

# Politrauma

---

Gusić, Stjepan

Undergraduate thesis / Završni rad

2016

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

Permanent link / Trajna poveznica: <https://um.nsk.hr/um:nbn:hr:122:387558>

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

Download date / Datum preuzimanja: **2024-11-22**



Repository / Repozitorij:

[University North Digital Repository](#)





# Sveučilište Sjever

**Završni rad br. 794/SS/2016**

## **Politrauma**

**Stjepan Gusić, 5267/601**

Varaždin, rujan 2016. godine





# Sveučilište Sjever

**Odjel za biomedicinske znanosti**

**Završni rad br. 794/SS/2016**

## **Politrauma**

**Student**

Stjepan Gusić, 5267/601

**Mentor**

Nikola Bradić, dr.med. viši predavač

Varaždin, rujan 2016.

# Prijava završnog rada

## Definiranje teme završnog rada i povjerenstva

ODJEL	Odjel za biomedicinske znanosti		
PRISTUPNIK	Stjepan Gusić	MATIČNI BROJ	5267/601
DATUM	24.08.2016.	KOLEGIJ	Klinička medicina V
NASLOV RADA	Politrauma		
NASLOV RADA NA ENGL. JEZIKU	Polytrauma		
MENTOR	Nikola Bradić, dr.med.	ZVANJE	viši predavač
ČLANOVI POVJERENSTVA	1. Nenad Kudelić, dr.med., predsjednik		
	2. Nikola Bradić, dr.med., mentor		
	3. Marijana Neuberg, mag.med.techn., član		
	4. Melita Sajko, dipl.med.techn., zamjenski član		
	5.		

VZ  
KC

MKI

## Zadatak završnog rada

BROJ	794/SS/2016
OPIS	<ul style="list-style-type: none"><li>- definirati pojam politraume</li><li>- objasniti mehanizme nastanka politraume</li><li>- navesti osnovne scoring-sustave koji se koriste u procjeni stanja politraumatiziranog bolesnika</li><li>- objasniti algoritam zbrinjavanja politraumatiziranog bolesnika, te navesti prioritete zbrinjavanja (organe, organske sustave)</li><li>- navesti kriterije trijaže više politraumatiziranih bolesnika</li><li>- opisati postupak zbrinjavanja te članove tima koji sudjeluju u zbrinjavanju</li><li>- iznijeti ulogu medicinske sestre/medicinskog tehničara u sklopu tima za zbrinjavanje politraumatiziranog bolesnika</li><li>- usporediti iskustva hrvatske hitne službe i službe zapadnih zemalja i USA te donjeti zaključak o eventualnoj potrebi osnivanja posebnih trauma timova/trauma centara</li><li>- navesti korištenu literaturu</li></ul>

ZADATAK URUČEN



20.09.2016

## **Predgovor**

Zahvaljujem se prije svega svojim roditeljima koji su mi omogućili školovanje i koji su pomogli kad god je trebalo. Da nije bilo njih, ne bih sada bio ovdje gdje jesam. Zahvaljujem bratu i sestri, tetki, tetku, stricu, strini, ... cijeloj obitelji. Zahvaljujem se svima koji su doprinijeli brzom prolasku ove tri godine studiranja i uljepšali ih maksimalno. Također hvala i svim djelatnicima Sveučilišta. Najveće hvala mom prijatelju Alenu, koji je sa mnom prošao sve, od početka do samog kraja studija i uvijek bio uz mene.

## Sažetak

Ozlijeđeni ili traumatizirani pacijenti predstavljaju veliki izazov za zdravstveni sustav, kako za njegove stručne djelatnike koji sudjeluju u zbrinjavanju, tako i za financijske resurse zdravstvenog sustava, jer troškovi liječenja i rehabilitacije rastu do neslućenih razina. Politrauma je istovremena teška ozljeda najmanje dviju tjelesnih regija gdje najmanje jedna ozljeda, ili kombinacija više njih, ugrožava život.

Prema preporuci O. Trentza iz 2000. godine politrauma je definirana kao sindrom teških višestrukih ozljeda gdje ISS iznosi više od 17 bodova. Za ocjenu težine ozljede u zadnjih nekoliko desetljeća razvijale su se ocjenske ljestvice pomoću kojih je moguće brojčano izraziti težinu ozljede. S obzirom na veliku učestalost traume potrebno je sagledati sve faktore kako bi se pružilo najbolje liječenje. U kliničkom pristupu liječenju su vrlo korisni algoritmi, uz čiju pomoć nastojimo pravovremenim i točnim slijedom dijagnostičkih i terapijskih postupaka postići bolje rezultate uz smanjenje propusta i pogrešaka na najmanju moguću mjeru. U svijetu su se ljestvice trijaže od pet kategorija pokazale kao valjana i pouzdana metoda za kategoriziranje pacijenata koji traže procjenu i liječenje u bolničkim hitnim odjelima.

Trijaža je formalan proces kojim se svi pacijenti procjenjuju odmah nakon dolaska u odjel hitne medicine. Trijažom se determinira hitnost problema i procjenjuje dozvoljeno i očekivano vrijeme čekanja na početak pregleda liječnika i liječenja pacijenta. U zbrinjavanju ( u kojem je uključen cijeli tim, od voditelja tima, anesteziologa, voditelja smjene hitne službe – prvostupnik sestrinstva, dvije medicinske sestre/tehničara,...) se treba voditi pisanim smjernicama na npr. Europskim trauma smjernicama.

