostatno disanje i održanu perfuziju mozga te vjerojatno nema trenutne opasnosti po život. Potom pogledom od glave do pete potražiti znakove vanjskog krvarenja [12].

3.3. ABCDE pristup

Rano prepoznavanje stanja koja životno ugrožavaju te učinkoviti postupak u njihovu otklanjanju osnovni je preduvjet dobrog hitnog medicinskog zbrinjavanja. Poznavanje i primjena principa ranog otkrivanja i pravodobnog liječenja u mnogo slučajeva može spriječiti kritično pogoršavanje stanja pacijenta, kardio-pulmonalni arest te smrt. Klinički znakovi i fiziološki parametri koji se javljaju u stanjima opasnim po život predstavljaju odraz poremećaja respiratornog, kardiovaskularnog i neurološkog sustava te su uglavnom slični bez obzira na njihov uzrok. Strukturirani pristup procjene stanja kritično oboljele osobe osigurava da se na vrijeme primijete i na vrijeme liječe ona stanja koja životno ugrožavaju pacijenta. ABCDE pristup je strukturirani pristup procjene stanja i liječenja pacijenta. Ovaj termin proizlazi iz engleske skraćenice za:

- **A** (*airway*) podrazumijeva pregled i procjenu dišnih putova
- **B** (*breathing*) podrazumijeva procjenu disanja
- **C** (*circulation*) podrazumijeva procjenu krvotoka
- **D** (*disability*) podrazumijeva brzu neurološku procjenu
- **E** (*exposure*) podrazumijeva razotkrivanje pacijenta (skidanje odjeće, uklanjanje ili prekrivača) [13]

3.4. Kontrolni pregled

Aktualni postupak procjene stanja i zbrinjavanja ozljeđenika uključuju vitalno važne postupke koji se izvode na mjestu događaja i tijekom transporta, kao i komunikaciju sa zdravstvenom službom koja će zaprimiti ozljeđenika. Ovaj pregled je kratki pregled usmjeren na otkrivanje promjena stanja ozljeđenika. Za razliku od sekundarnog ITLS pregleda kojeg se vrši samo jedanput, kontrolni pregled se tijekom dugog transporta može napraviti više puta. Ukoliko je vrijeme transporta kratko, a ozljeđenik u kritičnom stanju, možda neće biti vremena za sekundarni pregled, onda se umjesto sekundarnog vrši kratki kontrolni pregled. Ukoliko je ozljeđenik u kritičnom stanju, treba ga kontrolirati i nalaze bilježiti barem svakih 5 minuta, a ukoliko je ozljeđenik stabilan, svakih 15 minuta. Kontrolni pregled treba napraviti i u sljedećim situacijama:

- Svaki put kad se ozljeđenik pomakne
- Svaki put kad se izvede neki postupak
- Svaki put kad se stanje ozljeđenika pogorša [12]

3.5. Sekundarni pregled

Drugi pregled obično se obavlja tijekom prijevoza do bolnice. Kod kritične traume to može biti nemoguće prije dolaska u bolnicu. Unesrećeni se pregledava od glave do pete:

Glava

- ponovno procijeniti dišni put
- provjeriti boju i temperaturu kože
- palpacijom utvrditi ima li modrica/prijeloma
- provjeriti veličinu i aktivnost zjenica
- pregledati nos i uha zbog mogućeg gubitka likvora
- provjeriti Glasgow koma skalu
- procijeniti moguće znakove prijeloma baze lubanje [9]

Vrat

Za pregled vrata treba olabaviti ovratnik, te ponovno procijeniti ima li znakova ozljede opasne za život:

- trahealna devijacija
- rane, modrice, oticanje
- emfizem (potkožni)

- laringealno pucketanje
- vensko preopterećenje (jugularno)

Procijeniti i palpacijom utvrditi ima li bolnih mjesta na kralježnici [9].

Prsni koš

- ponovno procijeniti brzinu i dubinu disanja
- ponovno procijeniti ima li kontuzija, tragova pojasa za vezanje i/ili upravljača - paradoksalno disanje, nestabilni prsni koš
- opipati zbog mogućeg prijeloma rebara, nestabilnosti i potkožnog emfizema
- auskultacijom provjeriti srce i zvukove disanja u svim dijelovima pluća te procijeniti/ponovno procijeniti prsni koš zbog znakova: pneumotoraksa, hemotoraksa, nestabilnog prsnog koša i srčane tamponade [9]

Trbuh

- pregledati ima li otvorenih rana, kontuzija, tragova pojasa za vezanje i/ili upravljača
- opipati ima li osjetljivih mjesta i mjesta koja pacijent nastoji zaštititi, pregledati cijelo područje trbuha
- ne zaboraviti pregledati stijenku trbuha [9]

Donji i gornji ekstremiteti

- najprije pregledati donje ekstremitete, zatim gornje ekstremitete
- pregledati postoje li rane ili dokazi prijeloma
- provjerite motorički odgovor, osjet i cirkulaciju (MOC) na sva četiri ekstremiteta:
    - **M** - motorički odgovor - testirati pokrete
    - **O** - osjet - laganim doticanjem procijeniti osjet
    - **C** - cirkulacija - procijeniti puls i temperaturu kože [9]

3.6. Posebne okolnosti kod politraume

3.6.1. Šok

Šok je teško dijagnosticirati. Neke skupine ozljeđenika „skrivaju“ znakove šoka, naročito djeca, trudnice, oni koji koriste lijekove kao što su beta blokatori te osobe u dobroj fizičkoj kondiciji. Kod ovih skupina znakovi šoka pojavit će se kasno. Kod odraslih osoba gubitak krvi

od 750 - 1000 ml neće izazvati jasne znakove šoka. Za pojavu klasičnih znakova šoka potreban je gubitak krvi od 1000 - 1500 ml. Treba znati kako je to gubitak krvi iz cirkulacije, ali ne mora biti i iz tijela [9].

