

# Uloga medicinske sestre tijekom zbrinjavanja pacijenta nakon politraume

---

Janton, Đurđica

Master's thesis / Diplomski rad

2020

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

Permanent link / Trajna poveznica: <https://um.nsk.hr/um:nbn:hr:122:416733>

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

Download date / Datum preuzimanja: **2025-03-05**



Repository / Repozitorij:

[University North Digital Repository](#)



**SVEUČILIŠTE SJEVER**  
**DIPLOMSKI SVEUČILIŠNI STUDIJ SESTRINSTVA**  
**MENADŽMENT U SESTRINSTVU**



Diplomski rad br. 045/SSD/2020

**ULOGA MEDICINSKE SESTRE TIJEKOM**  
**ZBRINJAVANJA PACIJENTA S**  
**POLITRAUMOM**

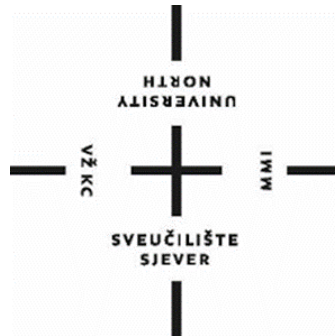
Đurđica Janton

Varaždin, listopad 2020.

**SVEUČILIŠTE SJEVER**

**Diplomski sveučilišni studij Sestrinstva**

**Menadžment u sestrinstvu**



Diplomski rad br. 045/SSD/2020

**ULOGA MEDICINSKE SESTRE TIJEKOM  
ZBRINJAVANJA PACIJENTA S  
POLITRAUMOM**

Student:

Đurđica Janton

Mentor:

dr.sc.Tomislav Novinščak

Varaždin, listopad 2020.

## **PREDGOVOR**

Zahvaljujem se svom mentoru dr.sc. Novinščak Tomislavu na stručnom vodstvu i savjetima tijekom izrade ovog diplomskog rada.

Veliko hvala mojim kolegicama što su mi izlazile u susret sa zamjenama smjena...

Posebna zahvala ide mojoj dragoj djeci koja su moj izvor snage u svim životnim prilikama i neprilikama....

Hvala svima....

## Sažetak

Prema definiciji koju je 1984. godine prvi definirao Harold Tscherne „politrauma je istovremena teška ozljeda najmanje dviju tjelesnih regija gdje najmanje jedna ozljeda, ili kombinacija više njih, ugrožava život“. Obuhvaća po život opasne ozljede koje se najčešće događaju u prometnim nesrećama, padovima s visine i djelovanju vatrenog oružja. Unatoč poboljšanju sigurnosti u prometu i zaštiti na radu, kao i značajnom napretku u prehospitnom i hospitalnom liječenju, teška trauma predstavlja najčešći uzrok smrti osoba mlađih 40 godina. U procjeni politraume potrebno je odrediti vrstu ozljede i zahvaćenost organa i organskih sustava kako bi se pacijenta moglo adekvatno zbrinuti poštujući smjernice za skrb o pacijentu s politraumom. Ljestvice za procjenu traume su se počele koristiti prije više od 30 godina kako bi se anatomskim lezijama i fiziološkim promjenama dodijelile numeričke vrijednosti. Koriste se za stratifikaciju bolesnika s traumom i za mjerenje težine lezija, a rezultati koji uključuju i anatomske i fiziološke kriterije (mješoviti rezultati) korisni su za prognozu ishoda politraume. Početno liječenje pacijenta s politraumom započinje primarnim kliničkim pregledom, najvažniji i prvi koraci ove evaluacije uključuju procjenu prohodnosti dišnih puteva, disanja i cirkulacije (A-B-C); nakon čega slijedi oštećenje i izloženost okolišu. Nakon dolaska pacijenta u hitni prijem zdravstvene ustanove prelazi se s inicijalnog zbrinjavanja na definitivnije liječenje ozljeda. Specijalizirana dijagnostička ispitivanja provode se kako bi se potvrdile ozljede koje su potencijalno opasne po život, ali tek nakon završetka inicijalnog zbrinjavanja i stabilizacije hemodinamskog i respiratornog statusa. Medicinske sestre imaju ključnu ulogu u zbrinjavanju politraumatiziranih pacijenata, jer kao koordinatori tima za njegu moraju definirati i odrediti prioritetnu skrb koja će se provoditi i uspostaviti preventivu i mjere liječenja.

Ključne riječi: politrauma, politraumatizirani pacijent, procjena, liječenje, medicinska sestra

## **Abstract**

According to the definition first defined by H. Tscherne in 1984, "polytrauma is a simultaneous severe injury to at least two body regions where at least one injury, or a combination of several, is life-threatening." It covers life-threatening injuries that most commonly occur in traffic accidents, falls from heights and the action of firearms. Despite improved traffic safety and safety at work, as well as significant advances in prehospital and hospital treatment, severe trauma is the most common cause of death for people under 40 years of age. In the assessment of polytrauma, it is necessary to determine the type of injury and the involvement of organs and organ systems so that the patient can be adequately cared for in accordance with the guidelines for the care of a patient with polytrauma. Trauma assessment scales began to be used more than 30 years ago to assign numerical values to anatomical lesions and physiological changes. They are used to stratify patients with trauma and to measure the severity of the lesion, and results that include both anatomical and physiological criteria (mixed results) are useful for predicting the outcome of polytrauma. Initial treatment of a patient with polycarum begins with a primary clinical examination, the most important and first steps of this evaluation include assessment of airway patency, respiration, and circulation (A-B-C); followed by damage and exposure to the environment. After the patient arrives at the emergency department of the health institution, the transition from initial care to more definitive treatment of injuries is made. Specialized diagnostic tests are performed to confirm injuries that are potentially life-threatening, but only after completion of initial care and stabilization of hemodynamic and respiratory status. Nurses have a key role to play in the care of polytraumatized patients, as as coordinators of the care team they must define and determine the priority care to be implemented and establish prevention and treatment measures.

Key words: polytrauma, polytraumatized patient, assessment, treatment, nurse

## Popis korištenih kratica

SIRS	systemic inflammatory response (hrv. sustavni upalni odgovor)
PMNL	polymorphonuclear leukocytes (hrv. polimorfonuklearni leukociti)
ISS	injury severity score (hrv. ocjena ozbiljnosti ozljede)
MODS	multiple organ dysfunction syndrome (hrv. sindrom multiorganske disfunkcije)
ARDS	acute respiratory distress syndrome (eng. akutni respiratorni distres sindrom)
AIS	Abbreviated Injury Scale (hrv. rječnik skale ozljeda)
HZJZ	Hrvatski zavod za javno zdravstvo
TBI	traumatic brain injury (hrv. traumatska ozljeda mozga)
ITLS	International Trauma Life Support (hrv. algoritam za početnu procjenu politraumatiziranog pacijenta)
RISS	Revised Injury Severity Score (hrv. revidirana ocjena ozbiljnosti ozljeda)
NISS	New Injury Severity Score (hrv. nova ocjena ozbiljnosti ozljede)
ATLS	Advanced Trauma Life Support (hrv. trauma protokol naprednog održavanja života)
OIS	Organ injury scale (hrv. ljestvica ozljede organa)
ICISS	International Classification of Diseases Injury Severity Score (hrv. Međunarodna klasifikacija bolesti prema ljestvici ozbiljnosti bolesti)
TRISS	Trauma and injury severity scores (hrv. ocjena ozbiljnosti traume i ozljede)
ASCOT	A severity characterization of trauma (hrv. karakterizacija ozbiljnosti traume)
GCS	Glasgow koma skala

MSCT multislice computed tomography (hrv. višeslojna računalna tomografija)



## Sadržaj

1. Uvod.....	1
2. Politrauma .....	2
2.1. Povijesna perspektiva izraza „ <i>politrauma</i> “ .....	3
2.2. Patofiziologija politraume.....	4
2.3. Epidemiologija politraume.....	6
2.4. Vrste politraume .....	7
2.4.1. Ozljeda glave i mozga.....	7
2.4.2. Ozljeda prsnog koša .....	10
2.4.3. Ozljeda kralježnice.....	11
2.4.4. Ozljeda abdomena .....	13
2.4.5. Ozljeda ekstremiteta .....	16
2.4.6. Šok.....	18
2.5. Procjena politraume.....	21
3. Zbrinjavanje politraumatiziranog pacijenta .....	24
3.1. Inicijalno zbrinjavanje pacijenta u izvanbolničkim uvjetima .....	24
3.2. Zbrinjavanje pacijenta u zdravstvenoj ustanovi .....	29
3.2.1. Kardiopulmonalna reanimacija .....	30
3.2.2. Dijagnostičke metode kod politraumatiziranog pacijenta.....	33
3.2.3. Kirurško zbrinjavanje pacijenta .....	35
3.2.4. Zbrinjavanje pacijenta u jedinici intenzivnog liječenja .....	36
4. Uloga medicinske sestre tijekom zbrinjavanja pacijenta nakon politraume .....	38
4.1. Održavanje prohodnosti dišnog puta i kontrola ventilacije .....	38
4.2. Zdravstvena njega politraumatiziranih pacijenata .....	40
4.3. Procjena i liječenje boli .....	40
4.4. Nutritivna potpora .....	41
4.5. Indikator kvalitete kod politraumatiziranih pacijenata.....	42
5. Zaključak.....	44
6. Literatura.....	45

7. Popis slika i tablica.....	49
-------------------------------	----

# 1. Uvod

Prema definiciji koju je 1984. godine prvi definirao H. Tscherne „politrauma je istovremena teška ozljeda najmanje dviju tjelesnih regija gdje najmanje jedna ozljeda, ili kombinacija više njih, ugrožava život“. Obuhvaća po život opasne ozljede koje se najčešće događaju u prometnim nesrećama, padovima s visine i djelovanju vatrenog oružja [1]. Ozljede organa i organskih sustava mogu uzrokovati različite posljedice i sukladno tome različita oštećenja i invaliditet. Osnovni princip liječenja politraumatiziranih pacijenata je da ono počinje na mjestu nesreće, traje tijekom transporta i nastavlja se u bolnici poštujući principe dijagnostike i liječenja. Stanica je osnova građe ljudskog organizma i temeljna je tvorbena i djelatna jedinica, a u tijelu odraslog čovjeka ih ima otprilike stotinu trilijuna. Istovjetne stanice izgrađuju tkivo, od tkiva nastaju organi, a skup organa čine organski sustav. Ljudsko tijelo se sastoji od brojnih organa koji imaju posebne funkcije i ulogu u organizmu. U ljudskom tijelu postoji nekoliko organskih sustava koji su međusobno povezani u jedan organizam. Organski sustav čovjeka čine:

- sustav pokretačkih organa (lokomotorni sustav)
- utrobni organi
- sustav krvnog i limfnog optjecaja
- živčani sustav [2]

Svaki organski sustav čovjeka ima svoju funkciju, a zajedničkim djelovanjem održavaju homeostazu organizma. Traumatska ozljeda bilo kojeg organa ili organskog sustava dovodi do narušavanja homeostaze, privremenih ili trajnih posljedica i određenog stupnja invaliditeta. Stoga je važno da se pravovremeno i pravilno zbrinjavanje politraumatiziranog pacijenta provodi prema određenim smjernicama kako bi se posljedice ublažile, a invaliditet smanjio.

## 2. Politrauma

Višestruka trauma definirana je kao prisustvo višestrukih lezija, od kojih ozljede ili kombinacija njih predstavljaju opasnost po život pojedinca (slika 2.1). Međutim, iako se ta definicija koristi godinama, ne postoji suglasnost za identifikaciju pacijenata s višestrukim lezijama, a u literaturi zapravo postoji nekoliko sinonima kao što su kritični pacijent s traumom, pacijenti s višestrukim lezijama, pacijent s višestrukom traumom ili "*politrauma*" [3]. Politrauma je definirana kao kliničko stanje nakon ozljede, što dovodi do dubokih fizioloških i metaboličkih promjena koji uključuju više sustava.



Slika 2.1. Prikaz politraume

Izvor:

[http://intranet.tdmu.edu.ua/data/kafedra/internal/nev\\_stan/classes\\_stud/en/stomat/ptn/Emergency%20Medical%20and%20Urgent%20Medical%20Care/5/05.%20Diagnosis%20and%20treatment%20of%20Emergency%20Conditions%20at%20the%20scene..htm](http://intranet.tdmu.edu.ua/data/kafedra/internal/nev_stan/classes_stud/en/stomat/ptn/Emergency%20Medical%20and%20Urgent%20Medical%20Care/5/05.%20Diagnosis%20and%20treatment%20of%20Emergency%20Conditions%20at%20the%20scene..htm)

Kriteriji za politraumu uključuju bilo koja od sljedećih kombinacija ozljeda:

- dva glavna sustava koja su uključena zajedno s velikom ozljedom pluća
- jedan glavni sustav koji je uključen zajedno s dvije ozljede koštanog sustava
- nestabilni lom zdjelice s pripadajućim visceralnim ozljedama
- jedna velika ozljeda sustava s jednom otvorenom ozljedom skeletnog sustava trećeg stupnja [4]

Unatoč poboljšanju sigurnosti u prometu i zaštiti na radu, kao i značajnom napretku u prehospitalnom i hospitalnom liječenju, teška trauma predstavlja najčešći uzrok smrti osoba mlađih 40 godina. Neposredne i rane smrti od trauma određuju se teškim primarnim ozljedama mozga ili značajnim gubitkom krvi (hemoragični šok) nakon tupih ili prodornih trauma. Kasna smrtnost uzrokovana je sekundarnim ozljedama mozga i zastojem obrane organizma domaćina [5].

## 2.1. Povijesna perspektiva izraza „*politrauma*“

Sve je više stručnjaka koji prepoznaju da je upotreba izraza "*politrauma*" u nomenklaturi traumatologije nedosljedna i da nije validirana. Pretraživanje literature za ključnu riječ "*politrauma*" pomoću baze podataka Medline pokazuje pojam koji se u literaturi prvi put pojavio ranih 1970-ih godina prošlog stoljeća. Zanimljivo je da su u najranijim studijama politraume (iz 1972. i 1973.g.) naslovi njemačkog jezika prevedeni kao "*višestruka trauma*" ili "*višestruka ozljeda*", dok je autorski prijevod djela Enckea i Burrija (oba iz 1974.) preveo njemački izraz "*mehrfachverletzungen*" (višestruke ozljede) u „*polytrauma*“ na engleskom jeziku. Međutim, prva formalna definicija može se naći u publikaciji Border et al. iz 1975. godine, u kojoj je pacijent koji ima politraumu definiran kao s dvije ili više značajnih ozljeda. Naknadne definicije politraume su uključivale kriterije prema skupu kombinacija ozljeda. Definicije koje su uslijedile, a koje su predložili Faist i sur. 1983.g. i Tscherne i sur. 1984.g., dodatno je precizirao Border kao koncept "*značajnih ozljeda*", s

politraumom definiranom kao dvije ili više ozljeda, među kojima je najmanje jedna ozljeda ili zbroj svih ozljeda opasnih po život. Iako su ove definicije i dalje igrale temeljnu ulogu u našem trenutnom razumijevanju politraume, izazov leži u njihovoj nejasnoći, posebice izrazu "*opasan po život*", ograničavajući korisnost ovih definicija u kliničkoj i znanstvenoj praksi [6]. S rastućim uvažavanjem nedostatka jasnoće oko upotrebe termina "*politrauma*", potrebna je idealna definicija koja je osjetljiva i specifična, lako dostupna u ranoj fazi prijema i koja bi obuhvatila i fiziološke i anatomske komponente politraume.