**Ključne riječi** : politrauma, ljestvice, trijaža, algoritam zbrinjavanja

## Summary

Injured and traumatized patients are representing a big challenge for health system, as for professional staff and for financial resource, because expenses are enormous. Polytrauma is Polytrauma (multitrauma) is a short verbal equivalent used for severely injured patients usually with associated injury (i.e. two or more severe injuries in at least two areas of the body). By recommendation by O. Trentz (2000.), polytrauma is defined as syndrom of heavy multiple injuries where ISS score is over 17. In few last decades, evaluation scales have been presented for numerically grading the injury. Because trauma is very often, we have to look at all the factors, to give best treatment. In clinical approach, we can use some algorithm, that can help us to achieve better results in diagnostic and therapeutic procedures, with less mistakes. All around the world, triage scales are good and reliable methods for categorizing patients in emergency hospital department. Triage is formal process, with whose help, we can evaluate every patient in emergency room. With triage we can determine urgency of the problem and evaluate allowed and expected time for beginning of treatment by doctor. Care (it is included the whole team, team manager, anesthesiologist, shift manager – bachelor of nursing, two nurses,...et) should be guided by written guidelines, like European trauma guidelines.

**Key words** : polytrauma, scales, triage, algorithm of care



## **Popis korištenih kratica**

AIS - Abbreviated Injury Score

ET – Endotrahealni (tubus)

HMP - Hitna Medicinska Pomoć

ISS - Injury Severity Score

OHBP - Objedinjeni Hitni Bolnički Prijem RTS – Revised Trauma Score

# Sadržaj

1.	Uvod.....	10
2.	Epidemiologija politraume.....	11
3.	Politrauma.....	12
3.1.	Ljestvice za procjenu traume .....	14
4.	Patofiziologija šoka.....	17
5.	Algoritam zbrinjavanja politraumatiziranog bolesnika .....	19
6.	Kriteriji trijaže.....	20
6.1.	Australsko – azijska ljestvica trijaže (ATS).....	20
6.2.	Trauma centri .....	21
7.	Zbrinjavanje politraume.....	24
7.1.	Dišni put.....	26
7.2.	Cirkulacija.....	26
7.3.	Ostalo .....	27
7.4.	Uloga medicinske sestre .....	28
8.	Zaključak.....	30
9.	Literatura.....	31
10.	Popis tablica .....	33

## 1. Uvod

Ozlijeđeni ili traumatizirani pacijenti predstavljaju veliki izazov za zdravstveni sustav, kako za njegove stručne djelatnike koji sudjeluju u zbrinjavanju, tako i za financijske resurse zdravstvenog sustava, jer troškovi liječenja i rehabilitacije rastu do neslućenih razina. [1] Ozljeđe su danas u razvijenim zemljama vodeći uzrok smrtnosti i invalidnosti u dobnoj skupini od 1. do 44. godine života. [2] Kako je traumatizirani pacijent prepoznat kao pacijent kojemu se može znatno pomoći dobrim, kvalitetnim i ujednačenim liječenjem od trenutka ozljede do konačnog izlječenja, znatan trud je uložen u edukaciju osoblja, izradu postupnika, nabavku opreme za prehospitalno i hospitalno zbrinjavanje, razvoj trauma centara (u našim okvirima objedinjenog hitnog bolničkog prijema), poboljšanju kvalitete liječenja šoka, skraćanju dijagnostičkih postupaka, te poboljšanju operacijskih tehnika. Svim navedenim mjerama, u zadnjih 25 godina, smrtnost je smanjena s 40% na 20%. Politrauma predstavlja istovremenu tešku ozljedu najmanje dvije tjelesne regije, pri čemu jedna od tih ozljeda ili kombinacija više njih ugrožava život pacijenta. U samo zbrinjavanje je uključen cijeli tim, koji je povezan s prehospitalnom hitnom službom, radiološkom dijagnostikom te ostalim potencijalno potrebnim službama tijekom zbrinjavanja pacijenta. Zbrinjavanje politraumatiziranog pacijenta započinje na mjestu događaja i nastavlja se u objedinjenom hitnom bolničkom prijemu. [1]

Udio politraume u ukupnom traumatizmu iznosi 3-8 %, ali je vodeći uzrok mortaliteta i značajno utiče na morbiditet ( morbiditet na licu mjesta je 50-80 % ) [3]. Mortalitet u prvih 6 sati iznosi 50%, a u dalja 24 sata 30%, dok je 20% posljedica sekundarnih oštećenja i komplikacija. Najčešći uzrok nastanka politraume su prometne nesreće (60%). [4]

## 2. Epidemiologija politraume

Prema podacima Hrvatskog zavoda za javno zdravstvo iz 2009. godine, ozljede se nalaze na trećem mjestu uzroka smrtnosti u Republici Hrvatskoj. U Hrvatskoj, kao i u većini zemalja razvijenog svijeta ozljede su vodeći uzrok smrtnosti u dobi od 1 do 44 godine života (1). Uzrok ozljeda po podacima Hrvatskog zavoda za javno zdravstvo iz 2009. godine su padovi (32%), samoubojstva (27%) i prometne nesreće (21%). Djeca i mlađe osobe (0 - 39 g.) umiru najviše uslijed prometnih nesreća, osobe srednje dobi (40 - 64 g.) najviše uslijed samoubojstava, dok je u starijih osoba (65 i više g.) pad vodeći vanjski uzrok smrti.[5] U posljednjih 20 - 30 godina ozljedama se pridaje potrebno značenje shvaćanjem da nisu neizbježne, već su to događaji koji se u velikoj mjeri mogu spriječiti. Intenzivno se radi na epidemiološkim analizama ozljeda, istraživanju rizičnih čimbenika, te izradi i primjeni preventivnih mjera. [5] Osim napretka u prevenciji nastanka ozljeda i njihovih posljedica, Republika Hrvatska uglavnom je odradila dobar dio reorganizacije izvanbolničke hitne službe, objedinila hitne bolničke prijeme u većini bolničkih ustanova, a znatna sredstva se ulažu u edukaciju osoblja koje radi u izvanbolničkoj i bolničkoj hitnoj službi. No, to je dugotrajan i skup proces.