3.6.2. Ukliješteni bolesnik

Ukliještenost može bit relativna, gdje je osoba ukliještena zbog teškog pristupa/izlaska iz ruševine/olupine, uključujući fizičku ozljedu koja priječi normalan izlazak, te apsolutna gdje je osoba čvrsto ukliještena u uništenom vozilu i tu su potrebne specijalne tehnike rezanja lima kako bi se pacijent oslobodio. Apsolutno ukliješteni pacijenti imaju visok rizik od značajnog prijenosa energije, a stoga i povećan rizik od teških ozljeda.

Postupak:

- izvijestiti medicinsku prijavno-dojavnu jedinicu (MPDJ)
- povezati se s drugim žurnim službama i mobilizirati ih prema potrebi
- napraviti plan spašavanja
- provesti procjenu prema smjernici za traumu
- dati analgeziju [9]

3.7. „Zlatni sat“

Vrijeme se smatra jednim od najvažnijih faktora u ranom zbrinjavanju politraumatiziranih pacijenata i sigurno je za reći da su efektivni i dobro strukturirani postupci na mjestu nesreće, uz brz transport do najbliže odgovarajuće ustanove ključni za traumatiziranog pacijenta. Prvih 60 minuta nakon traumatične ozljede naziva se „zlatni sat“ [14].

Započinje u trenutku nastanka ozljede, a ne trenutkom dolaska hitne pomoći na mjesto nesreće. U svrhu preživljavanja najvažnije je održavanje vitalnih funkcija. Prioritet ima kontrola kardiovaskularnih i respiratornih funkcija te prevencija šoka. Taj period ne bi trebao prekoračiti 60 minuta. Sastoji se od brzog uzimanja kratke anamneze i/ili heteroanamneze, fizikalnog pregleda uz istovremeno oslobađanje dišnih puteva, intubacije te kvalitetne oksigenacije, provjere cirkulacije, zaustavljanja vanjskog krvarenja i nadoknadom izgubljenog volumena, čime se pokušava prevenirati šok, hipovolemija i ishemija tkiva, ako su prisutni prijelom potrebna je imobilizacija [7].

U izvanbolničkim uvjetima gotovo da i ne postoji „zlatni sat vremena“, nego se najčešće govori o „platinastih deset minuta“ tijekom kojih je potrebno identificirati unesrećene, utvrditi ozljede, odlučiti o načinu zbrinjavanja te prevesti ozlijeđene u najbližu zdravstvenu ustanovu. Postupke koji nisu ključni treba izbjegavati kako bi se izbjeglo produživanje boravka na mjestu nesreće [8].

4. Zbrinjavanje politraumatiziranog bolesnika u jedinici intenzivne medicine

Intenzivna medicina grana je medicine koja pruža najvišu razinu medicinske skrbi. Ona obuhvaća nadzor, njegu, liječenje i održavanje života ili potporu organskim sustavima bolesnicima koji su teško bolesni ili teško ozlijeđeni. Jedinica intenzivne medicine (JIM) najskuplji je dio zdravstvenog sustava u kojem se zbrinjavaju kritično oboljeli i provodi visokostručna zdravstvena njega po svim načelima multidisciplinarnosti i holističnosti. Glavni cilj sestrinske skrbi je specifična skrb po prijemu pacijenta, rano prepoznavanje komplikacija, prepoznavanje i dijagnosticiranje važnih sestrinskih problema te provođenje intervencija usmjerenih rješavanju tih problema. Značaj intervencija medicinskog tehničara/sestre, osim 24 satnog monitoringa i praćenja vitalnih funkcija, svakako je i provođenje zdravstvene njege vitalno ugroženih bolesnika, vođenje sestrinske dokumentacije za sve bolesnike, te uredno vođenje protokola i bolničkog informacijskog sustava (BIS-a). Specifičnost zbrinjavanja politraumatiziranih pacijenata izravno utječe na opsežnu količinu skrbi koju zahtijevaju. Sukladno tome, medicinski tehničar/sestra mora biti adekvatno osposobljen/a i dovoljno educiran/a, što će omogućiti kvalitetnu skrb i sigurnost bolesnika s teškim ozljedama [15].

Koliko je njega bolesnika s traumom specifična i zahtjevna pokazuje *Nursing Activity Score* (NAS) koji izražava postotak vremena koji medicinski tehničar/sestra provede u izravnoj skrbi za bolesnika. Istraživanje provedeno u Brazilu, pokazalo je kako je u prosjeku 71,3 % radnog vremena medicinskog tehničara/sestre potrebno da zbrine i pruži optimalnu njegu jednom politraumatiziranom bolesniku. Također, rezultati istraživanja pokazali su kako muški pacijenti s višestrukim ozljedama zahtijevaju više njege od ostalih politraumatiziranih bolesnika i duže su hospitalizirani [16].

Zbrinjavanje politraumatiziranih pacijenata je još više kompliciranо rizikom nastanka tzv. „trijade smrti“ (eng. *lethal triad*), pojam koji opisuje dekompenzaciju pacijenta uz prisustvo akutnog gubitka krvi koji rezultira hipotermijom, koagulopatijom i acidozom. Svaki od ova tri faktora međusobno pogoršavaju jedni druge. Trijada smrti je prepoznata kao značajni uzrok mortaliteta kod traumatiziranih pacijenata te kompromitira svaki kirurški pokušaj u zbrinjavanju teške traume, u tom slučaju se postupa po pojmu kirurške kontrole oštećenja koja je korištena kao privremena mjera dok se pacijent ne stabilizira, na odjelu intenzivne, da bi mogao podnijeti kiruršku intervenciju. Prilikom prestanka potrebe za intenzivnim liječenjem bolesnika, pacijent

se premješta na odgovarajući kirurški odjel do stanja oporavka koji dozvoljava njegovo otpuštanje iz bolnice, te daljnje liječenje u zajednici i rehabilitaciju [15].