## 2.2. Patofiziologija politraume

Složeni niz reakcije obrane organizma domaćina potiču primarne i sekundarne ozljede (teorija „*dvostrukog udara*“). „*Prvi udar*“ je učinak traume koji određuje primarni organ ili meko tkivo, ozljede i prijelome, traumatsko opterećenje s lokalnim oštećenjem tkiva, kao i aktiviranjem sistemskog upalnog odgovora. Uz to, presudni su i sekundarni endogeni i egzogeni čimbenici u pokretanju i težini posttraumatskih komplikacija. Tipični endogeni (antigeni teret) „*drugi udar*“ su respiratorni distres s hipoksijom, ponovljena kardiovaskularna nestabilnost, metabolička acidoza, ishemija/reperfuzijska ozljeda, mrtvo tkivo, kontaminirani kateter te infekcije. Kirurški zahvati s teškim oštećenjima tkiva, hipotermijom ili gubitkom krvi, neadekvatna ili odgođena, kirurška ili intenzivna njega nakon zanemarenih ili propuštenih ozljeda, kao i masivne transfuzije, predstavljaju egzogeni „*drugi udar*“ [5]. Težina ozljeda organa, koja varira od kontuzije do potpune laceracije te preostala perfuzija organa utječe na posttraumatski sustavni upalni odgovor (eng. *systemic inflammatory response* - SIRS). Najveća učestalost razvoja SIRS-a može se primijetiti nakon izoliranih ili kombiniranih teških ozljeda glave. Primarna žarišna ili difuzna i sekundarna oštećenja mozga, uključujući ishemiju/reperfuzijske ozljede, cerebralni edem ili intrakranijsku hipertenziju određuju cerebralni ishod i smrtnost, kao i učestalost i ozbiljnost posttraumatskih komplikacija. Oštećenje tkiva određeno je proporcionalno s

težinom traume (opterećenje traume), genetskim faktorima (polimorfizam gena), općim stanjem pojedinca i vrstom antigena (antigeno opterećenje), lokalnim i sistemskim oslobađanjem protuupalnih citokina i fosfolipida. Polimorfonuklearni leukociti (eng. *polymorphonuclear leukocytes*- PMNL), monociti, makrofagi tkiva (npr. alveolarni makrofagi), limfociti, prirodne stanice ubojice i parenhimske stanice uključeni su u složenu mrežu obrambenog odgovora domaćina. Snažni pro-upalni odgovor (hiper-upala) dovodi do kliničke manifestacije SIRS-a i konačno do neuspjeha obrane. Citokini su polipeptidi i djeluju para- ili autokrino, asposobni su izvršiti mnoge učinke na niz staničnih tipova (pleiotropija). Pored hiperakutnih proupalnih citokina, poput faktora nekroze tumora -a (TNF-a) ili interleukin-1b (IL-1b), s učinkom nakon 1-2 sata, postoje subakutni (sekundarni) citokini kao što su IL-6, IL-8 (neutrofilni aktivirajući peptid), migratorni faktor makrofaga, protein visoke motilitetne skupine -1, kao i IL-12 i IL-18, dva interferona-g (IFN -g) - modulirajući citokini. Povećani serum TNF-a, IL-1b ili IL-8 razina se opaža u bolesnika sa sustavnom upalom. Uz to, razine seruma IL-6 u korelaciji su s ocjenom ozbiljnosti ozljede (eng. *injury severity score* - ISS), učestalošću sindroma multiorganske disfunkcije (eng. *multiple organ dysfunction syndrome* - MODS), akutnog respiratornog distress sindroma (eng. *acute respiratory distress syndrome* - ARDS) ili sepse. Ovisno o težini ozljede i posttraumatskom tijeku, dolazi i do razvoja protuupalnih posrednika. TH2-stanice i monociti/makrofagi oslobađaju IL-4, IL-10, IL-13, ili transformiraju faktor rasta-b (TGF-b). Pored toga, različiti citokini (npr. IL-6) pokazali su dvostruko djelovanje u proupalnim i protuupalnim aktivnostima. Serumske razine IL-10 u korelaciji su s ISS-om i posttraumatskim komplikacijama, poput MODS-a, ARDS-a ili sepse. Pored toga, prirodni inhibitori receptora, poput topljivih TNF-receptora (TNF-RI (55 kD) i TNF-RII (75 kD)), ili antagonista receptora IL-1 (IL-1ra) mogu se otkriti u serumu ozlijeđenih pacijenata, što je povezano i s ISS-om i incidencijom post-traumatskih komplikacija [5].

### 2.3. Epidemiologija politraume

Epidemiologija je znanost koja proučava zdravlje i bolesti u populaciji, znanstveni pristup kojim se tipizira javnozdravstvena medicina. Obrazloženje koje podupire epidemiologiju sugerira da se mora započeti djelotvorna kontrola bolesti i završiti razumijevanjem utjecaja bolesti (i njezine strategije prevencije/upravljanja) na populacijskoj razini, globalno, nacionalno i lokalno, uključujući identifikaciju ranjivih skupina, etiološke čimbenike i društvene troškove. Trauma ispunjava kriterije klasifikacije bolesti za globalnu pandemiju, a to je ponavljajući i značajan uzrok pobola i smrtnosti tijekom određenog vremena i na svim kontinentima, unatoč naporima da se kontrolira njegov utjecaj. U svijetu umre više od 10 000 ljudi dnevno od posljedica ozljede. Ozljede čine 10% svih godina života globalno prilagođenih invalidnosti. Najčešći uzroci ozljeda su stradanja u cestovnom prometu, padovi i namjerno nasilje (uključujući samopovređivanje). Ozljede su i dalje najčešći uzrok smrti i invaliditeta djece i mladih u razvijenom svijetu. Godišnja incidencija i trendovi tijekom vremena razlikuju se u razvijenom svijetu. Podaci koji se grupiraju na svjetskoj razini dolaze iz nacionalnih statistika koje koriste međunarodnu klasifikaciju kodova bolesti, taksonomiju s ograničenim opisima težine ozljede. Rječnik skale ozljeda (eng. *Abbreviated Injury Scale - AIS*) ima veliku razinu detalja (više od 2000 kodova ozljeda) i svakoj ozljedi dodjeljuje ocjenu ozbiljnosti između 1 (blaga) i 6 (maksimalna). Oni se mogu sažeti u ocjenu ozbiljnosti ozljede (ISS) kao globalni odraz anatomske ozbiljnosti ozljede koju je pretrpio svaki pojedini pacijent. Teške ozljede su definirane kao  $ISS > 15$ . U Europi većina bolnica s ozljedama ima znatno niže vrijednosti ISS-a (raspon 4–8), što je posljedica pojedinačnih izoliranih prijeloma ekstremiteta u djece ili starijih osoba (padova) i izolirane blage ozljede glave (tup napad) kod mladih odraslih [7]. S napretkom u području znanosti i tehnologije, smanjena je smrtnost od zaraznih i drugih bolesti, ali smrtnost zbog traume strahovito je porasla. U većini zemalja trauma je najčešći uzrok smrti nakon kardiovaskularnih bolesti i neoplazije, a najčešća je među mladima u dobnoj skupini od 18-44 godine širom svijeta. Politrauma je glavni uzrok obolijevanja



i smrtnosti i u razvijenim i u zemljama u razvoju, a budući da su mladi često uključeni, trauma je vodeći uzrok smrti osoba mlađih od 40 godina. Istraživanja pokazuju kako od ukupnog broja politrauma čak 76,4% otpada na ozljede u prometnim nesrećama, zatim slijede padovi s visine s 10,5%, napad oštrim predmetom 4,3%, tupa trauma 3,1% te ostale ozljede 2,2% [4]. Što se tiče Republike Hrvatske, statistika Hrvatskog zavoda za javno zdravstvo (HZJZ) ukazuje da se u hrvatskim bolnicama godišnje liječi oko 48 000 traumatiziranih bolesnika, s tim da nasilnom smrću umre otprilike 3 000 osoba (66/100 000 stanovnika), a od toga oko 1 900 nesretnim slučajem (42/100 000 stanovnika), odnosno oko 800 u prometnim nesrećama (16/100 000 stanovnika). Budući da HZJZ u svojoj statistici ne raščlanjuje uzroke nasilne smrti, može se samo pretpostaviti koji je broj umrlih zbog posljedica traume [8].

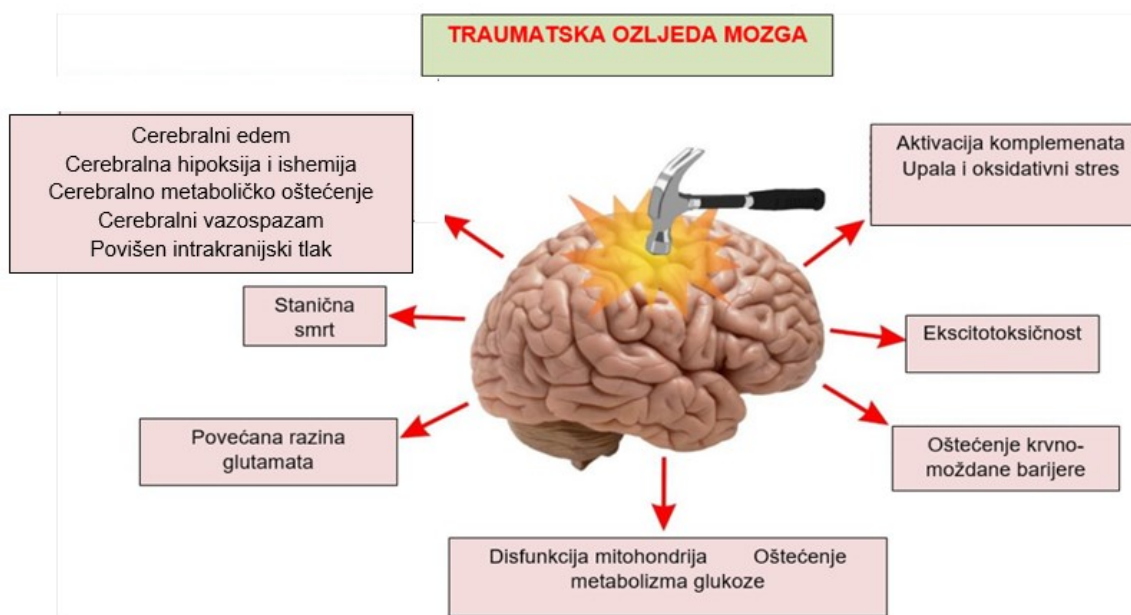
## **2.4. Vrste politraume**

Kompleksnost ozljede i nedovoljno objašnjeni odgovori organizma na traumu i terapijske postupke čine liječenje politraumatiziranog pacijenta jednim od najzahtjevnijih u kliničkoj medicini [8]. Stoga je u procjeni politraume potrebno odrediti vrstu ozljede i zahvaćenost organa i organskih sustava kako bi se pacijenta moglo adekvatno zbrinuti poštujući smjernice za skrb o pacijentu s politraumom.

### **2.4.1. Ozljeda glave i mozga**

Traumatske ozljede glave i mozga su vanjske ozljede koje izravno utječu na kognitivne, funkcionalne i fizičke ishode. Oni su najčešći globalni uzrok smrti i invaliditeta u osoba mlađih od 45 godina i predstavlja velike zdravstvene i socioekonomske izazove koji utječu na sva društva u svijetu. Blage traumatske ozljede mozga je teško prepoznati, stoga postoji veliki rizik da ih se ne dijagnosticira na vrijeme, što predstavlja velike izazove kliničkog

upravljanja. Najvećim dijelom lubanja apsorbira velik dio energije pretrpljenih ozljeda i žarišta napada, a oštećenja mozga mogu ostati površna, čak i kod lomova lubanje. Kašnjenja u dijagnostici i liječenju kompliciraju kliničku sliku i prognozu za pacijente s traumatskom ozljedom glave. Fizičke i kognitivne simptomatološke manifestacije povezane s traumatskom ozljedom mozga uključuju: agresiju, amneziju, tjeskobu, ataksiju, zbunjenost, depresiju, glavobolju, oslabljene izvršne funkcije, kao što su nepovezano razmišljanje, fokusiranje, rješavanje problema i donošenje odluka, nesanica, razdražljivost, gubitak svijesti, raspoloženja, fotoosjetljivost, zujanje u ušima i vrtoglavica. Traumatska ozljeda mozga je često povezana s politraumatskim ozljedama, poput prijeloma i ozljeda trbuha i toraksa u oko 35%, što povećava rizik od sekundarnog oštećenja mozga, zbog koagulopatije, hipoksije, hipotenzije, hipoksije i pireksije. Oko 10 do 15% pacijenata s blagom traumatskom ozljedom mozga ima kronične, trajne simptome više od jedne godine, poznate kao trajni ili postkontusistični sindromi. Teške traumatske ozljede mozga i dalje su vodeći uzrok smrti i obolijevanja u Kanadi, Europskoj uniji i SAD-u. Traumatski intrakranijalni hematomi javljaju se najmanje 25% pacijenata s teškom TBI i do 10% s umjerenom TBI. Među pacijentima koji umiru od traumatičnih ozljeda mozga, oko 90% umre u roku od 48 sati od ozljede, obično zbog nekontrolirano povišenog intrakranijalnog pritiska (slika 2.4.1.1) [9].



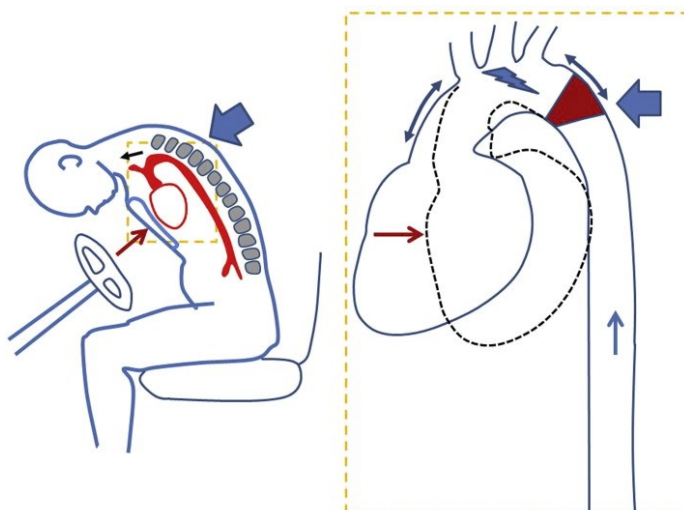
Slika 2.4.1.1. Patofiziološka zbivanja u traumatskoj ozljedi mozga

Izvor: <https://www.mdpi.com/1422-0067/21/8/2721/htm>

Fiziološke i psihološke posljedice TBI-ja utječu na čovjekov psihosocijalni i profesionalni život, a naposljetku i na čitavo društvo. Kognitivni oporavak od TBI-jaklinički je složen, individualan i nepredvidiv, što ga čini tihom epidemijom. Njegove se neuropsihijatrijske posljedice manifestiraju kroz amneziju, kliničku depresiju, kognitivne disfunkcije, nesanicu, probleme s pamćenjem i učenjem, labilnost raspoloženja i posttraumatski stresni poremećaj (PTSP), koji utječu na preko 40% populacije s TBI-em. Jedna od najčešćih ozljeda mozga je potres mozga koji je karakteriziran kratkotrajnim promjenama neurološkog statusa i ne izaziva veće posljedice, dok su klinički značajne traume mozga kontuzija, subarahnoidalno krvarenje te intrakranijsko krvarenje. Tijekom zbrinjavanja bolesnika s traumatskom ozljedom glave i mozga je iznimno važno procijeniti stanje svijesti prema AVPU skali ili Glasgow koma skali.