S obzirom na veliku učestalost traume potrebno je sagledati sve faktore kako bi se pružilo najbolje liječenje. Očigledno unutrašnji faktori kao što su iskustvo i organizacija trauma tima i kvaliteta bolničkih usluga direktno utječu u visokom stupnju na kvalitetu i ishod liječenja pacijenata, zbog toga sve smjernice ukazuju na potrebu poboljšanja ovih uvjeta. [6] Trauma ispunjava uvjete da bude proglašena za "pandemiju" i uprkos svim naporima da se smanji njena učestalost, i dalje je visok stupanj morbiditeta i mortaliteta usljed traumatizma. Širom svijeta, oko 16000 ljudi umiru svaki dan kao rezultat povrede (5,8 miliona smrtnih slučajeva godišnje). Projekcije za 2020 godinu, pokazuju da će se taj broj drastično uvećati na oko 8,4 milijuna smrtnih slučajeva u tijeku jedne godine. [7]

### 3. Politrauma

Pojam politraume na našim prostorima prvi je definirao M. Grujić 1962. godine, no nije se pri tome odredio o značenju „dvaju sustava”, što se kasnije pokazalo nedostatnim.[8] Tijekom vremena se iskristalizirala, još uvijek široko prihvaćena, definicija politraume koju je 1984. godine dao H. Tscherne, koja umjesto organskog sustava spominje tjelesne regije (glava, grudni koš, trbuh, sustav za kretanje), a glasi: „Politrauma je istovremena teška ozljeda najmanje dviju tjelesnih regija gdje najmanje jedna ozljeda, ili kombinacija više njih, ugrožava život.” [2]

Prema preporuci O. Trentza iz 2000. godine politrauma je definirana kao sindrom teških višestrukih ozljeda gdje ISS iznosi više od 17 bodova, sa sistemskim traumatskim odgovorom koji može prouzročiti zakazivanje organa i vitalnih sustava koji nisu inicijalno bili traumatizirani. U literaturi se često koristi pojam teško ozlijeđeni bolesnik, višestruko ozlijeđeni bolesnik ili nešto rjeđe pojam multitrauma, a sve su to sinonimi za politraumu. [2] U Republici Hrvatskoj se, prema podacima Hrvatskog zavoda za javno zdravstvo, godišnje bolnički liječi otprilike 48 000 traumatiziranih bolesnika, nasilnom smrću umre otprilike 3 000 osoba (66/100 000 stanovnika), a od toga cca 1 900 nesretnim slučajem (42/100 000 stanovnika), odnosno cca 800 u prometnim nesrećama (16/100 000 stanovnika). Hrvatski zavod za javno zdravstvo ne raščlanjuje uzroke nasilne smrti, pa se može samo pretpostaviti koji je broj umrlih radi posljedica traume. [9]

**Tablica 3.1.** Definiranje politraume na osnovu broja ozljeda i organskih sustava [10]

PRVI AUTOR (GODINA)	DEFINICIJE POLITRAUME
Border (1975)	≥ 2 ozbiljne ozljede
Cerra (1983)	≥ 3 ozbiljne ozljede praćene otvranjem trbuha
Deby- Dupont (1984)	≥ 3 ozbiljne ozljede (glava, prsni koš, abdomen, ekstremiteti) koje dovode do stanja šoka
Tool (1991)	ozljede više od jednog organskog sustava
MCLain(1999)	ozbiljna ozljeda dva ili više organska sustava
Osterwalder (2002)	anatomska težina pozljede AIS ≥ 2 u bar dvije od 6 regija tijela
Dorland's Medical Dictionary (2003)	ozljeda više od jednog organskog sustava
Blacker (2004)	≥2 ozljeda koje zahtijevaju smještanje pacijenata u jedinicu intenzivne njege, i od kojih bar jedna ozljeda zahvaća vitalni organ

**Tablica 3.2.** Definiranje politraume na osnovu mehanizma nastanka ozljeda [10]

<b>PRVI AUTOR (GODINA)</b>	<b>DEFINICIJE POLITRAUME</b>
Rohte (1980)	ozljede koje zahvaćaju bar 3 organske regije (glava, grudni koš, abdomen), 2 organske regije i jedan ekstremitet sa prijelomom, jedna regija i 2 ekstremiteta sa prijelomom ili tri ekstremiteta sa prijelomima
Reff (1984)	Brojni prijelomi kostiju uz ozljedu glave ili samo brojni prijelomi kostiju u organizmu ali koji zahtijevaju posebnu njegu pacijenata
Marx (1986)	ozljeda stomaka, grudnog koša ili glave udružene sa značajnim prijelomima kostiju sa ili bez povrijeđa unutrašnjih organa. $\geq 2$ ozbiljna prijeloma dugih kostiju ili prijelom jedne duge kosti udružene sa prijelomom zdjeličnog prstena
Dick (1999)	Povrijeđa bar jedne organske regije (glava, grudni koš, abdomen „multipla trauma“) plus bar prijelomi dvije duge kosti ili prijelom zdjeličnog prstena sa ili bez ozljeda bar dve organske regije
Herbert (2000)	ozljeda bar jedne regije tijela uz prijelom kralješničnog stupa, dislokaciju ili subluksaciju kralješničkih pršljenova
Pepe (2003)	Trauma visoke energije koja zahvaća više organskih sustava
Pape (2006)	Prijelomi bar dvije duge kosti ili jedna životno ugrožavajuća ozljeda i još jedna dodatna povreda drugog organskog sustava.