Zbrinjavanje politraumatiziranog bolesnika u bolničkom djelokrugu rada dijelimo na postupke reanimacije, kirurški zahvat, stabilizaciju bolesnika i daljnje liječenje. U odjelu za hitnoću ili hitnim prijemima nastavljamo sa započetim mjerama zbrinjavanja politraumatiziranog pacijenta. Nadoknađuje se volumen, primjenjuje analgezija, imobilizacija i dijagnostička obrada. Istodobno ili nakon što anesteziolog izvede postupke reanimacije ozlijeđenoga, provode se drugi timski postupci: dijagnostičke pretrage (laboratorijske pretrage, rendgenske (RTG) pretrage, ultrazvuk (UZV) trbuha i prsnog koša, ciljana kompjutorizirana tomografija (CT), dijagnostička peritonealna lavaža, laparoskopija), nužni terapijski postupci, a traumatolog razrađuje plan konačnog zbrinjavanja ozljeđenika [17].

Laboratorijske krvne pretrage koje se obavljaju kod ozljeđenika su kompletna krvna slika (KKS), urin, elektroliti (natrij, kalij), glukoza (GUK), kreatinin, krvna grupa i interakcija i drugo po potrebi. Rendgenska dijagnostika obuhvaća kraniogram, snimke vratne kralježnice u dva smjera sa svih 7 kralježaka, snimke prsnog koša i pluća, zdjelice, uz ostale snimke koje se traže ovisne o kliničkoj slici. Od ostalih hitnih dijagnostičkih mjera koje se rade svim ozlijeđenicima su još neurološki pregled i postavljanje urinarnog katetera. Kardiopulmonalnu reanimaciju provodimo ukoliko postoje indikacije za to. Svaki pacijent treba dobiti najprikladniji analgetik, a prije endotrahealne intubacije poželjna je oksigenacija ukoliko je to moguće, zatim sedirati pacijenta i prema potrebi relaksirati. Sustav koji opstrukcijom jednjaka osigurava dišni put ili laringealna maska se primjenjuju u rijetkim stanjima jer je velika mogućnost aspiracije. Poslije intubacije obavezno se aspirira dušnik [17].

4.1. Razdoblja bolničkog zbrinjavanja politraumatiziranog pacijenta

Nakon prehospitalnog zbrinjavanja bolesnika, on se transportira u najbližu odgovarajuću ustanovu na daljnje liječenje. Tada počinje bolničko razdoblje liječenja politraumatiziranih bolesnika. Bolničko razdoblje se može podijeliti na akutno, primarno ili stabilizacijsko, sekundarno i tercijarno razdoblje [15].

Akutno razdoblje obuhvaća period od prva tri sata od dolaska u bolnicu i u njemu se nastavlja s reanimacijom uz istodobno obavljanje daljnjih dijagnostičkih pretraga. U tom razdoblju se obavljaju svi hitni kirurški zahvati kojima se spašava život bolesnika. Istodobno s akutnim započinje i primarno ili stabilizacijsko razdoblje koje obuhvaća period od 1. do 72. sata u kojem

se vrši stabilizacija bolesnikovog stanja uz stalnu provjeru učinjenog. U tom se razdoblju izvode hitne operacije na mozgu, krvnim žilama, dugim kostima donjih udova, nestabilnoj zdjelici i nestabilnoj kralježnici. Sekundarno razdoblje je vrijeme od 3. do 8. dana i u njemu se prati oporavak bolesnika, obavljaju se sve odgođene operacije i reoperacije. U tercijarnom razdoblju, koje počinje od 8. dana, učine se svi rekonstrukcijski zahvati te se provodi rehabilitacija. Unutar svakog razdoblja događaju se promjene u reakciji organizma koje često uzrokuju komplikacije i konačno neželjen ishod. Neke od tih promjena moguće je predvidjeti i preduhitriti pravovremenim dijagnostičkim postupcima [16].

4.2. Zbrinjavanje ozljeda prema lokalizaciji

4.2.1. Zbrinjavanje kraniocerebralne ozljede

Ozljede glave mogu biti primarne i sekundarne. Sekundarne nastaju najčešće zbog hipoksije i smanjene prokrvljenosti. Simptomi povrede glave su poremećaj GKS-e, poremećaj disanja, glavobolja, laceracije, deformiteti, krvarenja, likvoreja, otoreja, anizokorija, ukočene zjenice, krvni podljevi iza uha (Battleov znak) ili okolo očiju (oči rakuna). Ozljede glave mogu se podijeliti kao ozljede lubanje i ozljede mozga. U samoj procjeni ozljede uzimamo u obzir mehanizam nastale ozljede te anamnestičke, odnosno heteroanamnestičke podatke. Trauma pregled počinje sa ABC pregledom, detaljni pregled glave te neurološki pregled. Treba obratiti pozornost na zjenice, držanje pacijenta, perifernu motoriku i osjet, promjene u GKS-i, te vitalne znakove i šećer u krvi. Kod poremećaja svijesti treba misliti na hipoglikemiju, hipoksiju, poremećaj srčanog ritma, lijekove, zlouporabu droga i ostale druge uzročnike [18].

Ozljede mozga često prati povišenje intrakranijalnog tlaka. To se događa zbog moždanog krvarenja ili edema. Intrakranijalna hipertenzija se može kontrolirati kombinacijom smanjenog unosa tekućine, diuretika, barbiturata i namjerne hipokapnije. Endotrahealna intubacija štiti od aspiracije želučanog sadržaja. Intravenskim davanjem fentanila ili lidokaina hipertenzija ili tahikardija tijekom intubacije može biti izbjegnuta. Intubacija na budno može uzrokovati nagli skok intrakranijalnog tlaka. Blago podizanje glave poboljšava vensku drenažu i smanjuje intrakranijalni tlak. Kao primjer za anestetike koji povisuju intrakranijalni tlak navodi se ketamin, kojeg bi trebalo izbjeći kod ovakvih ozljeda. Arterijska hipertenzija može pogoršati moždani edem i povisiti intrakranijalni tlak, a epizode arterijske hipotenzije mogu uzrokovati regionalnu moždanu ishemiju. Ukoliko je prisutna hiperglikemija, tretirati je inzulinom [18].