## 2.4.2. Ozljeda prsnog koša

Prsna kost se nalazi u frontalnoj ravnini i čini prednju stijenku prsnog koša. Plosnate je građe, dugačka u prosjeku 15 cm, a svojim izgledom podsjeća na mač. Prsni koš još čini i 12 pari rebara, a jedna od važnih funkcija mu je zaštita srca, pluća, velikih krvnih žila, jetre, slezene, poprečnog debelog crijeva i leđne moždine od djelovanja vanjskih i unutarnjih sila [10]. Traume prsnog koša čine 20 - 25% svih trauma u svijetu i treći je najčešći uzrok smrti nakon ozljede trbuha ozljede i traume glave kod pacijenata s politraumom. Izravno čini oko 25% smrtnosti povezane s traumom i faktor je koji doprinosi smrti u još 25% slučajeva. Tupe ozljede prsnog koša su više uobičajene od prodornih ozljeda, a najčešći su uzroci nesreće na motornim vozilima, padovi i ozljede (slika 2.4.2.1) [11].



Slika 2.4.2.1. Prikaz tupe ozljede prsnog koša

Izvor: [https://www.researchgate.net/figure/Pathophysiology-of-thoracic-trauma-during-motor-vehicle-accident-mod-Jauch-and-Heberer\\_fig3\\_281172257](https://www.researchgate.net/figure/Pathophysiology-of-thoracic-trauma-during-motor-vehicle-accident-mod-Jauch-and-Heberer_fig3_281172257)

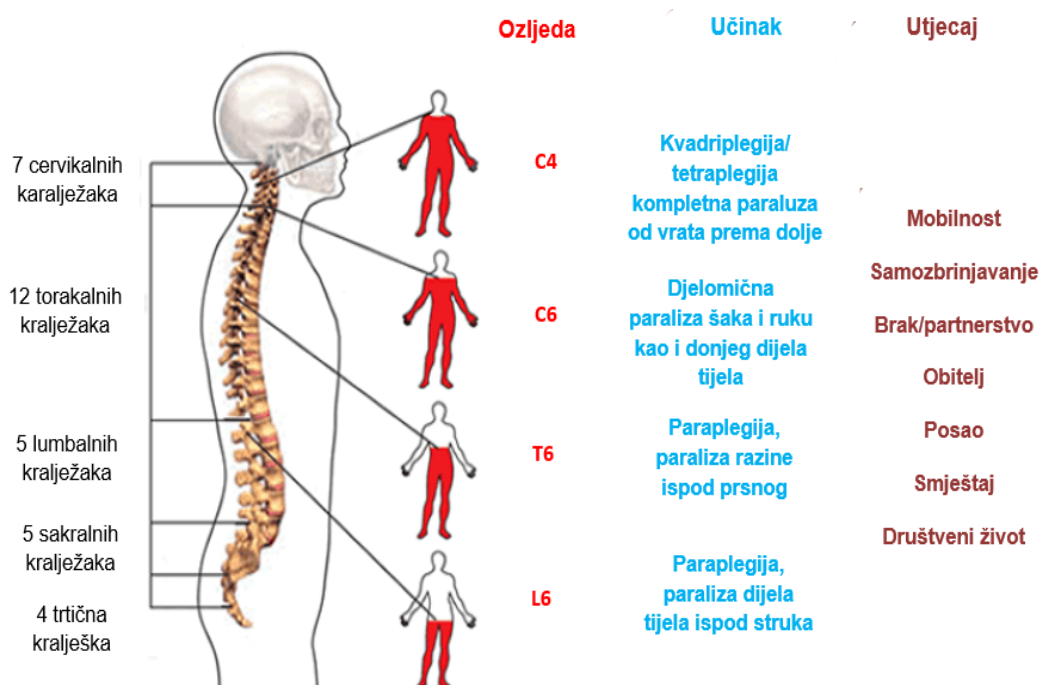
Prodorna ozljeda uzrokuje razaranje anatomske strukture na putanji oružja. Ozljeda nožem je obično ograničena na duljinu noža i odgovarajuću dubinu

rane, pod pretpostavkom da je cijela oštrica prodrila u svakoj instanci. Tupa ozljeda, s druge strane, mnogo je češća i obično se sastoji od dislociranog prijeloma kostura koji može oštrim fragmentima razdvojiti donji dio. Iako se većina tupih ozljeda prsnog koša liječi drenažom prsišta, u teškim slučajevima povremeno su potrebne kirurške intervencije. Dva posebna entiteta tupe ozljede prsnog koša kod politraumatiziranog pacijenta su nestabilni prsni koš i kontuzija pluća. Nadalje, ove ozljede imaju i višu smrtnost u višestruko ozlijeđenih pacijenata nego izolirane prodorne ozljede iste regije. Niža stopa smrtnosti od prodora ozljeda može biti posljedica činjenice da su one manje masivne i manje vjerojatno da uključuju multiorganske ozljede [12]. Torakalna trauma čini 20 -25% svih trauma u svijetu i čini treći najčešći uzrok smrti nakon trbuha ozljede i traume glave kod pacijenata s politraumom. Izravno čini oko 25% trauma smrtnosti i faktor je doprinos u još 25% takvih slučajeva. Tupe prsnog koša 90% svih ozljeda prsnog koša, od kojih manje 10% zahtijeva kiruršku intervenciju bilo koje vrste. Smrtnost je na drugom mjestu nakon ozljede glave, što podvlači važnost početnog liječenja. Ukoliko je tijekom politraume došlo do višestrukog prijeloma rebara, može se razviti hipoksija koja je posljedica poremećaja mehanike disanja i kontuzije pluća. Pacijent zahtijeva kontinuirani monitoring srčane akcije, tlaka i saturacije. Isto tako, prilikom ozljede prsnog koša može nastati otvoreni pneumotoraks zbog kojeg dolazi do nakupljanja zraka u prsnoj šupljini, što otežava disanje budući da sprječava ekspanziju pluća na mjestu gdje se zrak skuplja. Ozljedom prsnog koša može nastati i tamponada srca koja je posljedica nakupljanja krvi između srca i perikarda, što uzrokuje smanjenje minutnog volumena, a posljedično tome i pad krvnog tlaka [13].

### **2.4.3. Ozljeda kralježnice**

Akutna ozljeda kralježnice prvenstveno se događa mladim, inače zdravim ljudima, tipično u njihovom drugom i trećem desetljeću, prevladava muški spol s omjerom muškaraca i žena od 3 : 1. Cestovne prometne nesreće

i padovi s visine uzrokuju većinu ozljeda kralježnice. Prioritet u upravljanju ozljedom kralježnice u pacijenata s politraumom je minimiziranje sekundarnih mehaničkih ili fizioloških povreda leđne moždine. To se lako može postići odgovarajućom imobilizacijom kralježnice kod višestruko ozlijeđenog pacijenta tijekom primarnog pregleda i reanimacije. Rano otkrivanje ozljeda kralježnice važno je kako bi se započelo daljnje dijagnostičko testiranje i liječenje te izbjegle dodatne sekundarne neurološke ozljede, koje se mogu javiti u velikog broja pacijenata s teškim posljedicama. Kod većine pacijenata s ozljedama kralježnice prisutne su i ozljede drugih organskih sustava. Često se u politraumatiziranog pacijenta s ozljedom kralježnice, ista zanemaruje u prisutnosti drugih očitijih ozljeda. Otprilike se u oko polovice teških ozljeda kralježnice ne sumnja u predbolničkom zbrinjavanju. Identifikacija ozljeda kralježnice tijekom početne procjene traume je izazovna jer pacijenti često imaju smanjenu razinu svijesti zbog drugih ozljeda ili su pod utjecajem sedativnih i/ili analgetskih lijekova [14]. Ozljeda kralježnice može rezultirati smrću, paralizom, gubitkom motoričke funkcije i kontinuiranom boli (slika 2.4.3.1).



Slika 2.4.3.1. Prikaz ozljede kralježnice

Izvor: <https://altizerlaw.com/areas-of-practice/spinal-cord-injury/>

Ozljeda kralježnice nastaje naglim i traumatskim udarcem u kralježnicu, a kao posljedica može doći do dislokacije, frakture, kompresije ili drobljenja jednog ili više kralježaka koji udaraju ili penetriraju u osjetljivu leđnu moždinu. Nakon ozljede dolazi do sekundarnog oštećenja kao što su oteklina, krvarenje, upala i nakupljanje likvora oko leđne moždine. Mehanizam nastanka traumatske ozljede kralježnice je prikazan u tablici 2.4.3.1.

<b>Mehanizam nastanka ozljede</b>	<b>Opis</b>
hiperekstenzija	pretjerani pomak glave ili vrata prema natrag
hiperfleksija	pretjerani pomak glave naprijed, prema prsnom košu
kompresija	prijenos težine glave ili zdjelice na nepomičan vrat ili trup
rotacija	pretjerana rotacija trupa ili glave i vrata, pomak jedne strane kralježnice prema drugoj
lateralno naprezanje	direktna lateralna sila na kralježnicu (tipično presjecanje leđne moždine)
distrakcija	pretjerano istežanje kralježnice i leđne moždine

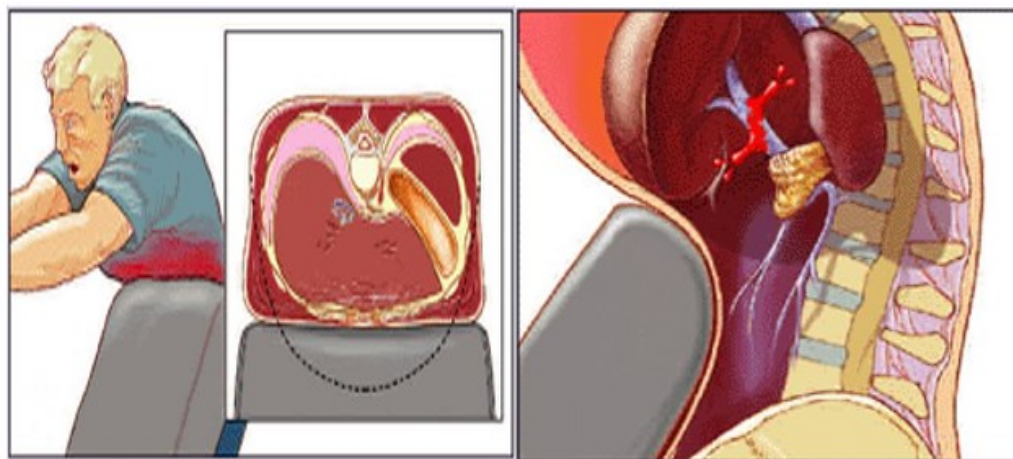
Tablica 2.4.3.1. Mehanizam nastanka traumatske ozljede kralježnice

Izvor: Kamenarić K. Zbrinjavanje politraume u izvanbolničkoj hitnoj medicinskoj službi izperspektive prvostupnice sestrištva. Odjel za Biomedicinske znanosti. Varaždin: Sveučilište Sjever; 2016.

#### **2.4.4. Ozljeda abdomena**

Kod politraumatiziranih pacijenata, abdomen je treća najčešće ozljeđivana regija ljudskog tijela. Iznimno je opasna zbog mogućnosti nastanka

hemoragijskog šoka i postoperativnih komplikacija. Tupa ozljeda abdomena ne mora uvijek biti odmah vidljiva, stoga ju je teško odmah uočiti i prepoznati. Identifikacija ozbiljne intraabdominalne patologije često je izazovna budući se mnoge ozljede ne mogu očitovati tijekom početne procjene i razdoblja liječenja [15]. Budući da prezentacija često nije jednostavna, dijagnoza može biti teška i često dugotrajna. Osim boli, mogu biti prisutni krvarenje iz gastrointestinalnog sustava, nestabilni vitalni znakovi s naglaskom na hipovolemiju zbog unutarnjeg gubitka krvi i prisustvo peritonitisa. Fizikalnim pregledom se mogu uočiti trag sigurnosnog pojasa, ekhimoza, abdominalno disanje, odsutni crijevni zvukovi i osjetljivost na palpaciju, a napetost stijenke abdomena je znak prisutnosti peritonitisa. Važno je u obzir uzeti mehanizam nastanka ozljede, brzina motornih vozila (ukoliko je prometna nesreća uzrok ozljede), upotreba alkohola ili drugih opojnih sredstava kako ne bi propustili ozljede (slika 2.4.1.1). Tupa trauma abdomena može uzrokovati oštećenje unutarnjih organa, što rezultira unutarnjim krvarenjem, uzrokovati kontuzije ili ozljede crijeva, slezene, jetre i crijeva. Pacijenti se mogu javiti i s ozljedama izvan trbuha poput ozljeda ekstremiteta [16].