**Tablica 3.3.** Definicija politraume na osnovu vrijednosti ISS skora [10]

<b>PRVI AUTOR (GODINA)</b>	<b>DEFINICIJE POLITRAUME</b>
Bone (1995)	ISS $\geq 18$
Pape (2000)	ISS $\geq 18$
Hildebrand (2004)	ISS $> 18$
McLain (2004)	ISS $\geq 26$
Biewener (2004)	ISS $\geq 16$
Sikand (2005)	ISS $> 15$
Asehnouone (2006)	ISS $> 25$

Na osnovu gore iznijetih tvrdnji i stavova za definiranje politraume, vidimo da ne postoji jasna i opšće prihvaćena definicija politraume u literaturi, nego je njeno definiranje više odraz subjektivnog stava liječnika. Politrauma je dijagnoza koja predstavlja sve, ili ništa i ne treba da podleže daljem ocenjivanju i obrazlaganju. [11]

### 3.1. Ljestvice za procjenu traume

Za ocjenu težine ozljede u zadnjih nekoliko desetljeća razvijale su se ocjenske ljestvice pomoću kojih je moguće bročano izraziti težinu ozljede. One olakšavaju odluku o trijaži, identificiraju pacijente s neočekivanim ishodom, i koriste se kao podloga za objektivnu procjenu i komparaciju ishoda liječenja.[12]

Prema kliničkim parametrima možemo ih podjeliti u tri osnovne skupine:

- Anatomske-pokazuju stupanj ozljede tijela prema anatomskim područjima: Abbreviated Injury Score-AIS, Injury Severity Score-ISS, New Injury Severity Score-NISS, Hannover Polytrauma Schlüssel, Anatomic Index
- Fiziološke-pokazuju stupanj ozljede tijela prema fiziološkim parametrima: Glasgow Coma Score-GCS, Trauma Score-TS, Revised Trauma Score-RTS, Trauma Index , Hospital Trauma Index
- Kombinirane-udružuju podatke ozljeda anatomskih regija s fiziološkim mjerenjima: Trauma and Injury Severity Score-TRISS, A Severity Characterisation of Trauma-ASCOT [12]

Najčešće navođena u literaturi i najprimjenjenija je „Injury Severity Score“ (ISS) ljestvica – Zbirna težina ozljeda, koja se temelji na „Abbreviated injury score“ (AIS). AIS stupnjuje težinu svake pojedine ozljede od 1 (blaga) do 6 (maksimalna), a značajnu ozljedu predstavlja  $AIS > 2$ .  $ISS = A^2 + B^2 + C^2$ , gdje su A, B, C AIS bodovi za tri najteže ozlijeđene tjelesne regije. Politrauma se može definirati kao ozljeda s  $AIS > 2$  u najmanje dvije od šest tjelesnih regija ( $ISS > 17$ ), a to su:

- glava, vrat i vratna kralježnica
- lice
- prsište i prsna kralježnica
- trbuh i slabinska kralježnica
- udovi i zdjelična kost
- koža. [13]

Primjer bodovanja prema AIS i izračuna ISS je prikazan u tablici 3.1.1.

**Tablica 3.1.1.** Primjer izračuna po ISS tablici [13]

DIO TIJELA	OPIS OZLJEDE	AIS	KVADRAT VODEĆE 3 OZLJEDE
Glava i vrat	Ozljeda mozga	3	9
Lice	Bez ozljeda	0	
Prsni koš	Nestabilni prsni koš	4	16
Trbuh	Minimalno nagnječenje jetre	2	25
	Komplicirano prsnuće slezene	5	
Udovi	Prijelom bedra	3	
Koža	Bez ozljede	0	
Jačina ozljede – broj bodova			50

Bodovi se kreću od 0 do 75. Ako je ozljeda okarakterizirana prema AIS-u na 6 bodova (smrtonosna ozljeda), automatski se po ISS dodjeljuje 75 bodova. [13]

**Tablica 3.1.2.** AIS tablica – Abbreviated Injury Scale [13]

OZLJEDA	AIS BODOVI
1	minorna
2	umjerena
3	ozbiljna
4	teška
5	kritična
6	nepreživljavajuća

AIS tablica je anatomske sistem bodovanja, prvotno predstavljen 1969. Od tada je više puta promijenjena i nadograđena. Posljedna revizija je iz 1998. Ozljede su rankirane na ljestvici od 1 do 6, s time da je 1 minorna, lagana ozljeda, 5 kritična a 6 ozljeda pogubna za život. [13]



Važno je napomenuti da udovi i zdjelica predstavljaju jednu regiju: stoga prijelom kostiju udova i kosti zdjelice, ili prijelom kostiju više udova ne predstavljaju politraumu bez pridruženih ozljeda u drugim regijama. Politrauma se ubraja u najsloženija stanja u kojima se ljudski organizam može naći. Za vrijeme proživljavanja politraume organizam prolazi cijeli niz patofizioloških procesa.