4.2.2. Zbrinjavanje ozljede kralježnice

Mehanizmi nastanka ozljede kralježnice su hiperekstenzija, hiperfleksija, kompresija, zakretanje, postranično naprezanje, distrakcija. Procjena ozljede kralježnice se obavlja prvenstveno kroz procjenu mehanizma povrede, zatim ABCDE, a potom trauma pregled. Dodatno nepotrebno ozljeđivanje moguće je tijekom intubacije i transporta, pa treba biti posebno pažljiv. U spinalnom šoku dolazi do gubitka motorne, a često i osjetne funkcije nakon ozljede. Od simptoma koji mogu biti prisutni kod ozljeda kralježnice su bol, antalgički položaj, očigledna deformacija, trnci, gubitak osjeta, mišićne snage, gubitak kontrole nad mokrenjem, defekacijom, neurogeni šok, gubitak simpatičkog tonusa nakon ozljede moždine. Pri imobilizaciji obratiti posebnu pozornost na dišne puteve, povećanje intrakranijalnog tlaka, povećan rizik od aspiracije, otežano disanje, smetnje gutanja, moguća bol i stvaranje ulkusa na koži. Stupanj fiziološkog poremećaja koji slijedi ozljedu leđne moždine proporcionalan je visini lezije. Sukcinilkolin se može davati tijekom prvih 48 sati od ozljede, ali je povezan s već ranije spomenutom hiperkalijemijom. Kratkotrajna terapija visokim dozama kortikosteroida poboljšava neurološki ishod [19].

4.2.3. Zbrinjavanje ozljede prsnog koša

Obično ozljede stijenke prsnog koša nastaju zbog izravnog kontakta. Ozljede nanesene sigurnosnim pojasom u vozilu koje mogu uzrokovati prijelome ključne kosti, prsne kosti i rebara. Može doći do razderotina i kontuzije pluća i drugih struktura koje se nalaze ispod stjenke prsnog koša. Kombinacija bolova pri disanju i ozljeda pluća značajno smanjuju mogućnost odgovarajuće ventilacije što je čest uzrok hipoksije [17].

Poremećaj srčanog ritma može nastati kod tupe traume prsne kosti, osobito kod kontuzije srca. Probojne rane gornjeg dijela trbuha i vrata mogu uzrokovati ozljede unutar prsnog koša, daleko od ulazne rane i obrnuto, probojne rane prsnoga koša mogu uključivati ozljede jetre, bubrega i slezene. U životno ugrožavajuće ozljede prsnoga koša ubrajamo tenzijski pneumotoraks, nekontrolirano krvarenje u prsnu šupljinu, nestabilni prsni koš, tamponadu srca i otvorene rane prsnog koša. Bolove treba primjereno zbrinuti vodeći brigu o hemodinamskom stanju pacijenta. Zbrinjavanje dišnih putova, oksigenaciju, umjetno disanje prema potrebi i kontrolu vanjskog krvarenja vrše se u kritičnim slučajevima traume prsnog koša, osobito kod probojnih ozljeda [17].

4.2.4. Zbrinjavanje abdominalne ozljede

Kod zatvorenih ozljeda abdomena potrebna je hitna laparotomija ako su izraženi simptomi ili postoji opravdana sumnja na intraabdominalno krvarenje odnosno rupturu šupljih intraabdominalnih organa (želuca, crijeva). Indikacije za laparotomiju kod zatvorenih (tupih) ozljeda abdomena:

- simptomi velikog gubitka krvi ili nadražaja peritoneuma
- slobodni zrak u trbušnoj šupljini na RTG snimci ako se opće stanje pacijenta pogoršava, a abdominalni simptomi su neznatni
- ako su potrebne veće nadoknade volumena i reanimacija s obzirom na relativno manju ozljedu [8]

Penetrantne ozljede abdomena su indikacija za hitnu eksplorativnu laparotomiju. Svi se trbušni organi moraju pažljivo pregledati kako bi se pronašla odnosno isključila ozljeda. Daljnji kirurški postupak ovisi o vrsti ozljede i o ozlijeđenom organu [8].

4.2.5. Zbrinjavanje ozljede ekstremiteta

Traume ektremiteta mogu izazvati životno ugrožavajuće krvarenje. Prijelomi ekstremiteta su otvoreni ili zatvoreni. Kod smrvljenih (kominutivnih) prijeloma oštri djelići kosti mogu oštetiti živce i krvne žile, osobito kod prijeloma s velikim pomakom. U slučaju prijeloma medicinski tehničar/sestra će provjeriti cirkulaciju i neurološku funkciju distalno od mjesta prijeloma. Ozljede ekstremiteta mogu biti izrazito bolne stoga je važno dati pravovremeno primjerenu analgeziju [8].

4.3. Zbrinjavanje sekundarnih stanja uzrokovana ozljedom

4.3.1. Šok

Kod politrauma najčešće imamo hemoragijski (hipovolemijski ili apsolutna hipovolemija), vazodilatacijski (relativna hipovolemija ili neurogeni šok) i mehanički (opstruktivni) šok. Uzrok hipovolemijskog šoka je krvarenje ili obilni gubitak tekućine. Dolazi do lučenja kateholamina koji djeluju vazokonstrikcijski kako bi nadoknadili volumen izgubljene krvi. Tahikardija nastupa kao prvi simptom, a daljnjim gubitkom krvi stanje se pogoršava. Svaki mililitar izgubljene krvi zahtjeva 3 do 4 mL kristaloidne tekućine, 1 do 2 mL koloidne tekućine ili 1 mL krvi za nadoknadu. Klinička slika bolesnika se očituje u osjećaju slabosti, žeđi, postaje

tahipnoičan, blijed, znoji se, smanjeno mokri, slabe periferne pulsacije. Kad su krvne žile u maksimalnoj vazokonstrikciji, a bolesnik i dalje krvari javlja se hipotenzija kao kasni znak hipovolemijskog šoka. Nakon hipotenzije slijedi poremećaj svijesti te prestanak rada srca. Anesteziolog odlučuje o vremenu i načinu nadoknade volumena krvi, o hemodinamskom monitoringu, uporabi krvnih pripravaka, te o lijekovima za uvod i održavanje anestezije [20].