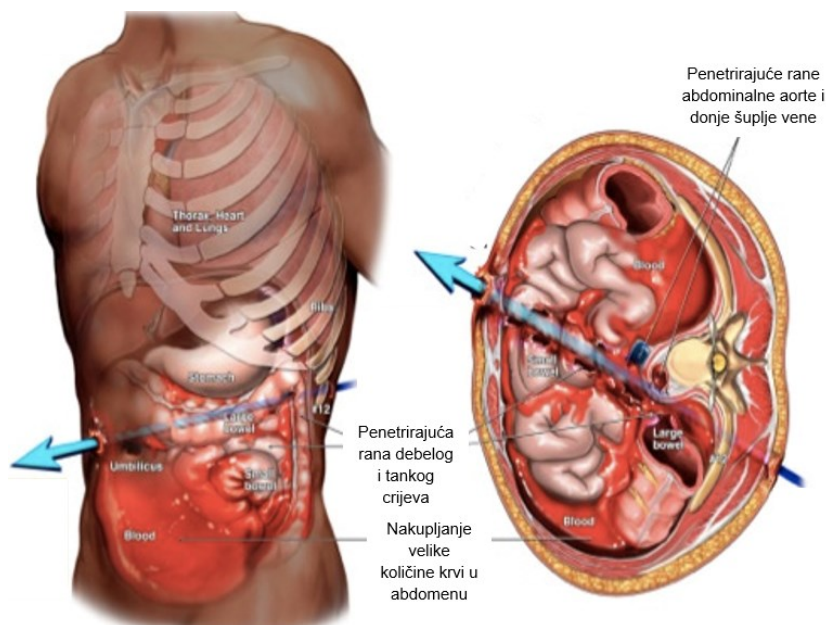
Slika 2.4.4.1. Ozljeda abdomena prilikom prometne nesreće

Izvor:

[https://www.nursingcenter.com/journalarticle?Article\\_ID=712384&Journal\\_ID=54016&Issue\\_ID=712383](https://www.nursingcenter.com/journalarticle?Article_ID=712384&Journal_ID=54016&Issue_ID=712383)



Međutim, velike količine krvi mogu se nakupljati u peritonealnoj i zdjeličnoj šupljini bez ikakvih značajnih ili ranih promjena u nalazima fizičkog pregleda. Bradikardija može ukazivati na prisutnost slobodne intraperitonealne krvi [15]. Osim tupe ozljede abdomena, moguća je i penetrirajuća trauma abdomena koja uključuje probijanje trbušne šupljine vatrenim oružjem ili ubodom hladnog oružja. Znakovi i simptomi penetrirajuće abdominalne traume ovise o različitim čimbenicima, što uključuje vrstu penetrirajućeg oružja ili predmeta, raspon vremena od kojeg je nastupila ozljeda, zahvaćene organe te mjesto i broj rana [17]. Najčešći oštećeni organi su tanko crijevo (50%), debelo crijevo (40%), jetra (30%) i intra-abdominalna vaskulatura (25%). Ozljede iz neposredne blizine imaju više kinetičke energije od ozljeda zadobivenih iz daljine. Iako većina rana od metaka obično ima linearnu projekciju, visokoenergetske rane povezane su s nepredvidivim ozljedama. Mogu postojati i sekundarne ozljede rakete od fragmenata kosti ili metaka. Ubodne rane koje prodiru u trbušni zid teško je procijeniti. Okultne ozljede mogu se propustiti, što rezultira odgođenim komplikacijama koje mogu povećati smrtnost. Prognoza pacijenata s penetrirajućom traumom abdomena je promjenjiva i ovisi o stupnju ozljede i vremenu dolaska do zdravstvene ustanove. U prisutnosti masivne kontaminacije u truhu iz perforiranog visceruma, krvarenja, multiorganske ozljede, pridružene ozljede glave ili koagulopatije, stopa smrtnosti je visoka (slika 2.4.2.2). U pacijenata kod kojih se pravovremeno provede kardiopulmonalna reanimacija i zbrinjavanje ozljede, stopa smrtnosti ostaje niska. Ubodne rane na abdomenu obično imaju mnogo bolju prognozu od rana od vatrenog oružja [18].



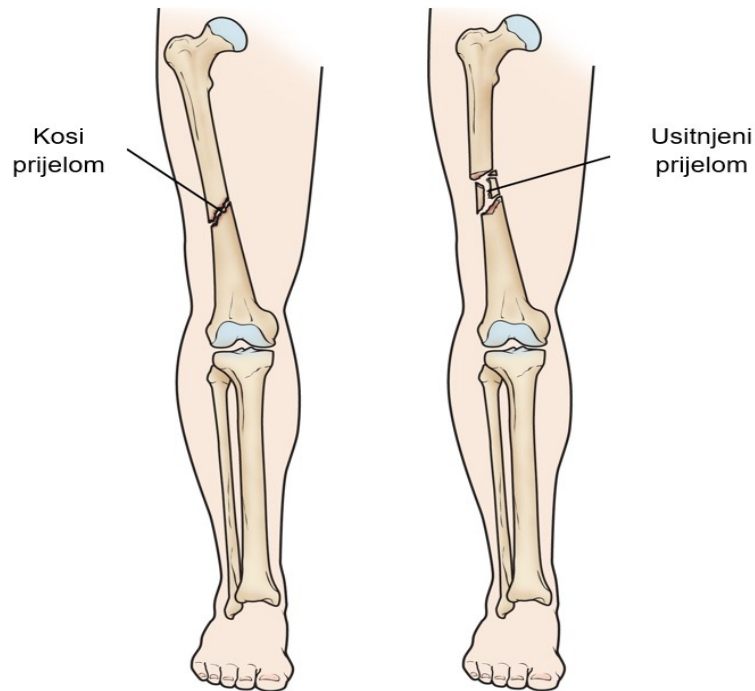
Slika 2.4.4.2. Prikaz penetrirajuće ozljede abdomena

Izvor: <https://anu4bindu.wordpress.com/2012/05/16/classification-of-injuries-of-abdominal-trauma/>

### 2.4.5. Ozljeda ekstremiteta

Pacijenti s traumama ekstremiteta svakodnevno dolaze u hitne prijeme i traumatske centre širom svijeta. Osnovno razumijevanje i tupih i penetrirajućih ozljeda ekstremiteta i posljedično vaskularnih abnormalnosti koje se javljaju kod ovih ozljeda pomaže smanjenju mortaliteta i morbiditeta kod ovih pacijenata [19]. Ozljede ekstremiteta uglavnom utječu na funkcionalni ishod i kvalitetu života nakon politraume. Pacijenti s traumom ekstremiteta, bilo da su ozlijeđeni donji ili gornji ekstremiteti, mogu za posljedicu imati stroga funkcionalna ograničenja, što se posebno odnosi na oštećenja ispod koljena kada pacijent ne može hodati, a kontinuirano je prisutna bol. Dugoročno gledajući, traumatska amputacija donjih ekstremiteta, prisutnost dvaju ili više zglobnih ozljeda, povrede donjeg ekstremiteta i kombinacija ozljeda bedrene kosti i zglobova su tradicionalno prediktori lošijeg kliničkog ishoda nakon politraume. Iako uloga ozljeda ekstremiteta u pogledu morbiditeta i smrtnosti

je često podcjenjujuća, liječenje ima veliku ulogu u zbrinjavanju višestruko ozlijeđenog pacijenta. Funkcije gornjih ekstremiteta su iznimno važne za svakodnevni život i rad., a istraživanja su pokazala da se pacijenti s izoliranom traumom gornjih ekstremiteta vraćaju na posao češće od onih s izoliranom traumom donjih ekstremiteta. Međutim, utjecaj traume gornjih ekstremiteta kod politraumatiziranih pacijenata je i dalje nejasan. Pacijenti s ozljedom brahijalnog plexusa obično imaju loš ishod, ovisno o istodobnim ozljedama i oštećenim živčanim korijenima. Malo je informacija o utjecaju rehabilitacije te socijalnom i ekonomskom situacijom politraumatiziranih pacijenata s lezijama brahijalnog plexusa jer se većina studija fokusirala na funkcionalni ishod ili se usredotočuje na izolirane traume [20]. Prijelomi zdjelice i bedrene kosti izazivaju vrlo opasno i čak kobno krvarenje. Visokoenergetski prijelomi zdjelice obično uzrokuju hemodinamsku nestabilnost koja je povezana s izravnim gubitkom krvi iz slomljenih kostiju, rupturiranih velikih krvnih žila ili vaskularnih plexusa koji su uključeni u traumu zdjelice. Razumijevanje anatomije i patomehanike ovih situacija su neophodne za brzu dijagnozu i odgovarajući tretman. Skraćivanje udova, zajedno s nenormalnim pokretima zdjelčnih kostiju na pregledu i, u mnogim slučajevima, vidljivim potkožnim hematoma, osnova su za ovu kliničku dijagnozu. Osim traume zdjelice, fraktura bedrene kosti je jedini prijelom koji izaziva akutno krvarenje opasno po život. Značajne ozljede ekstremiteta povezane su s lošijim ishodom, većim brojem kirurških zahvata, većom potrebom za transfuzijom krvi i duljim boravkom u bolnici. Prijelomi bedrene kosti vrlo se lako dijagnosticiraju, kad deformitet jasno pokazuje pomicanje kosti. Ako je moguće, prijelome bedrene kosti kod visokoenergetskog pacijenta s teškom traumom treba odmah imobilizirati, vanjskom fiksacijom (slika 2.4.5.1) [21].



Slika 2.4.5.1. prikaz prijeloma bedrene kosti

Izvor: <https://orthoinfo.aaos.org/en/diseases--conditions/femur-shaft-fractures-broken-thighbone/>

## 2.4.6. Šok

Šok je stanje akutnog kardiovaskularnog ili cirkulacijskog kolapsa, koji uzrokuje neadekvatnu perfuziju tkiva i organa, vodeći naposljetku disfunkciji konačnog organa [22]. Stanje šoka u politraumatiziranog pacijenta nastaje zbog gubitka cirkulirajuće krvi, boli, hipoksije, acidoze, hipotermije i lokalne ozljede tkiva. Unatoč poboljšanjima u zbrinjavanju politraumatiziranog pacijenta, nekontrolirano krvarenje je vodeći uzrok rane smrti koja se može spriječiti, pridonoseći 30% - 40% svih trauma povezanih smrti. Oko 30% više smrti dogodi se u drugom ili trećem satu nakon ozljede zbog velikog okultnog unutarnjeg krvarenja, a istraživanja su pokazala kako parametri za početnu procjenu gubitka krvi u inače hemodinamski stabilnog pacijenta koji se uobičajeno koriste, kao što su rezultat ozbiljnosti ozljede (ISS), markeri hipoperfuzije poput razine laktata i baznih vrijednosti, arterijskog krvnog tlaka,

razine hemoglobina i hematokrita, brzine otkucaja srca i broja respiracija, imaju slabu osjetljivost. Dosadašnje studije pokazale su da su kod politraumatiziranih pacijenata liječenih promjer donje šuplje vene i indeks propadljivosti vene dobri pokazatelji gubitka krvi unatoč normalnim vitalnim znakovima na prijemu u zdravstvenu ustanovu [23].

Kod politraumatiziranog pacijenta šokove dijelimo na:

- hemoragijski
- hipovolemijski (27%)
- kardiogeni (13%)
- distribucijski (59%)
- opstrukcijski (1%)

Hemoragijski šok je stanje smanjene perfuzije tkiva, što rezultira neadekvatnom isporukom kisika i hranjivih tvari potrebnih za staničnu funkciju. U organizmu postoje odgovori na akutni gubitak cirkulirajućeg volumena. Ti odgovori djeluju na sustavno usmjeravanje cirkulirajućeg volumena od organskih sustava koji nisu vitalni do onih vitalnih, tako da se volumen krvi može očuvati za vitalnu funkciju organa. Akutna hemoragija uzrokuje smanjenje srčanog minutnog volumena i smanjeni tlak pulsa. Ove promjene dolaze od baroreceptora u aortalni luk i atrij. S porastom cirkulirajućeg volumena, neuralni refleksi uzrokuju povećani simpatički refleks u srcu i drugim organima, a na taj način dolazi do povećanja brzine otkucaja srca, vazokonstrikcije i preraspodjele protoka krvi od nekih neživih organa, poput kože, gastrointestinalnog trakta i bubrega [19]. Hipovolemijski šok odnosi se na medicinsko ili kirurško stanje u kojem brzo gubljenje tekućine rezultira višestrukim zatajivanjem organa zbog neadekvatnog volumena cirkulacije i naknadne neadekvatne perfuzije. Dva uobičajena uzroka brzog unutarnjeg gubitka krvi su ozljeda unutarnjih organa i ruptura abdominalne aneurizme aorte. Hipovolemijski šok može nastati zbog značajnog gubitka tekućine, ne samo krvi. Prognoza ovisi o stupnju volumskog gubitka. Simptomi hipovolemijskog šoka, kao što su slabost, vrtoglavica i zbunjenost, treba procijeniti kod svih politraumatiziranih pacijenata. Klinička definicija

kardiogenog šoka je smanjena srčana snaga i dokaz hipoksije tkiva u prisutnosti odgovarajućeg intravaskularnog volumena. Kardiogeni šok je vodeći uzrok smrti kod akutnog infarkta miokarda, a stopa smrtnosti iznosi čak 70-90% u odsutnosti agresivne, iskusne tehničke njege, ali je značajna njegova i kod politraumatiziranog pacijenta. Simptomi kardiogenog šoka su:

- hipotenzija
- hipovolemija
- klinički znakovi slabe perfuzije tkiva (oliguria, cijanoza, hladni ekstremiteti)

Distribucijski šok je stanje relativne hipovolemije što je posljedica patološke preraspodjele apsolutnog intravaskularnog volumena i najčešći je oblik šoka. Uzrok je ili gubitak regulacije vaskularnog tonusa, s promjenom volumena unutar vaskularnog sustava, i/ili poremećena propusnost vaskularnog sustava s premještanjem intravaskularnog volumena u intersticij. U pacijenata s prostrijelnom traumom, ubodnom ranom ili rupturiranom aneurizmom aorte, krvni tlak bi se tijekom inicijalnog zbrinjavanja trebao stabilizirati na permisivnu hipotenziju (sistola = 70 do 80 mmHg) infuzijom norepinefrinom i umjerenom nadoknadom volumena dok se ne postigne kontrola krvarenja [24]. Od svih vrsta distribucijskih šokova, u politraumatiziranog pacijenta važni su septički i neurogeni. Sepsa se prema aktualnim SEPSA-3 kriterijima definira kao poremećeni odgovor tijela na infekciju, koji rezultira po život ugrožavajućim disfunkcijama organa. Kod septičkog šoka se uvijek radi o kombinaciji patologije: proširenje krvnih žila (vazodilatacija), hipotenzija (pad tlaka), poremećaj srčane kontraktilnosti, poremećaj mitohondrija. Neurogeni šok je poremećaj između simpatičke i parasimpatičke inervacije srčanog mišića i glatkih mišićnih stanica krvnih žila, posljedica čega je snažna vazodilatacija žila i relativna hipovolemija, bez povećanog broja leukocita ili upalnih parametara infekcije [22]. U liječenju je važno nadoknaditi tekućinu kako bi korigirali hipovolemiju i hipotenziju, održavati vrijednosti tlaka i kardijalni output te korigirati elektrolite i acidobazni status. Opstruktivski šok nastaje kao posljedica patoloških poremećaja koji mehanički onemogućuju srčani izbačaj, smanjujući tako srčani minutni volumen i sustavnu prokrvljenost. Uzrok takvog

šoka može biti tamponada srca, a količina krvi ili izljeva dovoljna da uzrokuje takav poremećaj iznosi 200 ml.

## 2.5. Procjena politraume

Točna procjena teško ozlijeđenih pacijenata je pitanje od presudne važnosti, a kako bi se mogao utvrditi zajednički obrazac i donijeti korisni zaključci u vezi s dijagnozom i liječenjem, potrebno je provesti odgovarajuće akcije. Izraz "*teško ozlijeđeni pacijent*" često je sinonim za pacijenta s politraumom ili višestruko ozlijeđenog pacijenta, a kako bi se postigla precizna klasifikacija u tom pogledu, razvijene su ljestvice procjene s određenim rezultatom kao što su Ljestvica ozbiljnosti ozljede (ISS), Skala stupnja ozljede (eng. Abbreviated Injury Scale - AIS), Revidirana ocjena ozbiljnosti ozljeda (eng. *Revised Injury Severity Score* - RISS) i Nova ocjena ozbiljnosti ozljede (eng. *New Injury Severity Score* - NISS). ISS ljestvica se temelji na stupnju težine svake ozljede (AIS), koja ima 6 bodova i ovisno o stupnju težine boduje ozljedu bodovima od 1 do 6, gdje broj 1 označava blagu, a broj 6 maksimalno tešku ozljedu [25]. Ljestvice za procjenu traume su se počele koristiti prije više od 30 godina kako bi se anatomskim lezijama i fiziološkim promjenama dodijelile numeričke vrijednosti. Fiziološki rezultati opisuju promjene uslijed traume i prevode se promjenama vitalnih znakova i svijesti. Anatomske rezultati opisuju sve ozljede zabilježene kliničkim pregledom, snimanjem, operacijom ili obdukcijom. Ako se fiziološki rezultati koriste u prvom kontaktu s pacijentom (za trijažu), a zatim se ponavljaju radi praćenja napretka pacijenta, anatomske rezultati koriste nakon što je dijagnoza završena, uglavnom nakon otpusta pacijenta ili smrti. Koriste se za stratifikaciju bolesnika s traumom i za mjerenje težine lezije, a rezultati koji uključuju i anatomske i fiziološke kriterije (mješoviti rezultati) korisni su za prognozu ishoda politraume (tablica 2.5.1) [26].