Pojam koji se često koristi u zbrinjavanju politraumatiziranih pacijenata je „Zlatni sat“. "Zlatni sat" obuhvaća vrijeme od dojava do dolaska pacijenta u hitni bolnički prijam, što povećava šanse za preživljavanje od 30 do 50 posto. [14]

U upotrebi su još i APACHE II (Acute Physiology and Chronic Health Evaluation) i SOFA (Sequential Organ Failure Assesment). [15]

## 4. Patofiziologija šoka

Kod bolesnika s teškom traumom ili politraumom, s gubitkom cirkulirajućeg volumena, bolom, hipoksijom, acidozom, hipotermijom i lokalnom ozljedom tkiva vrlo se često razvija stanje šoka. Ozljede izazivaju neuroendokrini i imunološki odgovor organizma. Aktivacija upalnih i koagulacijskih procesa važna je za cijeljenje rana i oporavak. Lokalni procesi se mogu proširiti na cijeli organizam i izazvati promjene na organima koji su udaljeni od mjesta ozljede. Zbog lokalnog i sustavnog učinka u politraumatiziranog pacijenta aktiviraju se svi procesi za održavanje homeostaze.[16]

Najvažniji čimbenik je gubitak cirkulirajućeg volumena i stoga je vrlo važno što ranije započeti nadoknadu cirkulirajućeg volumena infuzijskim otopinama, još na mjestu nesretnog događaja. Gubitak cirkulirajućeg volumena krvarenjem ima za posljedicu smanjenje tlaka u intravaskularnom prostoru koje za posljedicu ima stimuliranje baroreceptora u aorti i karotidnom tjelešcu te dovodi do aktivacije simpatičkog živčanog sustava. Rezultat je pojačano lučenje katekolamina koji povećavaju periferni vaskularni otpor uslijed vazokonstrikcije kao i minutni volumen srca zbog povećanja kontraktilnosti miokarda i srčane frekvencije. Kao rezultat se javlja porast arterijskog krvnog tlaka uz nejednaku vazokonstrikciju, koja primarno zahvaća kožu, potkožno masno tkivo i mišiće. Razlog ovih procesa je centralizacija krvotoka i očuvanje perfuzije vitalnih organa. Hipovolemija izaziva podražaj atrijskih volumnih receptora, a sniženje tlaka podražaj baroreceptora koji aktiviraju hipotalamus te on stimulira hipofizu na pojačano lučenje antidiuretskog hormona. On izaziva vazokonstrikciju i zadržavanje vode putem bubrega. Smanjenje protoka kroz bubrege dovodi do aktivacije neurohumoralnog sustava renin-angiotenzin-aldosteron. Aldosteron kompenzira gubitak cirkulirajućeg volumena zadržavanjem natrija i vode putem bubrega, a angiotenzin izaziva vazokonstrikciju. [17]

S obzirom na veliku učestalost traume potrebno je sagledati sve faktore kako bi se pružilo najbolje liječenje. Očigledno unutrašnji faktori kao što su iskustvo i organizacija trauma tima i kvaliteta bolničkih usluga direktno utječu u visokom stupnju na kvalitetu i ishod liječenja pacijenata, zbog toga sve smjernice ukazuju na potrebu poboljšanja ovih uvjeta. [18] Trauma ispunjava uvjete da bude proglašena za “pandemiju” i uprkos svim naporima da se smanji njena učestalost, i dalje je visok stupanj morbiditeta i mortaliteta usljed traumatizma. Širom svijeta, oko 16000 ljudi umiru svaki dan kao rezultat povreda (5,8 milijuna smrtnih slučajeva godišnje). Projekcije za 2020. godinu, pokazuju da će se taj broj drastično uvećati na oko 8,4 milijuna smrtnih slučajeva u tijeku jedne godine. [19] Shodno tome, trauma će predstavljati i najčešći uzrok invalidnosti odmah posle HIV/AIDS. Razvoj industrijalizacije, češće korištenje motornih

vozila i sve veći broj oružanih sukoba nesumljivo dovode do povećanja broja pacijenata. [20] Prema studijama uzroci politraume se u raznim geografskim područjima razlikuju, ali neki uzroci politraume karakteristični su za sve i to su: prometne nesreće, povrede dječjeg uzrasta, požarom uzrokovane povrede i alkoholom uzrokovane povrede. [19] Trunkey's u svojoj publikaciji o smrtnosti nakon traume vrši klasifikaciju na: neposrednu smrtnost (na licu mjesta ili u narednih 60 minuta), ranu smrt (prijem na OHBP ili u operacijskoj sali u roku od 1 do 4 sata) i kasnu smrt koje se javljaju više od 1 nedjelje nakon trauma. [21] Kraniocerebralne povrede su česte u okviru politraume. Obično su vodeća povreda, a neretko i uzrok smrti. Povrede grudnog koša u okviru politraume su česte i značajno utječu na morbiditet i ishod ovih pacijenata. Respiratorni poremećaj kod povrijeđenih sa težim ozljedama prsnog koša u okviru politraume doprinose vrlo visokom mortalitetu. [22]

## 5. Algoritam zbrinjavanja politraumatiziranog bolesnika

U kliničkom pristupu liječenju su vrlo korisni algoritmi, uz čiju pomoć nastojimo pravovremenim i točnim slijedom dijagnostičkih i terapijskih postupaka postići bolje rezultate uz smanjenje propusta i pogrešaka na najmanju moguću mjeru. Tijekom posljednjih desetljeća prošlog stoljeća postavljen je i široko diljem razvijenog svijeta korišten Schweibererov postupnik (tablica 5.1.) zbrinjavanja politraume. Početkom 21. stoljeća na temelju istraživanja u laboratorijima pod kontroliranim uvjetima na pokusnim životinjama došlo je do izrade novog, Krettekovog algoritma (tablica 5.2.) koji će se koristiti u idućem razdoblju pri liječenju politraume. [2]

**Tablica 5.1.** Plan zbrinjavanja po Schweibererovom algoritmu [23]

I	Postupci u cilju spašavanja života	Početno zbrinjavanje na mjestu nesreće
I a	Vrlo hitne operacije s ciljem spašavanja života	Torakalna,drenaža,traheotomija,torakotomija,punkcija perikarda i sl
II	Stabilizacija,I dijagnostičko razdoblje	Vitalne funkcije (tlak,puls,saturacija O <sub>2</sub> ,diurez ) CT,RTG,UZV
III	Rano operacijsko razdoblje	Operativni zahvati organa koji ugrožavaju život ozlijeđenog
IV	Intenzivno liječenje, II dijagnostičko razdoblje	Intenzivno liječenje,dodatna dijagnostika,kontrola učinjenog
V	Funkcionalne i rekonstrukcijske operacije	Postupci definitivnog zbrinjavanja,rana rehabilitacija