Neurogeni šok uzrokovan je ozljedama kralježnične moždine. Simpatički sustav se oštećuje prekidom moždine te dolazi do gubitka tonusa krvnih žila. Pojavljuje se vazodilatacija i relativne hipovolemije zbog toga što imamo istu količinu krvi u tijelu, a krvne žile su proširene. Krvni tlak je normalan ili povišen dok ima kateholamina u krvi, a kad se kateholamini izluče iz krvotoka dolazi do pada krvnog tlaka. Klinička slika kod neurogenog šoka je normalan ili usporen puls, normalne ili povišene vrijednosti krvnog tlaka, koža normalne boje i topline te naknadno hipotenzija. Bolesnik može imati neurološke ispade sukladno ozljedi moždine [20].

Mehanički šok nastaje kod stanja koja usporavaju ili u potpunosti sprječavaju povratak krvi u srce putem velikih vena, te se razvija šok radi smanjenog srčanog izbačaja, a time i smanjene opskrbe tkiva kisikom. U venskom sustavu se nakuplja krv, pluća nisu dobro prokrvljena, te dolazi do razvoja cijanoze. Osoba je blijeda ili cijanotična, distendiranih vratnih vena, oslabljenih ili bez pulsacija perifernih arterija, poremećene svijesti, s problemima pri disanju do pojave respiratornog aresta [20].

Traumatski šok najčešće se povezuje uz dijagnoze poput tenzijskog pneumotoraksa zbog visokog tlaka zraka u pleuralnom prostoru, tamponadu srca zbog nakupljanja krvi u potencijalnom prostoru između srca i osrčja i kontuziju srca zbog izravne ozljede srca, poremećaja ritma, cijanoze, distendiranih vratnih vena, oslabljenih ili bez pulsacija perifernih arterija, poremećene svijesti s problemima pri disanju do pojave respiratornog aresta. Traumatski šok najčešće se vezuje uz dijagnoze poput tenzijskog pneumotoraksa zbog visokog tlaka zraka u pleuralnom prostoru, tamponadu srca zbog nakupljanja krvi u potencijalnom prostoru između srca i osrčja i kontuziju srca zbog izravne ozljede srca, poremećaja ritma [20].

U terapiji hipovolemijskog i neurogenog šoka treba dati kisik visokog protoka, i.v. put x 2, infuzije u bolusu, pritom paziti da se ne pogorša unutarnje krvarenje, zaustaviti krvarenje, monitoring, pulsna oksimetrija, transfuzija, utopliti bolesnika. U terapiji mehaničkog šoka treba dati kisik visokog protoka, liječiti uzrok šoka, monitoring bolesnika, pulsna oksimetrija, i.v. put.

U hemodinamski nestabilnih bolesnika koji imaju ozljede opasne po život, nije korisna regionalna anestezija. Hipovolemiju treba pokušati korigirati prije indukcije u opću anesteziju. Anestezija kod nestabilnih pacijenata može sadržavati mišićne relaksanse uz titraciju općih anestetika. Ketamin i etomidat su lijekovi koji se najčešće koriste za indukciju hipovolemičnih pacijenata [20].

4.3.2. Pneumotoraks

Pod pneumotoraksom podrazumijeva se prisustvo zraka u pleuralnom prostoru. U normalnim okolnostima pritisak zraka u plućima veći je nego u pleuralnom prostoru. Ta razlika u pritiscima dozvoljava da pluća budu stalno ispunjena zrakom i ekspandirana. Kod pneumotoraksa pritisak u pleuralnom prostoru nadmašuje pritisak u plućnom krilu izazivajući njegov parcijalni ili kompletni kolaps, što zavisi od količine prisutnog zraka. Bilo koje stanje koje dovodi do pneumotoraksa može biti praćeno razvojem tenzijskog pneumotoraksa. Tenzijski pneumotoraks jedno je od najurgentnijih stanja u prsnom košu koje veoma brzo životno ugrožava bolesnika. Javlja se kod spontanog i traumatskog pneumotoraksa, kao i kod bolesnika na mehaničkoj ventilaciji. Nastaje kada se umjesto lezije koja je dovela do pneumotoraksa stvori valvularni mehanizam koji omogućava kretanje zraka samo u jednom smjeru, tako da zrak ulazi u pleuralni prostor, ali ne može ga napustiti i nagomilava se u njemu. Tenzijski pneumotoraks u jedinici intenzivne medicine relativno je česta pojava i javlja se kod bolesnika na mehaničkoj ventilaciji, ali i kod bolesnika koji spontano dišu. Ozbiljnost stanja obavezuje sve članove tima jedinica intenzivne medicine da na vrijeme prepoznaju njegovu pojavu i što hitnije poduzmu odgovarajuće terapijske mjere. U suprotnom, tenzijski pneumotoraks vrlo brzo dovodi do smrti. Kod bolesnika na mehaničkoj ventilaciji koji dobe tenzijski pneumotoraks dolazi do tahikardije, hipotenzije, hipoksemije i hiperkapnije. Smrtnost se kreće od 7 % kod rane, do 31 % kod kasne dijagnoze [21].

Zbrinjavanje bolesnika s tenzijskim pneumotoraksom podrazumijeva smanjenje pritiska u pleuralnonom prostoru, odnosno njegovu što bržu dekompresiju. U tim slučajevima najbolje rješenje je drenaža grudnog koša. Međutim, dok se čeka ta intervencija, ma koliko kratko to čekanje bilo, potrebno je odmah izvršiti punkciju pleuralnog prostora iglom za punkciju ili običnom iglom (jednom ili s više njih) kroz II. ili III. međurebreni prostor u medioklavikularnoj liniji. Tim postupkom se „zatvoreni pneumotoraks pretvara u otvoreni“. Otvoreni pneumotoraks nastao na ovaj način neće u značajnoj mjeri ugroziti ventilaciju, ali će zahtijevati da se učini drenaža [21].