Podjela procjene	Ljestvice za procjenu
<b>Anatomski sustavi bodovanja</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Skala stupnja ozljede (AIS)</li> <li>- Ljestvica ozbiljnosti ozljede (ISS)</li> <li>- Nova ljestvica ozbiljnosti ozljede (NISS)</li> <li>•-Ljestvica ozljede organa (eng. <i>Organ injury scale - OIS</i>)</li> <li>- anatomski profil</li> <li>- Međunarodna klasifikacija bolesti prema ljestvici ozbiljnosti bolesti (eng. <i>International Classification of Diseases Injury Severity Score - ICISS</i>)</li> </ul>
<b>Sustavi fiziološkog bodovanja</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Revidirani rezultat traume</li> <li>- Rezultat Glasgow koma ljestvice</li> <li>- APACHE bodovanje (akutna fiziologija i ocjenjivanje kroničnog stanja - APACHE I, II, III)</li> </ul>
<b>Miješani sustavi bodovanja</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Ocjena ozbiljnosti traume i ozljede (eng. <i>Trauma and injury severity scores - TRISS</i>)</li> <li>- Karakterizacija ozbiljnosti traume (eng. <i>A severity characterization of trauma - ASCOT</i>)</li> </ul>

Tablica 2.5.1. Procjene traume

Izvor: Javali RH, Krishnamoorthy, Patil A, Srinivasarangan M, Suraj, Sriharsha. Comparison of Injury Severity Score, New Injury Severity Score, Revised Trauma Score and Trauma and Injury Severity Score for Mortality Prediction in Elderly Trauma Patients. *Indian J Crit Care Med.* 2019;23(2):73-77.

Najčešća i najprihvaćenija ljestvica za inicijalnu procjenu traume je ISS skala, koja pripada u anatomske sustave bodovanja koji daje ukupni rezultat pacijentima s višestrukim ozljedama. Svakoj ozljedi dodjeljuje se skraćena skala ozljeda (AIS) i dodjeljuje se jednoj od šest regija tijela. Koristi se najviši AIS rezultat u svakoj regiji tijela. Tri najteže ozlijeđena područja tijela imaju svoj kvadratni koji se zbraja kako bi se dobila ocjena ISS (tablica 2.5.2).



Regija tijela	Opis ozljede	Bodovi	Kvadriranje vodeće 3ozljede
<b>Glava i vrat</b>	Ozljeda mozga	3	9
<b>Lice</b>	Bez ozljeda	0	
<b>Prsni koš</b>	Nestabilni prsni koš	4	16
<b>Abdomen</b>	Minimalno nagnječenje jetre	2	25
	Komplicirano prsnuće slezene	5	
<b>Ekstremiteti</b>	Prijelom bedrene kosti	3	
<b>Koža</b>	Bez ozljede	0	
<b>Jačina ozljede - broj bodova</b>			50
<p>&lt; 9 = blaga ozljeda</p> <p>9 - 15 = umjerena ozljeda</p> <p>16 - 24 = ozbiljna ozljeda</p> <p>&gt; / = 25 = ekstremna ozljeda</p>			
<b>Velika trauma smatra se kada je ISS &gt; 15</b>			

Tablica 2.5.2. Primjer ISS sustava bodovanja

Izvor: Turčić J, Lovrić Z. Politrauma-procjena težine ozljede primjenom ocjenskih ljestvica. Zagreb: Medicinska naklada; 2002.

Početno liječenje pacijenta s politraumom započinje primarnim kliničkim pregledom, najvažniji i prvi koraci ove evaluacije uključuju procjenu prohodnosti dišnih puteva, disanja i cirkulacije (A-B-C); nakon čega slijedi oštećenje i izloženost okolišu. Te je smjernice postavio Američki koledž kirurga (eng. *American College of Surgeons*) kroz svoje inicijative naprednog održavanja života (eng. *Advanced Trauma Life Support - ATLS*), koji omogućavaju sustavni pristup koji će brzo otkriti po život opasne ozljede.

### 3. Zbrinjavanje politraumatiziranog pacijenta

Trauma ima veliki utjecaj na fizičku, mentalnu, financijsku i socijalnu situaciju pacijenta, što je usko povezano s funkcionalnim ishodom nakon ozljede, a ključni cilj liječenja je poboljšanje ishoda nakon rehabilitacije.

#### 3.1. Inicijalno zbrinjavanje pacijenta u izvanbolničkim uvjetima

U izvanbolničkim uvjetima, naglasak u zbrinjavanju politraumatiziranih pacijanata je na održavanju dišnih putova, kontroli vanjskog krvarenja, bilanci tekućine, imobilizaciji kralježnice i neposrednom transportu do najbliže odgovarajuće zdravstvene ustanove [27]. Inicijalno zbrinjavanje politraumatiziranog pacijenta započinje na mjestu događaja utvrđivanjem mehanizma nastanka ozljeda i sukladno tome pristupu adekvatnom zbrinjavanju. Mehanizam nastanka ozljede je način na koji je pacijent ozlijeđen, a to mogu biti, kao što je već navedeno, prometne nesreće, padovi s visine, eksplozije, nespretno rukovanje alatima i motornim strojevima te nasilje. Isto tako, mehanizam nastanka ozljede može biti očigledan, što znači da su ozljede vidljive i očigledno je kako su nastale, a ponekad je potrebno postavljati dodatna pitanja osobama koji su bili u blizini mjesta događaja [28]. Svi djelatnici hitne službe sudjeluju u evaluaciji stanja u svrhu procjene adekvatnih mjera zbrinjavanja. Za inicijalni pregled politraumatiziranog pacijenta koristi se međunarodno priznati algoritam ITLS (eng. *International Trauma Life Support*) (slika 3.1.1):

1. primarni ITLS pregled - procjenjuje se mjesto ozljede i brzi trauma pregled
2. kontrolni ITLS pregled - prate se promjene stanja pacijenta
3. sekundarni ITLS pregled - pacijent se kompletno pregledava, ne samo po život opasne ozljede [27]



Slika 3.1.1. Prikaz ITLS algoritma

Izvor: <https://old.stivtrade.hr/2012/itls-pregled-ozljedjenika.html>

Prvi pregled pacijenta se mora izvršiti u potpunosti i ne smije biti prekinut, osim u slučajevima kada je pacijent u životnoj opasnosti, odnosno u postupku kardiopulmonalne reanimacije. Isti se provodi kod svih pacijenata, a izvodi se na način da se slijedi ABCDE pristup:

- A - dišni put

- podrazumijeva pregled usne šupljine i nosa kako bi se procijenila prohodnost
- učiniti izravnu vizualizaciju usne šupljine i nosa
- procijeniti razinu pomicanja stijenke prsnog koša
- slušanje znakova opstrukcije dišnih puteva (agitacija, korištenje pomoćne dišne muskulature, prisutnost hropaca, stridor, promuklost, prsni koš se ne pomiče)
- pacijent koji govori jasno ima patentni dišni put, ali zbog brzog pogoršanja je potrebno da ga se održava budnim
- pažljivo nadzirati dišni put u pacijenata s ozljedama lica ili vrata, s prisustvom hemoragije i povraćanja
- tehnike otvaranja dišnih puteva - podizanje brade, potisak čeljusti, aspiracija ili primjena dodataka za dišne putove (orofaringealni ili nazofaringealni airway), imati na umu moguću ozljedu kralježnice

- B -disanje

- nakon osiguravanja prohodnosti dišnih puteva, potrebno je usmjeriti se na disanje pacijenta
- zadovoljavajuća ventilacija postiže se kombinacijom odgovarajućeg pomicanja stijenke prsnog koša i dijafragme s normalnom alveolarnom funkcijom
- procjena prsnog koša na znakove neadekvatne ventilacije (ogrebotine na prsnom zidu koji uzrokuju loše pokrete stijenke prsnog koša, asimetrični pokret zida prsnog koša, devijacija traheje, bradipneja/tahipneja, hipoksija, proširenost vena vrata, emfizem na prsnom košu, smanjeni ili odsutni zvukovi disanja)
- ozbiljne respiratorne ozljede koje je potrebno uočiti i liječiti u ovoj fazi

uključuju tenzijski pneumotoraks, otvoreni pneumotoraks, masivni hematoraks i nestabilan prsni koš

- C - cirkulacija
  - utvrditi izvore krvarenja i nadoknaditi gubitak volumena
  - početna nadoknada tekućine u bolusu se primjenjuje u obliku zagrijanih kristaloida, (odmah primjeniti 1-2 litre)
  - procjenjuje se da je potrebno 3 ml kristaloidne tekućine da nadomjesti gubitak krvi od 1 ml (3 u 1 pravilo)
  - procijeniti prisutnost znakova unutarnjeg krvarenja (prisutnost abdominalnih i torakalnih hematoma, abrazija i rana, osjetljivost abdomena na dodir, deformacija dugih kostiju, nestabilnost zdjelice)
  - vanjske izvore krvarenja je potrebno kontrolirati izravnim ručnim vanjskim pritiskom na mjesto krvarenja
  - procijeniti boju, kvalitetu i temperaturu kože
  - istovremeno palpirati karotidni i radijalni puls
  - kontinuirana volumenska restitucija ne smije zamijeniti kiruršku kontrolu krvarenja
- 
- D - neurološka procjena
  - učiniti kratku procjenu neurološkog statusa prema Glasgow koma skali (GCS), pregledom veličine zjenica i reakcije na svjetlo, procijeniti pokrete ekstremiteta
  - GCS je korisna za kontinuirano nadgledanje, a ukoliko dolazi do smanjenja GCS bodova potrebno je ponoviti primarni pregled i započeti reanimaciju

- E - izloženost

- provodi se temeljit pregled od glave do pete, što omogućava utvrditi ostale očite ozljede te se evidentira i tjelesna temperatura pacijenta

- okrenuti pacijenta kako bi se omogućilo sigurno uklanjanje odjeće i pregled ozljede leđa, stražnjeg dijela lubanje i kralježaka

- provesti APMLE procjenu:

- A – **Allergies** → prisustvo alergija
- M – **Medications** → konzumacija lijekova
- P – **Pastmedical history** → medicinska anamneza
- L – **Last meal** → posljednji obrok
- E – **Eventsrelated to injury** → događaji povezani s ozljedom [29]

Iznimno je važno učiniti procjenu gubitka volumena koji se može kategorizirati u 4 stupnja, što je prikazano u tablici 3.1.1.

Parametar	Kategorija I	Kategorija II	Kategorija III	Kategorija IV
Gubitak volumena krvi:				
• ml	750	750-1000	1500-2000	>2000
• %	15	15-30		>40
Kliničke značajke	Normalne vitalne funkcije	Tahikardija	Tahikardija Hipotenzija	Bradikardija Hipotenzija
Vrsta intravenskog liječenja tekućinom	Kristaloidna	Kristaloidna	Kristaloidna Primjena krvi prema krvnoj grupi	Kristaloidna Primjena O negativne krvi

Tablica 3.1.1. procjena gubitka volumena

Izvor: Hassan A, Tesfayohannes B. Initial assessment of the polytrauma patient. Surgery. 2009;27(7):275-279.

Nakon ABCDE procjene i osiguravanja dišnog puta, potrebno je učiniti brzi pregled koji se odnosi na sljedeće:

- pregled glave i vrata - procijeniti je li prisutna bol, nestabilnost, deformacija ili krvarenje
- pregled prsnog koša - provodi se tijekom procjene disanja
- pregled trbuha - palpiraju se sva 4 kvadranta i promatraju se vanjski znakovi (hematoma)
- pregled zdjelice - promatraju se vanjski znakovi (hematom, krvarenjem, deformacija, edem zdjelice ili skraćanje jednog ekstremiteta)
- pregled ekstremiteta - pregledava se postojanje zatvorenog ili otvorenog prijeloma te ispad motorike i osjeta
- pregled leđa - procjenjuje se prisutnost boli, nestabilnosti, deformiteta i krvarenja [30]

### **3.2. Zbrinjavanje pacijenta u zdravstvenoj ustanovi**

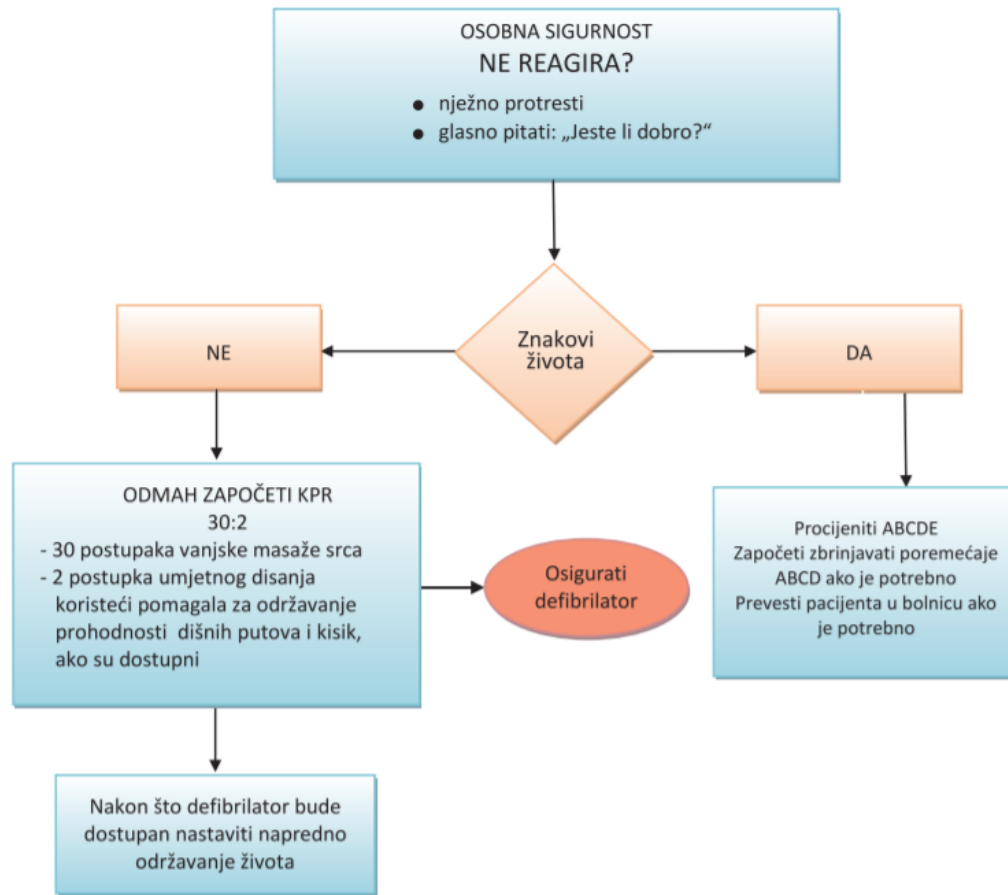
Nakon dolaska pacijenta u hitni prijem zdravstvene ustanove prelazi se s inicijalnog zbrinjavanja na definitivnije liječenje ozljeda, što može biti vrlo kratko zaustavljanje u hitnom prijemu, ako je indicirana operacija ili interventna radiologija, ili dugotrajni boravak ukoliko se provodi reanimacija. Tijekom stabilizacije politraumatiziranog pacijenta kliničari navode prvi "zlatni sat" za početne metode reanimacije. Zbrinjavanje pacijenta zahtijeva timski rad s izdvojenim zadacima koji se provode istovremeno. Voditelj tima ili liječnik hitne medicine istodobno procjenjuje stanje pacijenta i provodi intervencije. Važno je uočiti i liječiti neposredne ozljede opasne po život, prepoznati pojavu sekundarnih ozljeda opasnih po život, uspostaviti adekvatan intravenski pristup, primijeniti kisik u koncentraciji koju liječnik odredi, primijeniti kristaloidne otopine, reanimacijske lijekove i krvne pripravke. Liječenje se