**Tablica 5.2.** Plan zbrinjavanja po Krettekovom algoritmu [2]

	RAZDOBLJE	VRIJEME	STANJE	ZAHVAT
Prije prijema u bolnicu	Prije prijema u bolnicu	30 – 60 minuta	Reanimacija, prijevoz	Dijagnosticiranje i postupci za spašavanje života
Boravak u bolnici	akutno primarno sekundarno tercijarno	1 – 3 sata 1 – 72 sata 3 – 8 dana od 8. dana	reanimacija stabilizacija oporavak rehabilitacija	postupci za spašavanje života hitne operacije odgođene operacije, reoperacije rekonstrukcijski zahvati

## 6. Kriteriji trijaže

Trijaža je formalan proces kojim se svi pacijenti procjenjuju odmah nakon dolaska u odjel hitne medicine. Trijažom se determinira hitnost problema i procjenjuje dozvoljeno i očekivano vrijeme čekanja na početak pregleda liječnika i liječenja pacijenta. [24]

Ponovna (re-trijaža) obavezna je u slijedećim slučajevima :

- Ako se klinički status promijeni na način da ta promjena može utjecati na kategoriju trijaže
- Ako postanu dostupne dodatne informacije koje mogu utjecati na trijažnu kategoriju
- Ako istekne dozvoljeno vrijeme čekanja na trijažnu kategoriju. [24]

Svrha sustava trijaže je omogućiti da je razina i kvaliteta njege koja se pruža zajednici proporcionalna objektivnim kliničkim kriterijima, a ne administrativnim ili organizacijskim potrebama. Korištenje standardnih sustava trijaže olakšava poboljšanje kvalitete u odjelu hitne medicine.

U svijetu su se ljestvice trijaže od pet kategorija pokazale kao valjana i pouzdana metoda za kategoriziranje pacijenata koji traže procjenu i liječenje u bolničkim hitnim odjelima. Te ljestvice pokazuju veći stupanj preciznosti i pouzdanosti u usporedbi sa sustavima trijaže od tri ili četiri kategorije. []

### 6.1. Australsko – azijska ljestvica trijaže (ATS)

Nacionalna ljestvica trijaže (NTS) nastala je 1993. i postala je prvim sustavom trijaže koji se koristi u Australiji. Krajem 1990-ih, NTS je usavršena i kasnije prozvana Australsko – azijska ljestvica trijaže (ATS). [24]

ATS ima pet kategorija hitnosti :

- Odmah po život opasna stanja (kategorija 1)
- Ubrzo po život opasna stanja (kategorija 2)

- Potencijalno po život opasna stanja ili važna vremenski kritična obrada i terapija ili jaka bol (kategorija 3)
- Potencijalno po život ozbiljna stanja ili situacijska hitnost ili značajna složenost (kategorija 4)
- Manje hitno (kategorija 5) [24]

**Tablica 6.1.1.** Kategorija ATS-a za brzinu liječenja i pokazatelje učinkovitosti [24]

ATS KATEGORIJA	Maksimalno vrijeme čekanja na početak pregleda liječnika	Pokazatelj učinkovitosti (%)
1	Odmah	100
2	10 minuta	80
3	30 minuta	75
4	60 minuta	70
5	120 minuta	70

Donošenje odluke tijekom trijaže samo po sebi složen je i dinamičan proces. Odluke se donose u okruženju koje je osjetljivo na vrijeme, s ograničenim informacijama, za pacijente koji u pravilu nemaju medicinsku dijagnozu. Radi složene prirode uloge trijaže, medicinske sestre/tehničari moraju imati znanje i iskustvo o mnogim bolestima i ozljedama. [24]

## 6.2. Trauma centri

Uprava bolnice, liječnici i srednji medicinski kadar koji predstavljaju trauma centar trebaju biti svjesni i predani u pružanju traumatoloških usluga primjerenih razini na koju je njihova bolnica kategorizirana. Istovremeno, uredbom Ministra određuje se materijalna, fizička, ljudska i obrazovna podloga, kao i odgovornost. Postoje kriteriji za kvalifikaciju bolnica u trauma centre određenih razina u naroda koji su takav sustav već ustrojili. Ovdje je priređen pregled postojećih kriterija prihvaćenih u Svijetu, no dodatne prilagodbe su nužne obzirom na zemljopisni izgled i specifičnosti, demografiju Hrvatske, te materijalna dobra kojima zdravstveni sustav raspolaže. Postoji način ustrojavanja na četiri razine. [25]