Potrebna je briga da se u toku punkcije ne povrijede međurebrene krvne žile koje su na donjoj strani rebra. U toku te intervencije čuje se kako zrak izlazi pod pritiskom, a klinički znaci i parametri monitoringa počinju se popravljati. Ova intervencija predstavlja mjeru prve pomoći i od izvanrednog je značaja. Nakon toga izvrši se torakalna drenaža u visini IV. ili V. međurebrenog prostora na prednjoj ili srednjoj aksilarnoj liniji. Drenaža predstavlja definitivnu mjeru koja sanira tenzijski pneumotoraks nastao u navedenim stanjima. Nakon drenaže obavezno se mora učiniti radiografija pluća da bi se ustanovio stupanj reekspanzije pluća, vraćanje medijastinuma u normalan položaj i pozicija drena. Prvi korak u ponovnoj procjeni stanja povrijeđenog je potvrđivanje lokacije endotrahealnog tubusa, provjera da nema savijanja i kompresije, odnosno provjera da tubus slučajno nije pomaknut u jedan od glavnih bronha. Vrlo rijetko dolazi do razvoja obostranog tenzijskog pneumotoraksa, ali treba misliti i na takvu mogućnost [22].

4.3.3. Krvarenja i nadoknada krvnih gubitaka

Neposredno nakon nastanka ozljede u politraumatiziranog bolesnika dolazi do gubitaka i preraspodjele cirkulirajućeg volumena zbog krvarenja koja znaju biti jako opsežna. Prosječni gubitak krvi u bolesnika s politraumom iznosi više od 2.000 mL. To čini oko 20 – 50 % cirkulirajućeg volumena. Pri ozljedama, najčešći izvori krvarenja su u području trbuha, prsnog koša ili kada se dogodi prijelom. Količina izgubljene krvi u predjelu trbuha kod prsnuća velikih krvnih žila iznosi do 5.000 mL, a kod prsnuća jetre ili slezene do 2.000 mL. Nakon serijskih prijeloma rebara tijekom hemotoraksa izgubi se po svakoj strani prsnog koša do 2.000 mL krvi. Kod prijeloma zdjelice gubitak krvi može biti od 2.000 do 5.000 mL, prijelom natkoljenice do 2.000 mL krvi, a kod nadlaktice ili potkoljenice od 800 do 1.000 mL krvi. Smatra se da u mlade zdrave osobe, prilikom gubitka krvi većeg od 30 % treba dati transfuziju krvi radi održavanja kapaciteta prijenosa kisika. Ukoliko je bolesnik već bio prije anemičan, transfuzija se daje i pri manjem gubitku krvi [17].

4.3.4. Volumna nadoknada

Nagla nadoknada volumena u politraumatiziranih pacijenata koji krvare, a nisu zbrinuti kirurški može povećati krvni tlak, krvarenje i uzrokovati mortalitet u konačnici. U volumnoj nadoknadi se primjenjuju kristaloidne otopine, koloidne otopine i krv. Izotonične otopine kristaloida su jeftine, učinkovite za nadoknadu volumena do 30 % i bez značajnih nuspojava. Hipertonične otopine se preporučuju kod pacijenta s edemom mozga kod ozljeda glave i plućnog edema s nagnječenjem pluća. Koloidne otopine su korisne kod potrebe za brzom nadoknadom

cirkulirajućeg volumena. Odgovarajuća terapija sintetičkim koloidima ima prednost pred krvnim pripravcima jer se smatra da su dostupniji te putem njih nije moguć prijenos infekcije [17].

5. Važnost edukacije medicinskog tehničara/sestre za rad u jedinici intenzivne medicine

Medicinski tehničari/sestre u jedinicama intenzivne medicine ne mogu samostalno pružati zdravstvenu njegu bolesnicima, niti još uvijek postoje inicijative za tako nešto. Međutim, ta činjenica ne umanjuje značaj medicinskih tehničara/sestara jer su upravo oni u najbližem, najprisnijem kontaktu s bolesnicima [23]. Prema studiji Edyta K. i suradnika medicinski tehničar/sestra u JIM-u provede uz pacijenta 84,4 % radnog vremena. Prema istoj studiji optimalan odnos „tehničar-bolesnici“ u jedinicama intenzivne medicine bi bio 1:1,2 dok se broj pacijenta na jednog liječnika kreće u rasponu 5 - 10, zavisno od ustanove [24]. Takva organizacija rada prisiljuje liječnike da se u velikoj mjeri oslone na medicinske tehničare/sestre, jer bi upravo oni zahvaljujući tom stalnom kontaktu s malim brojem pacijenata trebali primijetiti prve promjene na njima [23].

5.1. Potrebne kompetencije medicinskog tehničara/sestre za rad u jedinici intenzivne medicine

Kompetencije predstavljaju dinamičnu kombinaciju kognitivnih i metakognitivnih vještina, znanja i razumijevanja, međuljudskih, intelektualnih i praktičnih vještina te etičkih vrijednosti. Medicinski tehničari/sestre za zbrinjavanje teških pacijenata, poput politraumatiziranih bolesnika, trebaju imati snažne analitičke, interpersonalne vještine i vještine donošenja odluka. Oni bi trebali biti u stanju učinkovito komunicirati s bolesnicima, obiteljima i drugim zdravstvenim djelatnicima. Sposobnost rada u timovima vrlo je bitna. Ti medicinski tehničari/sestre često rade dulje smjene i važno je da imaju tjelesnu sposobnost da stoje dulje vrijeme. Pored ovih općih vještina, potencijalni poslodavci mogli bi očekivati i sljedeće vještine:

- Poznavanje planova zbrinjavanja i mogućnosti za različite zdravstvene uvjete koji ugrožavaju život
- Razumijevanje korištenja medicinskih naprava i modernih tehnoloških uređaja, kao i sustave za održavanje života
- Razumijevanje pravila i propisa o sigurnosti i privatnosti pacijenta
- Stvaranje i provedba planova skrbi za pacijenta
- Pridržavanje etičkih standarda medicinske prakse
- Poznavanje relevantnih zdravstvenih informacijskih sustava i tehnologije
- Poznavanje engleskog i/ili njemačkog jezika [25]

5.2. Sindrom izgaranja

Sindrom izgaranja na poslu (eng. *Burnout*) progresivan je gubitak ideala, energije i osjećaja smislenosti vlastitog rada. Doživljavaju ga ljudi čija je djelatnost u tzv. pomagačkim profesijama i to kao rezultat frustracija i stresa na poslu. Važno je napomenuti da izgaranje na poslu nije isto što i umor. Umor ne uključuje promjene stavova prema poslu i ponašanja prema bolesnicima.