provodi prema određenim algoritmima koji slijede ATLS protokol. Pregled i pridružene intervencije dijele se na primarne i sekundarne preglede, s tim da se primarni pregled odnosi na, već spomenuti, ABCDE pristup, kojeg je u hitnom prijemu potrebno ponoviti. Sekundarni pregled se odnosi na temeljiti pregled pacijenta kojim se identificiraju i dokumentiraju dokazi traumatskih ozljeda. Provode se pomoćne mjere pregleda, poput ultrazvuka za fokusiranu procjenu ultrazvukom za traumu, rendgen srca i pluća prsa te zdjelice. Nakon ove početne evaluacije provode se laboratorijske studije i CT skeniranje. Tijekom ovih početnih procjena u hitnom prijemu, tim koji zbrinjava teško ozlijeđenog pacijenta često se znatno širi, pri čemu se članovi dodaju na temelju specifičnih ozljeda i prethodnih zdravstvenih stanja, starosti ili socijalne situacije pacijenta ili događaja. Na primjer, za ortopedske, neurološke, očne, stomatološke, genitalne, urinarne, srčane ili vaskularne ozljede, može biti odmah potrebna procjena specijalista [31]. Kao što je već navedeno, primarni cilj i prioritet je osigurati prohodan dišni put i uspostaviti disanje jer u protivnom može doći do kardiopulmonalnog aresta. Ukoliko se procijeni da bolesnik ne može samostalno održavati prohodnost dišnih puteva i disanja, učiniti će se endotrahealna intubacija ili hitna traheotomija te uspostaviti mehanička ventilacija. Mjere reanimacije je potrebno započeti ako unatoč uspostavi adekvatnog dišnog puta i disanja dođe do kardijalnog aresta.

### **3.2.1. Kardiopulmonalna reanimacija**

Ako pacijent ne pokazuje znakove života potrebno je osigurati dostupnost defibrilatora i ostale opreme za napredno održavanje života te započeti s vanjskom masažom srca i upuhavanjem zraka balonom. Kompresije je potrebno provoditi brzinom 100 do 120 puta u minuti dubinom 5 do 6 cm s naglaskom da je nakon svake kompresije potrebno dozvoliti prsnom košu povratak u početni položaj. Omjer kompresija prsnog koša i upuhivanja zraka balonom za prodisavanje je 30:2. Algoritam za osnovno održavanje života je prikazan na slici 3.2.1.1 [30].



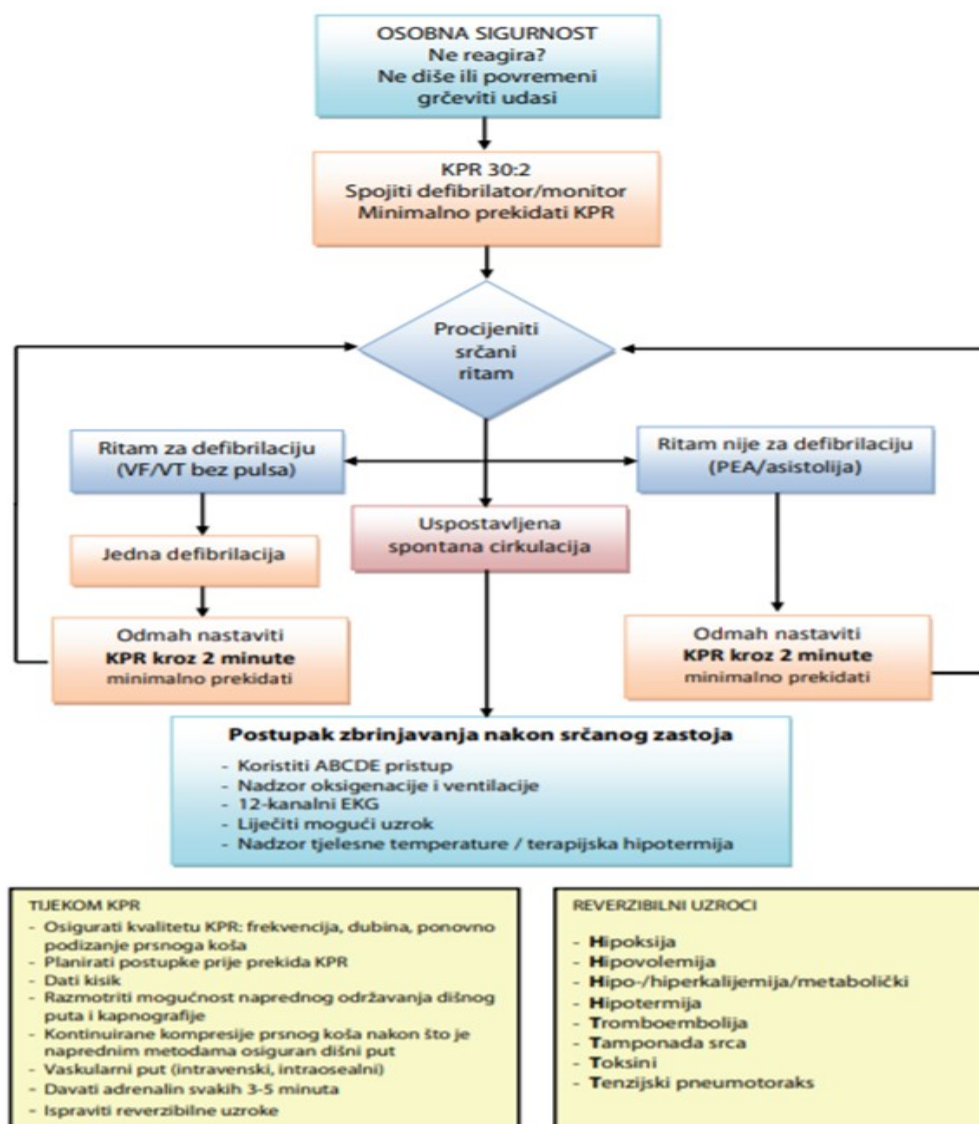


Slika 3.2.1.1. Algoritam za osnovno održavanje života

Izvor: <https://www.hzhm.hr/source/smjernice/smjernice-za-rad-izvanbolnicke-hitne.pdf>

Ukoliko osnovno održavanje života nije dovoljno za stabilizaciju politraumatiziranog pacijenta pristupa se naprednom održavanju života, koje, osim kompresija prsnog koša i upuhivanja zraka, podrazumijeva i primjenu reanimacijskih lijekova te defibrilatora. Prije primjene defibrilatora je potrebno procijeniti srčani ritam i odrediti koji se ritam može defibrilirati. U tu skupinu pripada ventrikulska fibrilacija i ventrikulska tahikardija bez pulsa, dok se ne defibriliraju asistolija i električna aktivnost bez pulsa. Osim defibrilacije, ostali postupci naprednog održavanja života podrazumijevaju vanjsku masažu srca, zbrinjavanje dišnih putova i umjetno disanje, vaskularni pristup, primjenu adrenalina i liječenje reverzibilnih uzroka. U kardiopulmonalnoj reanimaciji je iznimno važno uspostaviti adekvatan venski put, a ukoliko isti nije moguć,

potrebno je postaviti intraosealnu iglu pomoću koje će se primjeniti reanimacijska terapija (slika 3.2.1.2) [30].



Slika 3.2.1.2. Algoritam za napredno održavanje života

Izvor: <https://www.hzhm.hr/source/smjernice/smjernice-za-rad-izvanbolnicke-hitne.pdf>

Ukoliko se prema elektrokardiografskom zapisu procijeni da je u pacijenta prisutan srčani ritam koji zahtijeva defibrilaciju, ista će se primjeniti jačinom 150-200 J s bifaznim ili 360 J monofaznim valom. Nakon toga je potrebno nastaviti kardiopulmonalnu reanimaciju istim omjerom kompresija i upuhivanja

zraka (30:2) slijedeće dvije minute. Ukoliko je definirani srčani ritam i dalje prisutan, potrebno je primjeniti još jedan električni udar, a ako se i nakon treće primjene ništa nije promijenilo, primjeniti će se adrenalin i amiodaron uz primjenu bolusa kristaloidne otopine. Adrenalin se primjenjuje svake 3 minute neposredno nakon primjene defibrilacije. Osim adrenalina i amiodarona, u kardiopulmonalnoj reanimaciji se još primjenjuju kalcij klorid i bikarbonati. Lijekovi se primjenjuju prema slijedećim odrednicama:

- adrenalin - 1 mg (IV ili IO) svakih 3-5 minuta
- amiodaron - 300 mg razrijeđen u 5%-tnoj glukozi do 20 ml
- atropin - razrijeđen 1:9
- kalcij klorid - razrijeđen 1:1
- bikarbonati (8,4% NaHCO<sub>3</sub>) - razrijeđeni 1:1 [29]

Budući je jedan od glavnih uzroka kardijalnog aresta u politraumatiziranih pacijenata hipovolemija do koje dolazi zbog masivnog gubitka krvi, istu je potrebno nadoknaditi dervatima krvi ili kristaloidnim otopinama, a važno je i pokrenuti intervencije za kontrolu krvarenja.

### **3.2.2. Dijagnostičke metode kod politraumatiziranog pacijenta**

Nakon inicijalnog zbrinjavanja pacijenta u hitnom prijemu, potrebno je učiniti dijagnostiku kako bi se utvrdila težina ozljeda. Fizikalnim pregledom politraumatiziranog pacijenta mogu se utvrditi ozljede poput tenzijskog pneumotoraksa, prijeloma zdjelice ili unutarnjeg krvarenja. Međutim, pouzdanost fizikalnog pregleda je ograničena, posebno kada je stupanj svijesti pacijenta promijenjen ili su prisutne i druge važne ozljede. Postoji i rizik od „*neopaženih ozljeda*“, posebno kod teško ozlijeđenih starijih bolesnika, s traumatskim ozljedama mozga ili vidljivim oštećenjima krvožilnog sustava. Podaci prikupljeni na mjestu traume mogu dati naznake mogućeg mehanizma i obrasca ozljede, ali su subjektivni i imaju malu osjetljivost kao pokazatelj ozbiljne ozljede [32]. Specijalizirana dijagnostička ispitivanja provode se kako

bi se potvrdile ozljede koje su potencijalno opasne po život, ali tek nakon završetka inicijalnog zbrinjavanja i stabilizacije hemodinamskog i respiratornog statusa. Dijagnostičke metode uključuju CT skeniranje, radiografiju ekstremiteta, endoskopiju i ultrasonografiju. U suvremenom liječenju teško ozlijeđenih pacijenata, prema protokolu za traumu, provodi se višeslojna računalna tomografija glave, vrata, prsnog koša, abdomena i zdjelice (eng. Multislice computed tomography - MSCT cijelog tijela) (tablica 3.2.2.1).

1. Mehanizam ozljede visokog rizika	<ul style="list-style-type: none"> <li>- prometne nesreće (pješak / biciklist / motociklist, produljeno izvlačenje bolesnika, izbacivanje iz vozila, sudar automobila velike brzine)</li> <li>- pad s &gt; 3m, nepoznate visine, stepenica</li> <li>- rušenje zgrade</li> <li>- sumnja se da je pacijent bio u dometu eksplozije</li> </ul>
2. Dokazi anatomskih ozljeda	<ul style="list-style-type: none"> <li>- vidljive ozljede u dvije anatomske regije (glava / vrat / prsni koš / abdomen / zdjelica / duge kosti)</li> <li>- znakovi oštećenja krvožilnog sustava (ekspanzivni hematomi, duboka rana u arterijskoj putanji)</li> <li>- znakovi oštećenja leđne moždine</li> <li>- nestabilni prijelom zdjelice</li> </ul>
3. Vitalni znakovi	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Glasgow ljestvica &lt;12, intubiran</li> <li>- sistolički krvni tlak &lt;100 mmHg, srčana frekvencija &gt; 120 o/m, saturacija &lt; 90%, primjena antikoagulacijske terapije</li> </ul>

Tablica 3.2.2.1. Kriteriji odabira za provedbu CT-a cijelog tijela (WBCT) u bolesnika s teškom traumom

Izvor: Artigas Martín JM, Martí de Gracia M, Claraco Vega LM, Parrilla Herranz P. Radiology and imaging techniques in severe trauma. Med Intensiva. 2015;39(1):49-59.