- **Trauma centar I razine**

Ustroj bolnice treba obuhvatiti: traumatološki program, traumatološku službu, trauma tim, trauma direktora, dostatnu opremu. Traumatološki program treba imati razrađen administrativni

sastav, svakako sadržavati trauma registar, traumatološka služba treba imati razrađenu strukturu skrbi za ozlijeđene pacijente. Trauma tim može se razlikovati od bolnice do bolnice, ovisno o broju specijalista, načinima transporta ozlijeđenika do bolnice, ali osnova za zbrinjavanje politraumatiziranih treba biti osigurana. Treba postojati i plan aktiviranja trauma tima (ili timova). Uloga TC I razine jest pružanje najviše razine krajnje i sveobuhvatne skrbi za teško ozlijeđene odrasle osobe i djecu sa složenim, višesustavnim ozljedama. Razina I je trauma centar područni izvor u sustavu i ima sposobnost pružanja potpune skrbi u svakom pogledu ozljede, od prevencije do rehabilitacije. U trajnoj službi unutar bolnice na raspolaganju su liječnici hitnog prijema, traumatolog, abdominalni kirurg, anesteziolog, specijalizant opće kirurgije, te ostalo medicinsko osoblje sposobno za trenutne kirurške zahvate kod ozlijeđenika koji stižu u hitni prijem: sestre hitnog prijama, osoblje jedinice intenzivnog liječenja, instrumentarke, laborant, rentgen tehničar. Široki raspon subspecijalista treba biti prisutan ili na poziv: neurokirurg, maksilofacijalni kirurg, urolog, kao i dodatne snage spremne za poziv u slučaju masovnih stradanja. Dodatno, I razina trauma centra je odgovorna i za edukaciju stažista, specijalizanata, istraživački rad, područno unapređivanje kakvoće rada, prosvjetiteljski rad, te prevenciju traume na razini lokalne zajednice. [25]

- **Trauma centar II razine**

Uloga TC II razine jest pružanje krajnje skrbi za teško ozlijeđene odrasle osobe i djecu sa složenim ozljedama. Službe na raspolaganju su slične onima u TC I razine. Liječnici bi trebali biti s položenim tečajem ATLS, a ostalo osoblje unutar bolnice spremno započeti reanimatološke postupke. Opći kirurg i anesteziolog trebaju biti prisutni na poziv, kao i neurokirurg. Široki krug subspecijalista treba biti dostupan za konzultacije, kao i sveobuhvatni dijagnostički postupci. TC II razine služi kao područni centar za krajnje zbrinjavanje, osiguranje kakvoće rada, prosvjetiteljski rad u lokalnoj zajednici, te prevenciju traume. Ustroj bolnice, minimalni kriteriji, te odjelni kapaciteti se ne razlikuju u odnosu na TC I razine. TC II razine ima niže kriterije u izmjerenom opsegu učinjenog zbrinjavanja, u razini zbrinjavanja ozljeda koje zahtijevaju kardiokirurški rad, mikrokirurški rad, razini skrbi u JILa, postojanju određene dijagnostičke i terapijske opreme (MR, dijalizatori), razini trajne izobrazbe kadra, povjerenstva za nadzor znanstvenoga rada. [25]

- **Trauma centar III razine**

Uloga TC III razine jest pružanje inicijalne procjene i stabilizacije ozljeđenika, uključivo i kiruršku intervenciju teško ozljeđenih odraslih osoba i djece. Provodi se zbrinjavanje hospitaliziranih ozljeđenika koji se mogu održavati u stabilnom stanju bez posebne skrbi. Kritično bolesni ozljeđenici koji zahtijevaju specijalističku skrb se premještaju na višu razinu sukladno mjerilima sveobuhvatnog plana. Trenutno u hitnom prijemu mora biti na raspolaganju multidisciplinarni trauma tim sposoban za reanimatološke postupke. Specijalist opće kirurgije s položenim tečajem ATLS je raspoloživ na poziv. TC III razine također sudjeluje u edukaciji zajednice, te prevenciji traume. [25]

- **Trauma centar IV razine**

Uloga TC IV razine jest pružanje reanimatoloških postupaka i stabilizacije ozlijeđene odrasle osobe ili djeteta prije premještanja na višu razinu bolnice. Može biti potrebna i kirurška intervencija. Sestrinsko osoblje uvježbano za traumu treba biti sposobno trenutno započeti mjere spašavanja života. Liječnik s položenim ATLS tečajem je raspoloživ za reanimatološke postupke. TC IV razine ima svu primjerenu opremu i dijagnostičke sposobnosti za reanimaciju teško ozlijeđenoga. Većina TC IV razine provode edukaciju zajednice, te prevenciju traume. [25]



## 7. Zbrinjavanje politraume

Nakon najave dolaska politraumatiziranog pacijenta okuplja se tim koji će sudjelovati u zbrinjavanju, a čine ga :

- Voditelj tima – kirurg, po mogućnosti subspecijalist traumatologije ili specijalist hitne medicine
- Mlađi liječnik u službi - specijalizant kirurgije ili hitne medicine
- Anesteziolog
- Voditelj smjene hitne službe - prvostupnik sestrinstva
- Dvije medicinske sestre ili dva medicinska tehničara kao članovi tima za reanimaciju
- Neurokirurg - ako najavljena ozljeda zahtjeva njegovu nazočnost (trauma glave)
- Otorinolaringolog - ovisno o vrsti najavljene ozljede (moguća hitna traheotomija)
- Obavještava se osoblje u hitnoj operacijskoj sali te jedinica intenzivne njege
- Ovisno o vrsti najavljene ozljede alarmiraju se kardiokirurg, vaskularni kirurg, neurolog, kardiolog ili specijalist neke druge medicinske specijalnosti
- Obavještava se radiološka hitna služba (liječnik radiolog i inženjer medicinske radiologije) kako bi radiološka oprema bila slobodna i spremna za prihvati i dijagnostičku obradu politraumatiziranog pacijenta
- Obavještava se dežurni transfuziolog o pacijentu i mogućoj hitnoj potrebi za krvi i krvnim pripravcima.