Čimbenici koji uzrokuju nesigurnost i nezadovoljstvo obično su nedovoljna motivacija, izostanak stimulacije, nesklad između očekivanja i stvarnih učinaka. Sindrom se brže razvija kod radoholičara, nedovoljno iskusnih zaposlenika, nedovoljno stručnih zaposlenika, medicinskih tehničara/sestara koji se identificiraju s pacijentom, medicinskih tehničara/sestara koji nisu ovladali metodama kognitivne empatije (razumijevanje radnih situacija), te zdravstvenih profesionalaca koji su anksiozno depresivni [26].

5.3. Istraživanje o utjecaju stresa na radnu sposobnost zdravstvenog osoblja u jedinici intenzivne medicine

U istraživanju o utjecaju stresa na radnu sposobnost zdravstvenog osoblja u jedinici intenzivne medicine koje su proveli Sajma Ajhenberger i Ivana Vadlja iz Kliničkog bolničkog centra Osijek, zavoda za anesteziologiju, reanimatologiju i intenzivno liječenje sudjelovali su medicinski tehničari/sestre zaposleni u jedinicama intenzivnoga liječenja, a podatci su prikupljeni putem upitnika o stresorima na radnome mjestu i upitnika za određivanje indeksa radne sposobnosti. Istraživanje je uključivalo 86 ispitanika. Rezultati su pokazali da žene, čiji je udio 84 %, iskazuju veći stres nego muškarci, manjak djelatnika kao izvor stresa navodi 44 %, preopterećenost poslom 34 %, 24-satnu odgovornost 35 %, strah od zaraze 38 %, a sukob s nadređenima 13 % ispitanika. Noćni rad stresan je za 29 %, a vremensko ograničenje za izvođenje poslova za 17 % ispitanika. Njih 51 % ocjenjuje svoju radnu sposobnost prilično dobrom, a 34 % jako dobrom. Niža je ocjena radne sposobnosti u žena.

Iz navedenih rezultata zaključujemo da zdravstveno osoblje zaposleno u jedinicama intenzivnoga liječenja doživljava svoje radno mjesto kao izvor stresa. Manjak djelatnika, preopterećenost poslom, strah od zaraze, 24-satna odgovornost, vremensko ograničenje za izvođenje poslova te sukob s nadređenima navode kao najvažnije čimbenike stresa. Žene su podložnije stresu nego muškarci, što negativno utječe na njihovu radnu sposobnost. Profesionalni i intelektualni zahtjevi i smjenski rad najviše utječu na radnu sposobnost. Dobiveni podatci potvrđuju da je rad u jedinici intenzivne medicine vrlo zahtjevan, te je nužno provoditi posebne edukacije kako bi se

osoblje znalo nositi s radnim zahtjevima i spriječio nastanak sindroma izgaranja. Ovo istraživanje korisno je za ovaj završni rad iz razloga što pokazuje realan primjer u radno stanje medicinskih tehničara/sestara u jedinici intenzivne medicine gdje su, međuostalom, smješteni politraumatizirani bolesnici koji isto tako zahtijevaju posebnu skrb [27].

6. Zaključak

Politrauma je istovremena teška ozljeda najmanje dviju tjelesnih regija gdje najmanje jedna ozljeda, ili kombinacija više njih, ugrožava život, a najčešće nastaju u prometnim nesrećama te u padovima s visine. Klasifikacija povrede politraumatiziranog bolesnika je neophodna u procijeni stanja i prognoze ishoda postupaka provedenih nad bolesnikom. U tu svrhu koristi se skala za vrednovanje svijesti, skala ocjene ozljede, skala težine povrede, revidirana skala traume, te Schweiberova klasifikacija za stupnjevanje težine ozljeda. Prema lokalizaciji najveće ozljede razlikujemo nekoliko skupina politrauma, a glavni uzrok smrti i nepokretnosti su kraniocerebralne ozljede. Politraumatizirani bolesnik predstavlja veliki izazov za sustav zdravstva, kako za članove zdravstvenog tima koji sudjeluju u zbrinjavanju zahtjevnog stanja kao što je politrauma, tako je i veliki novčani teret zbog visokih troškova liječenja. Pristup politraumatiziranom bolesniku vrlo je složen zbog ozbiljnosti njegova stanja, najprije se pristupa održavanju njegova života i stabilizaciji, pa ga se transportira u najbližu zdravstvenu ustanovu, gdje se provodi dijagnostika i napredno liječenje takvog stanja. Spašavanje bolesnikovog života je primarni zadatak te je liječenje važnije od postavljana konačne dijagnoze. Glavni cilj medicinskog tehničara/sestre u jedinici intenzivne medicine je specifična skrb po prijemu pacijenta, rano prepoznavanje komplikacija, prepoznavanje i dijagnosticiranje važnih sestrinskih problema te provođenje intervencija usmjerenih rješavanju tih problema. Uloga medicinskog tehničara/sestre u zbrinjavanju politraumatiziranog bolesnika je velika i značajna, bilo da je dio tima izvanbolničke hitne pomoći, odjela hitne pomoći ili jedinice intenzivne medicine. Politrauma često dovodi do komplikacija, od kojih posebno treba naglasiti krvarenje, šok i pneumotoraks. Zbog složenosti politraume zahtjeva se multidisciplinaran pristup liječenju. Važno je da medicinski tehničar/sestra u svakom trenu bude spreman/na na hitna i zahtjevna stanja koja sa sobom povlači politrauma. U jedinicama intenzivne medicine česta je pojava sindroma izgaranja kod medicinskih tehničara/sestara. Radi takvih specifičnosti stanja i uvjeta rada jako je važno da se medicinski tehničar/sestra neprestano educira i unapređuje svoje kompetencije. Politraumatiziranom bolesniku je važno pružiti dobro i kvalitetno zbrinjavanje i liječenje što na kraju može rezultirati boljim ishodom ozljede i smanjenjem smrtnosti.