### 3.2.3. Kirurško zbrinjavanje pacijenta

Tijekom primarnog pregleda ozlijeđeni pacijent se brzo procjenjuje prema algoritmu ATLS protokola i istodobno se započinju intervencije za održavanje života. Korištenjem ovog algoritma tijekom primarnog istraživanja, potencijalna stanja opasna po život se brže identificiraju i liječe istodobno s čestom ponovnom procjenom fiziološkog statusa pacijenta i reakcijom na mjere reanimacije. Ključna točka svakog uspješnog liječenja teško ozlijeđenog pacijenta odnosi se na jasan prioritet "*kontrole štete*" prije bilo kakvog dijagnostičkog postupka. Međutim, mora se istaknuti da koncept „*kontrole štete*“ ne predstavlja sastavni dio izvornog ATLS protokola. Prisutnost „*smrtonosnog trijasa*“, hipotermije, koagulopatije i acidoze, predstavlja glavni faktor rizika pogoršanja i nepovoljnog ishoda pacijenta s politraumom. Podcjenjivanje opsega traumatskih krvarenja, fiziološkog stanja pacijenta i rezervi mogu biti štetni zbog dugotrajnih kirurških intervencija koje pogoršavaju ovaj začarani krug i doprinose povećanju posttraumatske smrtnosti. Prema konceptu "*kontrole štete*" prvi su prioritet mjere očuvanja života, dok se pod svaku cijenu moraju izbjegavati druge produljene kirurške intervencije kako bi se smanjio sistemski patofiziološki "*teret*" na ozlijeđeni organizam i narušio začarani krug "*smrtonosnog trijasa*". Dva glavna kirurška koraka u kontroli oštećenja uključuju akutnu dekompresiju tjelesnih šupljina i kontrolu krvarenja [27]. Patološki povišen tlak u tjelesnim šupljinama zahtijeva hitno kirurško zbrinjavanje, što uključuje akutnu dekompresiju tenzijskog pneumotoraksa i drenažu traumatskog hemato/pneumotoraksa, kako je opisano u ATLS protokolu. Uz to, sumnjiva srčana tamponada mora se odmah tretirati subksifoidnom punkcijom i/ili otvorenom dekompresijom u slučaju nužne hitne torakotomije. Nadalje, prisutnost perkutanog epiduralnog hematoma zahtijeva trenutnu dekompresiju evakuacijom i/ili kraniotomijom. Ove kirurške mjere imaju najveći prioritet jer mogu uzrokovati preuranjeni smrtni ishod. Osnovno načelo liječenja krvarenja je zaustavljanje istoga i nadoknada gubitka volumena. Kao što je već navedeno, nadoknada volumena vrši se prema pravilu 3: 1, što znači da jedna jedinica izgubljene krvi mora biti zamijenjena s

tri jedinice tekućine zbog gubitka u treći odjeljak. Potencijalni zahtjev kirurške kontrole krvarenja mora se utvrditi tijekom rane reanimacijske faze. Značajna vanjska krvarenja privremeno se zaustavljaju vanjskom kompresijom i sterilnim previjanjem u hitnom prijemu, nakon čega slijedi kirurško zbrinjavanje rana u operacijskoj sali. Kirurške intervencije koje nisu odmah potrebne za zbrinjavanja stanja opasnih po život izvode se nakon daljnje procjene stabiliziranih pacijenata nakon sekundarnog pregleda. Ovdje se izraz "odgođeno" odnosi na primarne kirurške intervencije unutar prva 24 sata ("*operacija prvog dana*"). Ove kirurške intervencije usmjerene su na smanjenje „*antigenog opterećenja*“, spašavanje unesrećenih ekstremiteta i zglobova, dekompresiju leđne moždine i optimizaciju terapijskih modaliteta u jedinici intenzivnog liječenja. Takve intervencije u kontekstu "*operacije prvog dana*" uključuju:

- dekompresija odjeljaka tjelesnih šupljina pod tlakom u uvjetima koji nisu neposredno opasni po život: nestabilni prijelomi kralježaka sa spinalnom stenozom, subduralni hematomi, kompartment sindromi ekstremiteta
- laparotomija za ozljede visceralnih organa
- revaskularizacija vaskularnih ozljeda
- debridment kontaminiranog mekog tkiva i otvoreni prijelomi/ozljede zgloba
- vanjska fiksacija prijeloma dugih kostiju
- dorzalna fiksacija nestabilnih prijeloma kralježaka unutarnjim fiksatorom [27]

#### **3.2.4. Zbrinjavanje pacijenta u jedinici intenzivnog liječenja**

Nakon kirurških intervencija pacijent se premješta u jedinicu intenzivnog liječenja, gdje je skrb usmjerena na daljnju stabilizaciju pacijenta i obnavljanje sljedećih „*krajnjih točaka reanimacije*“:

- stabilna hemodinamika bez potrebe za vazoaktivnom ili inotropnom stimulacijom

- bez hipoksemije i hiperkapnije
- održavanje serumskih laktata  $\leq 2$  mmol/l
- održavanje referentnih vrijednosti koagulacije
- održavanje normotermije
- održavanje diureze veće od 1ml/kg/h

Pacijent je prikopčan na kontinuirani monitoring te mu se prate i evidentiraju vitalne funkcije. Medicinska sestra je uz pacijenta 24 sata, a njena uloga je nadzirati stanje pacijenta, evidentirati vitalne funkcije, uočavati promjene stanja pacijenta, pravovremeno obavijestiti liječnika te provesti intervencije prema njegovim odredbama. Osim stabilizacije stanja, pacijentu se u jedinici intenzivnog liječenja provode daljnje dijagnostičke pretrage kako bi se pratilo stanje ozljeda i zbrinule ozljede koje u trenutku inicijalnog zbrinjavanja nisu bile opasne po život, ali o njima uvelike ovisi funkcionalna sposobnost pacijenta., a ovisno o stanju pacijenta i vrsti ozljede, započinje se i s rehabilitacijom u okvirima mogućnosti i specifičnosti odjela.

## **4. Uloga medicinske sestre tijekom zbrinjavanja pacijenta nakon politraume**

Ozljede pacijenta povezane s politraumom mogu uzrokovati tjelesna i/ili mentalna oštećenja, koja mogu biti privremena ili trajna, a mogu dovesti i do smrti. Politraumatizirani pacijenti prolaze kroz bolan proces, koji, osim fizičkih ozljeda, uključuje konfuziju, strah od nepoznatog i strah od suočavanja sa smrću, osakaćivanja, imobilizaciju i druge promjene u njihovom identitetu i tjelesnom integritetu koji su proizašli iz traume, što također može utjecati na njihovu sposobnost samozbrinjavanja. Svi zdravstveni radnici koji sudjeluju u procesu zbrinjavanja moraju biti svjesni potrebe za individualizacijom skrbi zbog raznih kliničkih manifestacija, statusa i složenosti traume. Medicinske sestre imaju ključnu ulogu u zbrinjavanju politraumatiziranih pacijenata, jer kao koordinatori tima za njegu moraju definirati i odrediti prioritetnu skrb koja će se provoditi i uspostaviti preventivu i mjere liječenja u procesu u kojem je vrijeme između života i smrti kratko. Nakon zbrinjavanja u hitnoj ambulanti gdje medicinska sestra kao dio reanimacijskog tima postavlja adekvatan venski put, priprema i primjenjuje reanimacijske lijekove i asistira tijekom inicijalnog zbrinjavanja traumatskih ozljeda, sestrinska se skrb nastavlja u jedinici intenzivnog liječenja, a zatim i na bolničkom odjelu. U jedinici intenzivnog liječenja medicinska sestra je odgovorna za održavanje prohodnosti dišnih puteva ukoliko je pacijent na mehaničkoj ventilaciji, održava prohodnost centralnih i arterijskih linija, provodi mjere za sprječavanje razvoja infekcije, odgovorna je za nutritivnu potporu i početak rehabilitacije.

### **4.1. Održavanje prohodnosti dišnog puta i kontrola ventilacije**

Kada je nakon politraume pacijent endotrahealno intubiran i na potpori mehaničke ventilacije, medicinska sestra je odgovorna za održavanje prohodnosti i sigurnosti dišnog puta. Osim pomoću parametara na monitoru



koju uključuju broj respiracija i vrijednost perifernog zasićenja krvi kisikom, medicinska sestra će procijeniti disanje auskultacijom zvukova disanja pomoću stetoskopa i promatranjem pokreta prsnog koša. Održavanje sigurnosti dišnog puta podrazumijeva adekvatnu fiksaciju endotrahealnog tubusa pomoću balona na tubusu i ljepljive trake, a medicinska sestra će redovito provjeravati pristutnost salivacije iz usne šupljine koja može omekšati ljepljivu traku koja će se odlijepiti od kože lica, što će omogućiti dislokaciju endotrahealnog tubusa. Održavanje prohodnosti dišnih puteva se postiže aspiracijom sekreta koji se nakuplja u tubusu. Prije provođenja postupka aspiracije potrebno je učiniti temeljitu procjenu respiratornog statusa kako bi se utvrdila potreba za istom, koju treba primijeniti na temelju respiratornog stanja pacijenta, konzistentnosti sekreta i sposobnosti pacijenta da kašlje i iskašljava sekret iz svog dišnog puta. Postupak aspiracije je potencijalno štetan postupak koji može uzrokovati hipoksemiju, bronhospazam, aritmije, krvarenje, infekciju ili traumu. Treba ga provesti kada je klinički indiciran [33]. Važno je naglasiti kako se postupak aspiracije endotrahealnog tubusa provodi poštujući načelo asepse, što znači da će medicinska sestra prije provođenja postupka aspiracije pripremiti potreban pribor, a prije pristupa bolesniku oprati i dezinficirati ruke. Ukoliko postupak provode dvije medicinske sestre, jedna mora biti sterilna, dok druga asistira. Postupak zatvorene aspiracije može provoditi jedna medicinska sestra budući se aspiracijski kateter nalazi zaštićen u sterilnoj foliji. Kateter za zatvorenu aspiraciju je potrebno mijenjati svakih 48 sati ili prije ukoliko postane opstrian sekretom. Duljina provođenja postupka aspiracije ne bi smjela biti dulja od 15 sekundi jer produljena aspiracija može povećati rizik od nastanka hipoksije i traume, a ukoliko je poznato da za vrijeme aspiracije kod bolesnika dolazi do pada saturacije, potrebno ga je prije provođenja aspiracije preoksigenirati kako bi smanjili rizik za potencijalni nastanak hipoksemije [33].

## 4.2. Zdravstvena njega politraumatiziranih pacijenata

Zdravstvena njega politraumatiziranih pacijenata obuhvaća i zbrinjavanje kirurških rana, primjenu terapije prema pisanoj odredbi liječnika te skrb za obitelj pacijenta. Medicinska sestra će skrbiti o operativnim ranama, previjati ih poštujući načela aseptičnog načina rada te obavijestiti liječnika ukoliko su se pojavili znakovi i simptomi infekcije. Postupak previjanja kirurških rana provode dvije medicinske sestre, a izbor kirurških obloga ovisi o vrsti i mjestu kirurške rane. Najčešće se primjenjuju obloge s antibakterijskim punjenjem koje mogu ostati na rani dulje od 48 sati, čime se izbjegava eventualno oštećenje kože uzrokovane ljepljivom trakom. Ukoliko je iz kirurške rabe prisutna sekrecija, obloge je potrebno češće mijenjati kako bi se spriječio zadržavanje sekrecije na rani, što može uzrokovati infekciju. Ovisno o vrsti traume i težini ozljeda, pacijenti su ograničeni u pokretima stoga je važno provoditi zdravstvenu njegu na način da se spriječi mogućnost pojave oštećenja kože povezane s dugotrajnim ležanjem. U tu će svrhu medicinska sestra koristiti različita antidekubitalna pomagala, što će ovisiti i o dijelu tijela koji je ozlijeđen. Kod neurokirurških je pacijenata važno da uzglavlje kreveta bude podignuto na 30° kako bi se smanjio tlak u glavi, ali i spriječila pneumonija povezana s respiratorom (eng. *ventilator-associated pneumonia* - VAP). Medicinska sestra će na predilekcijska mjesta zalijepiti preventivne obloge te koristiti spužvasta i gelirana pomagala ispod ekstremiteta kako bi otklonila pritisak na gležnjeve i pete. Ukoliko stanje pacijenta dozvoljava, promjene položaja pacijenta na desni i lijevi bok će se provoditi svaka 2 sata, a sve učinjeno će se evidentirati u sestrinsku dokumentaciju.

## 4.3. Procjena i liječenje boli

Jedna od temeljnih zadaća medicinske sestre u skrbi za politraumatiziranog pacijenta je i procjena te liječenje boli. Medicinska sestra

će pomoću vizualno-analogne skale procijeniti razinu boli u pacijenta odmah nakon ABCDE zbrinjavanja i kirurškog zahvata. Nakon što se procijeni razina boli, potrebno je primjeniti analgetike prema pisanoj uputi liječnika, a izbor analgetika će ovisiti o vrsti i težini bolesti. Važno je napomenuti kako je uvijek potrebno uvažiti pacijentove izjave o prisutnosti boli te ga ne uvjeravati kako bol koju je izrazio ne postoji. Bol je subjektivni osjećaj, a njezin intenzitet ovisi i o pragu tolerancije boli svakog pojedinog pacijenta. Bol proizašla iz politraumatskih ozljeda predstavlja brojne izazove tijekom liječenja i rehabilitacije jer tretmani koji se obično koriste za smanjenje boli kod ovih osoba (na primjer, oralni opiodi) mogu ometati aktivnu rehabilitaciju potrebnu za obnavljanje funkcije. Prekomjerna opioidna analgezija u ovih je pacijenata povezana s respiratornom depresijom i nepovoljnim ishodima, stoga je potrebno primjenjivati nefarmakološke metode liječenja boli, osim u situacijama kada je bol iznimno jaka i nefarmakološke metode nemaju učinka.

#### **4.4. Nutritivna potpora**

Cilj nutritivne potpore je izbjeći katabolički odgovor kod kritično bolesnih pacijenata koji uzrokuje nekoliko komplikacija, oslabiti metabolički odgovor na šok, spriječiti ozljede uzrokovane slobodnim radikalima kisika i povoljno modulirati imunološki odgovor. Trenutno se u kliničkoj praksi najkorisnijom čini rana enteralna prehrana. Smanjuje ozbiljnost bolesti, rizik od infekcija, septičkih komplikacija, modulira sistemski imunološki odgovor, održava integritet crijeva i povoljno utječe na ishod pacijenta. Međutim, ponekad je enteralna prehrana nemoguća ili nedovoljna da bi se osigurala odgovarajuća potražnja hranjivih tvari. U tom slučaju treba uključiti parenteralnu prehranu. Također, pacijentima koji ne podnose enteralnu prehranu ili postoje kontraindikacije za njenu primjenu, potrebno je primjeniti parenteralnu prehranu ako se ne očekuje da će se enteralna prehrana uspostaviti u roku od 3 ili 4 dana. Preporuča se istovremeno koristiti obje metode, jer se primjenom samo parenteralne prehrane može povećati rizik za razvoj hiperglikemije,

hepatocelularne ozljede i imunosupresije, što može biti vrlo štetno za pacijente [34]. Iako je enteralna prehrana važan aspekt oporavka kirurških pacijenata, tijekom prvih nekoliko dana pacijent nije u mogućnosti hraniti se peroralno, stoga će medicinska sestra u dogovoru s liječnikom primijeniti parenteralnu prehranu s ciljem zadovoljavanja nutritivnih potreba. Važno je naglasiti kako je parenteralne pripravke potrebno primijeniti poštujući pravila asepsa, a infuzijske sisteme mijenjati svaka 24 sata.