U Varaždinu, 8.11.2018.

7. Literatura

[1] B. Smiljanić: Traumatologija, Zagreb; 1994.

[2] Z. Hadziahmetovic, I. Masic: Survival Assessment of the Polytraumatized Patients at Level I of Trauma Center; 2008.

[3] I. Marzi, W. Mutschler: Strategie der operativen Polytraumas; 1996.

[4] https://hrcak.srce.hr/112537, dostupno 14.9.2018.

[5] M. Jukić, V. Gašparović, I. Husedžinović, V. Majerić Kogler, M. Perić, J. Žunić: Intenzivna medicina; 2008.

[6] WHO, World Health Organization Workers' health: global plan of action, Geneva; 2007.

[7] N. Gržalja, M. Marinović, I. Saftić, D. Primc, M. Oštrić, M. Grgurev, G. Martinović, S. Lalić, T. Cicvarić: Zbrinjavanje politraume, br. 4, str. 447. – 453.

[8] Krešimir Rotim i suradnici: Prometni traumatizam, Zagreb; 2012.

[9]http://www.hzhm.hr/wp-content/uploads/2013/07/smjernice-za-rad-izvanbolnicke-hitne.pdf, dostupno 16.9.2018.

[10]https://www.researchgate.net/publication/261403114_Trauma_abdomena, dostupno 16.9.2018.

[11] Društvo nastavnika opće/obiteljske medicine: Hitna stanja - pravodobno i pravilno, Zagreb; 2011.

[12] Hrlec Jasprica i suradnici: Hitna medicinska pomoć u izvanbolničkim uvjetima, Zagreb; 2003.

[13]http://www.hzhm.hr/wp-content/uploads/2013/07/temeljni-hitni-med.-postupci.pdf, dostupno 17.9.2018.

[14] C. Newgard, R. Schmicker, J. Hedges, J. Trickett, D. Davis, E. Bulger: Emergency Medical Services Intervals and Survival in Trauma:Assessment of the "Golden Hour" in a North American; 2010., str. 46.

[15] Padilha KG, Sousa RMC, Garcia PC, Bento ST, Finardi EM, et al. Nursing workload and staff allocation in an intensive care unit: a pilot study according to Nursing Activities Score (NAS) Intensive Crit Care Nurs; 2010, broj. 26. str. 13.

[16] Nogueira LdS, Domingues CdA, Poggetti RS, Sousa RMCd. Nursing Workload in Intensive Care Unit Trauma Patients: Analysis of Associated Factors; 2014., br. 9, str. 1. – 7.

[17] A. Majić: Zbrinjavanje i anestezija politraumatiziranog bolesnika, Završni rad, Sveučilište u Zadru, Zadar; 2016.

[18] J. Paladino: Kompendij neurokirurgije, Zagreb; 2004.

[19] Z. Lovrić: Traumatologija za studente Zdravstvenog veleučilišta Zagreb; 2008.

[20] Žanić-Matanić, D. Anesteziologija i reanimacija. U: Prpić, I. Kirurgija za više medicinske škole, Zagreb; 1996
[21]https://scindeks-clanci.ceon.rs/data/pdf/0042-8450/2008/0042-84500803245V.pdf, dostupno 18.9.2018.
[22]https://www.hdail.hr/media/1064/preporuke-za-lije%C4%8Denje-koagulopatije-u-kirur%C5%A1kim-strukama.pdf, dostupno 18.9.2018.
[23]http://www.rauche.net/izdanja/broj-4-dodatak-izdanja/znacaj-edukacije-anesteziloskih-tehnicara-i-med.h-sestritehnicara-u-jedinicama-intenzivnog-lijecenja, dostupno 21.9.2018.
[24] Cudak EK, Dyk D.Nursing demand in intensive therapy units. Anestezjol Intens Ter; 2010 br. 42, str. 4.
[25] https://www.jobhero.com/critical-care-nurse-job-description, dostupno 22.09.2018.
[26] https://issuu.com/sestrinskiglasnik/docs/no_3-2011_za_web/49, dostupno 22.09.2018.
[27] http://www.hdmsarist.hr/wp-content/uploads/2017/10/ZBORNIK-RADOVA-10.-Simpozij-HDMSARIST-a.pdf, dostupno 22.9.2018.

Sveučilište
Sjever

SVEUČILIŠTE
SJEVER

IZJAVA O AUTORSTVU
I
SUGLASNOST ZA JAVNU OBJAVU

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

Ja, MARTIN MUNARIĆ (ime i prezime) pod punom moralnom, materijalnom i kaznenom odgovornošću, izjavljujem da sam isključivi autor/~~ica~~ završnog/~~diplomskog~~ (obrisati nepotrebno) rada pod naslovom ZBRINJAVANJE POLITRAUMATIZIRANOG BOLESNIKA U JEDINICI INTENZIVNE MEDICINE (upisati naslov) te da u navedenom radu nisu na nedozvoljeni način (bez pravilnog citiranja) korišteni dijelovi tuđih radova.

Student/ica:
(upisati ime i prezime)

(vlastoručni potpis)

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

Ja, MARTIN MUNARIĆ (ime i prezime) neopozivo izjavljujem da sam suglasan/~~na~~ s javnom objavom završnog/~~diplomskog~~ (obrisati nepotrebno) rada pod naslovom ZBRINJAVANJE POLITRAUMATIZIRANOG BOLESNIKA U JEDINICI INTENZIVNE MEDICINE (upisati naslov) čiji sam autor/~~ica~~.

Student/ica:
(upisati ime i prezime)

(vlastoručni potpis)