#### **4.5. Indikator kvalitete kod politraumatiziranih pacijenata**

Isto kao što su algoritmi traumatske skrbi neophodni za reanimaciju, liječenje i rehabilitaciju ozlijeđenih osoba kako bi se smanjila smrtnost, poboljšala kvaliteta preživljavanja i smanjio ukupni teret ozljeda, i mjerenje povratne informacije učinka sastavni je dio koncepta sustava skrbi. Otkako su se razvili različiti protokoli i algoritmi zbrinjavanja politraumatiziranih pacijenata uvelike se smanjila smrtnost i postotak invaliditeta uzrokovani neadekvatnom skrbi. Pokazatelji uspješnosti uključuju preživljavanje, kvalitetu života nakon politraume, dugotrajne potrebe pacijenta s invaliditetom, a odražavaju uspješnost važnih aspekata traumatskog sustava prije, tijekom i nakon bolničkog zbrinjavanja [35]. Indikatori performansi zbrinjavanja politraumatiziranog pacijenta uključuju indikatore za prevenciju ozljede, indikatore vremena u kojem se zbrinjava teško ozlijeđeni pacijent te indikatore oporavka i potrebe pacijenta tijekom dugotrajne/trajne invalidnosti. Za indikatore kvalitete zbrinjavanja politraumatiziranog pacijenta je potrebno sustavno osmišljavanje obrazca koji bi se trebao sastojati od odvojenih sekcija i definicija svake od njih. Potrebno je odrediti dimenzije indikatora kvalitete, njegovu opracdanost, točnu definiciju pojmova, ciljane populacije, izvora podataka i dostupnih standarda skrbi. Kao što je Braden skala indikator kvalitete za oštećenja kože uzrokovane dugotrajnim ležanjem, tako bi indikator kvalitete za politraumatizirane pacijente trebao sadržavati točan opis mehanizama ozljede, način i vrijeme prehospitalnog i hospitalnog zbrinjavanja,

ozbiljnost ozljede, način liječenja i očekivani ishod. Svakom segmentu bi se trebali dodijeliti bodovi čijim će se zbrajanjem utvrditi je li kvaliteta skrbi bila na vrlo niskoj, umjerenoj ili vrlo visokoj razini.

## 5. Zaključak

Politrauma je jedan od vodećih uzroka smrtnosti kod osoba mlađih od 40 godina, kao i glavni uzrok invaliditeta i ostalih posljedica, u svim zemljama svijeta. Mnoge od njih se mogu izbjeći, dok su neke povezane s nedostacima u organizaciji i pružanju medicinske skrbi. Najčešći uzroci nesreća koje za posljedicu imaju politraumu su prometne nesreće, padovi s visine, napadi oštrim predmetom i tupe traume. U zbrinjavanju su ključni mehanizam nastanka ozljeda, vrijeme prehospitalnog zbrinjavanja i dolazak u zdravstvenu ustanovu, hospitalno zbrinjavanje i mogućnosti rehabilitacije. Zbrinjavanje pacijenta nakon politraume provodi specijalizirani tim sa znanjem i vještinama procjene ozbiljnosti ozljeda i reanimacije, čije adekvatno provođenje ima iznimno važnu ulogu u ishodu liječenja i oporavku pacijenta. Medicinska sestra je ravnopravni član multidisciplinarnog tima i ima značajnu ulogu u zbrinjavanju pacijenta, a kako bi mogla adekvatno skrbiti o politraumatiziranom pacijentu, mora posjedovati specifična znanja i vještine iz hitne medicine i intenzivnog liječenja. Medicinska sestra sudjeluje u procjeni stanja pacijenta, priprema i primjenjuje reanimacijsku terapiju, asistira u provođenju intervencija saniranja ozljeda, a u jedinici intenzivnog liječenja je odgovorna za monitoring pacijenta, evidentiranje vitalnih funkcija, skrb o ozljedama, sprječavanje nastanka i širenja infekcije, brocjenju i tretiranju boli. Svoje znanje i vještine je potrebno kontinuirano nadograđivati različitim modelima sestrinske edukacije kako bi na taj način poboljšala kvalitetu skrbi i sigurnost pacijenta.

## 6. Literatura

1. Mizdrak N, Friganović A. Zbrinjavanje politraumatiziranog bolesnika u okviru „zlatnog sata“. SHOCK - Stručno informativno glasilo. 2016;11(2):17-32.
2. Keros P, Pećina M, Ivančić-Košuta M. Temelji anatomije čovjeka. Zagreb: Medicinska biblioteka; 1999.
3. Chamorro MZC, Zarallo GR, Luque AG, Terroso RM. Care Plan for the Polytraumatized Patient with Hypovolemic Shock. J Perioper Crit Intensive Care Nurs. 2019;5(1):1-5.
4. Kalsotra N, Mahajan V, Kalsotra G, Sharma S, Raina P, Gupta A. Epidemiology of Polytrauma in tertiary Care Center. J Evolution Med Dent Sci. 2016;5(47):3021-3025.
5. Keel M, Trentz O. Pathophysiology of polytrauma. Injury, Int. J. Care Injured. 2005;36(6):691-709.
6. Butcher NE, Balogh ZJ. Update on the definition of polytrauma. Eur J Trauma Emerg Surg. 2014;40:107–111.
7. Lecky F, Bouamra O, Woodford M, ur. Changing Epidemiology of Polytrauma. Damage Control Management in the Polytrauma Patient. U: Pape HC, Peitzman AB, Rotondo MF, Giannoudis PV, urednici. Springer: Cham. 2017. str. 27-32.
8. Gržalja N, Marinović M, Štiglić D, Saftić I, Primc D, Oštrić M (i sur). Zbrinjavanje politraume. Medicina fluminensis. 2013;49(4):447-453.
9. Caro DHJ. Traumatic Brain Injury Care Systems: 2020 Transformational Challenges. Global Journal of Health Science. Canada; 2010;3(1):19-29.
10. Rotim K i sur. Anatomija. Zagreb: Zdravstveno veleučilište Zagreb; 2017.
11. Beshay M, Mertzlufft F, Kottkamp HW, Reymond M, Schmid RA, Branscheid D (et al). Analysis of risk factors in thoracic trauma patients with a

comparison of a modern trauma centre: a mono-centre study. *World Journal of Emergency Surgery*. 2020;15(45):1-10.

12. Vécsei V, Arbes S, Aldrian S, Nau T. Chest Injuries in Polytrauma. *European Journal of Trauma*. 2005;31(3):239-343.

13. Blaženковиć-Milaković S, Katić M, Bergman-Marković B. Hitna stanja- pravilno i pravodobno. Alfa; Zagreb; 2011.

14. Kalia RB, Agrawal AC. Management of spinal injuries in a patient with polytrauma. *Journal of Orthopaedics, Traumatology and Rehabilitation*. 2013;6(1):28-33.

15. Legome E L. Blunt Abdominal Trauma. Department of Emergency Medicine. Icahn School of Medicine at Mount Sinai; 2017. Dostupno na adresi: <https://emedicine.medscape.com/article/1980980-overview> Pristupljeno 23.07.2020.

16. O'Rourke MC, Burns B, ur. Blunt Abdominal Trauma. Treasure Island (FL): StatPearls Publishing; 2020.

17. Offner P. Penetrating Abdominal Trauma. Department of Surgery. Trauma Services, St Anthony Central Hospital; 2017. Dostupno na adresi: <https://emedicine.medscape.com/article/2036859-overview> Pristupljeno 23.07.2020.

18. Lotfollahzadeh S, Burns B, ur. Penetrating Abdominal Trauma. Treasure Island (FL): StatPearls Publishing; 2020.

19. Udeani J. Hemorrhagic Shock. University of California. Los Angeles; 2015. Dostupno na adresi: <https://emedicine.medscape.com/article/432650-overview#a5> Pristupljeno 25.07.2020.

20. Macke C, Winkelmann M, Mommsen P, Probst C, Zelle B, Krettek C (et al). Injuries to the upper extremities in polytrauma. *Bone Joint J*. 2017;99-B(2):255-260.



21. Guerado E, Bertrand ML, Valdes L, Cruz E, Cano JR. Resuscitation of Polytrauma Patients: The Management of Massive Skeletal Bleeding. *The Open Orthopaedics Journal*. 2015;9(1):283-295.
22. Standl T, Annecke T, Cascorbi I, Heller AR, Sabashnikov A, Teske W. Continuing Medical Education. The Nomenclature, Definition and Distinction of Types of Shock. *Deutsches Ärzteblatt International | Dtsch Arztebl Int* 2018; 115: 757–68.
23. Corradi F, Brusasco C, Vezzani A, Palermo S, Altomonte F, Moscatelli P (et al). Hemorrhagic Shock in Polytrauma Patients: Early Detection with Renal Doppler Resistive Index Measurements. *Radiology*. 2018; 260(1):112-118.
24. Standl T, Annecke T, Cascorbi I, Heller AR, Sabashnikov A, Teske W. The Nomenclature, Definition and Distinction of Types of Shock. *Dtsch Arztebl Int*. 2018;115(45):757-768.
25. Turčić J, Lovrić Z. Politrauma-procjena težine ozljede primjenom ocjenskih ljestvica. Zagreb: Medicinska naklada; 2002.
26. Javali RH, Krishnamoorthy, Patil A, Srinivasarangan M, Suraj, Sriharsha. Comparison of Injury Severity Score, New Injury Severity Score, Revised Trauma Score and Trauma and Injury Severity Score for Mortality Prediction in Elderly Trauma Patients. *Indian J Crit Care Med*. 2019;23(2):73-77.
27. Stahel P F, Heyde C E, Ertel W. Current Concepts of Polytrauma Management. *European Journal of Trauma*. 2005;31(3):200-211.
28. Kamenarić K. Zbrinjavanje politraume u izvanbolničkoj hitnoj medicinskoj službi izperspektive prvostupnice sestrinstva. Odjel za Biomedicinske znanosti. Varaždin: Sveučilište Sjever; 2016.
29. Hassan A, Tesfayohannes B. Initial assessment of the polytrauma patient. *Surgery*. 2009;27(7):275-279.

30. Bošan - Kilibarda I, Majhen - Ujević R i sur. Smjernice za rad izvanbolničke hitne medicinske službe. Zagreb: Ministarstvo zdravlja Republike Hrvatske i Hrvatski zavod za hitnu medicinu; 2012.
31. Morris SC. The Team Approach to Management of the Polytrauma Patient. American Medical Association Journal of Ethics. 2009;11(7):516-520.
32. ArtigasMartín JM, MartídeGracia M, ClaracoVega LM, ParrillaHerranz P. Radiology and imaging techniques in severe trauma. MedIntensiva. 2015;39(1):49-59.
33. Pauline Tan C J. Nursing Management of Adult Patients with Tracheostomy. MOH Nursing Clinical Practice Guidelines; 2010. Dostupno na adresi: <https://www.moh.gov.sg/docs/librariesprovider4/guidelines/adult-patients-with-tracheostomy---book.pdf> Pristupljeno 10.09.2020.
34. Kołakowska B. Nutrition challenges in polytrauma patients. New trends in energy expenditure measurements. Central European Journal of Clinical Research. 2019;2(1):51-57.
35. Gruen RL, Gabbe BJ, Stelfox HT, Cameron PA. Indicators of the quality of trauma care and the performance of trauma systems. British Journal of Surgery. 2011;99(S1):97-104.

## 7. Popis slika i tablica

Slika 2.1. Prikaz politraume .....	2
Slika 2.4.1.1. Patofiziološka zbivanja u traumatskoj ozljedi mozga .....	9
Slika 2.4.2.1. Prikaz tupe ozljede prsnog koša .....	10
Slika 2.4.3.1. Prikaz ozljede kralježnice .....	12
Slika 2.4.4.1. Ozljeda abdomena prilikom prometne nesreće .....	14
Prikaz penetrirajuće ozljede abdomena .....	16
Slika 2.4.5.1. prikaz prijeloma bedrene kosti .....	18
Slika 3.1.1. Prikaz ITLS algoritma .....	25
Slika 3.2.1.1. Algoritam za osnovno održavanje života .....	31
Slika 3.2.1.2. Algoritam za napredno održavanje života .....	32
Tablica 2.4.3.1. Mehanizam nastanka traumatske ozljede kralježnice .....	13
Tablica 2.5.1. Procjene traume .....	22
Tablica 2.5.2. Primjer ISS sustava bodovanja .....	23
Tablica 3.1.1. procjena gubitka volumena .....	28
Tablica 3.2.2.1. Kriteriji odabira za provedbu CT-a cijelog tijela (WBCT) u bolesnika s teškom traumom .....	34

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



# Prijava diplomskog rada

## Definiranje teme diplomskog rada i povjerenstva

ODJEL: Odjel za sestrinstvo

STUDIJ: diplomski sveučilišni studij Sestrinstvo – menadžment u sestrinstvu

PRESTUPNIK: Janton Đurđica

MATIČNI BROJ: 0863/336 D

DATUM: 02.09.2020.

KOLEGI: Sustavi upravljanja kvalitetom u zdravstvu

NASLOV RADA: Uloga medicinske sestre tijekom zbrinjavanja pacijenta nakon politraume

NASLOV RADA NA ENGL. JEZIKU: Nurses role during patient care after polytrauma

MENTOR: dr. sc. Tomislav Novinščak

ZVANJE: docent

ČLANOVI POVJERENSTVA

1. doc. dr. sc. Marijana Neuberg - predsjednik
2. doc. dr. sc. Tomislav Novinščak, mentor
3. izv. prof. dr. sc. Karlo Houra, član
4. doc. dr. sc. Marin Šubarić, zamjenski član
- 5.

## Zadatak diplomskog rada

BROJ: 045/SSD/2020

OPIS

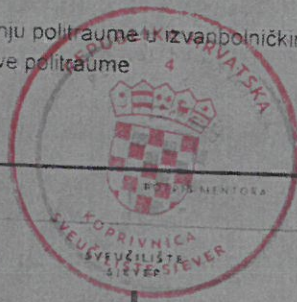
Prema definiciji koju je 1984. godine prvi definirao H. Tscherne, politrauma je istovremena teška ozljeda najmanje dviju tjelesnih regija gdje najmanje jedna ozljeda, ili kombinacija više njih, ugrožava život. Obuhvaća po život opasne ozljede koje se najčešće događaju u prometnim nesrećama, padovima s visine i djelovanju vatrenog oružja. Ozljede organa i organskih sustava mogu uzrokovati različite posljedice i sukladno tome različita oštećenja i invaliditet. Osnovni princip liječenja politraumatiziranih pacijenata je da ono počinje na mjestu nesreće, traje tijekom transporta i nastavlja se u bolnici poštujući principe dijagnostike i liječenja. Medicinska sestra ima iznimno važnu ulogu u cjelokupnom procesu zbrinjavanja politraumatiziranih pacijenata budući da sudjeluje u svim dijagnostičkim i terapijskim postupcima te zdravstvenoj skrbi nakon inicijalnog zbrinjavanja.

Zadatak rada

- opisati i obraditi politraumu i šok
- opisati ulogu sestrinstva u zbrinjavanju politraume u izvannepolićkim i bolničkim uvjetima
- osmisliti Quality indicator za slučajeve politraume

ZADATAK IZUČEN

18. 09. 2020.





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, Jurdica Janton (ime i prezime) pod punom moralnom, materijalnom i kaznenom odgovornošću, izjavljujem da sam isključivi autor/ica završnog/diplomskog (obrisati nepotrebno) rada pod naslovom Uloga medicinske sestre tijekom liječenja pacijenta s plućnom navedenom radu nisu na nedozvoljeni način (bez pravilnog citiranja) korišteni dijelovi tuđih radova.

Student/ica:  
(upisati ime i prezime)

Janton Jurdica  
(vlastoručni potpis)

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

Ja, Jurdica Janton (ime i prezime) neopozivo izjavljujem da sam suglasan/na s javnom objavom završnog/diplomskog (obrisati nepotrebno) rada pod naslovom Uloga medicinske sestre tijekom liječenja pacijenta s plućnom (upisati naslov) čiji sam autor/ica.

Student/ica:  
(upisati ime i prezime)

Janton Jurdica  
(vlastoručni potpis)