U zbrinjavanju se treba voditi pisanim smjernicama na npr. Europskim trauma smjernicama . Početak zbrinjavanja se događa na samom mjestu nesreće, a provodi ga izvanbolnička hitna služba. Po dolasku tim procjenjuje mjesto događaja, vodeći računa o sigurnosti tima. Nakon utvrđenog stanja, ukoliko ne postoji opasnost za tim, pristupa se unesrećenom te obavlja početna procjena, koja uključuje pregled stanja svijesti po AVPU skali za brzu procjenu :

- A (od eng. Alert): ozlijeđenik je pri svijesti, budan, priča
- V (od eng. Voice): ozlijeđenik reagira na glasno dozivanje
- P (od eng. Pain): ozlijeđenik reagira na bolni podražaj
- U (od eng. Unresponsive): ozlijeđenik ne reagira na glas niti na bolni podražaj.

Zatim slijedi ABC procjena kako bi se odredila hitnost i utvrdila prisutnost neposredno ugrožavajućih stanja života ozlijeđenog. Ovisno o rezultatima početne procjene obavlja se brzi

trauma pregled ili ciljani pregled. Ako je mehanizam ozljede opasan ili je pacijent bez svijesti, pristupa se brzom trauma pregledu (od glave do pete). Ako mehanizam ozljede sugerira izoliranu ozljedu (ubodna rana ili strijelna rana), obavlja se ciljani prgled usmjeren na područje ozljede. Nakon pregleda se donosi odluka postoje li elementi za „ukrcaj-i-kreni“ situaciju. Izraz „ukrcaj-i-kreni“ uključuje postupke namijenjene za hitne pacijente koji se nalaze u jednoj od slijedećih kategorija: → opasan mehanizam ozljede → podaci od pacijenta ili očevidaca o gubitku svijesti, otežanom disanju, jakoj boli u glavi vratu ili trupu → rizične skupine (djeca, starije osobe, kronični bolesnici) poremećenog stanja svijesti, otežanog disanja, nenormalne cirkulacije, nenormalnog nalaza tijekom početne procjene. Politraumatizirani pacijent treba što prije stići do kirurškog tima te stoga treba skratiti vrijeme na terenu. Njihovo preživljavanje ovisi o vremenu. Vrlo veliki dio postupaka oko pacijenta se može obaviti u transportu. [26]

Po dolasku tima izvanbolničke hitne službe u objedinjeni hitni bolnički prijem, voditelj tima izvanbolničke hitne službe predaje pacijenta voditelju tima u OHBP, referirajući :

- Dob
- Spol pacijenta
- Okolnosti i mehanizam ozljede
- Vitalne znakove i funkcije
- GCS i neurološki status
- Uočene i suspektne ozljede
- Učinjeno u zbrinjavanju kod pacijenta do dolaska u OHBP.

Pacijent se istodobno smješta u reanimacijsku salu. Odmah po dolasku započinje se primarni pregled bolesnika, čija je svrha identificirati i kontrolirati stanja koja neposredno ugrožavaju život. Obavlja se brzi pregled u trajanju do 5 sekundi, te voditelj tima na osnovi procijenjenog daje daljnje upute o načinu postupanja. Također se obavlja zamjena imobilizacije s izvanbolničkom hitnom službom, jer su uglavnom svi politraumatizirani pacijenti zbrinuti i imobilizirani na dugoj spinalnoj dasci s bočnim fiksatorima glave i adekvatnim veznicama za dasku.

## **7.1. Dišni put**

Anesteziolog s još jednim članom tima osigurava prohodnost dišnog puta, vodeći računa o mogućoj ozljedi vratne kralježnice, što uključuje: otvaranje i čišćenje dišnog puta manualno, instrumentom ili aspiracijom, bilo da se radi o krvi, slini ili povraćenom sadržaju. Pacijenta se spaja na monitor za praćenje vitalnih funkcija što uključuje: srčanu frekvenciju, frekvenciju disanja, saturaciju kisikom (SaO<sub>2</sub>), arterijski krvni tlak. Ovisno o nalazu i stanju svijesti pacijenta odlučuje se o načinu zbrinjavanja dišnog puta. Prije intubacije pacijent se hiperoksigenira i primjenjuju se lijekovi za sedaciju i relaksaciju (barbiturati, benzodiazepini, opijati, ne-barbituratni opijati i disocijativni lijekovi) posebno ako pacijent ima očuvane reflekse – odluku o vrsti i dozi lijeka donosi anesteziolog.

Kod ozljede i sumnje na ozljedu vratne kralježnice, potrebno je istu stabilizirati, odnosno držati u liniji tijekom intubacije. Od pribora je priređen: laringoskop, ET tubus odgovarajuće veličine, žica vodilica, lubrikantno sredstvo, šprica od 10 ml za napuhavanje balona ET tubusa, sredstvo za fiksiranje tubusa, orofaringealni tubus odgovarajuće veličine. Tijekom intubacije poželjno je izvesti Selikov hvat, jer je pacijent relaksiran i postoji mogućnost povraćanja i aspiracije u dišne putove. Izvodi se na način da član tima koji asistira kažiprstom pritisne na krikoidnu hrskavicu te na taj način zatvori ulaz u jednjak (jednjak je stisnut između kralježnice i krikoidne hrskavice), a samim time i mogućnost povraćanja. Nakon uspješno izvedene ET intubacije obavlja se provjera položaja tubusa auskultacijom i kapnografijom. Ako intubacija nije moguća zbog ozljede dišnih putova, treba razmisliti o hitnoj konikotomiji ili traheotomiji.

## **7.2. Cirkulacija**

Izvodi se hemostaza aktivnih i po život opasnih krvarenja (kompresivnim zavojem, Esmarhovom povskom ili stavljanjem šava na aktivno mjesto krvarenja ili klemanjem hvataljkom). Postavlja se monitoring tlaka i pulsa. Ukoliko već nisu uvedeni, postavljaju venski pristupi (minimalno dva), za početak periferno, a ako to nije moguće, onda centralno. Kanile za venski pristup bi trebale biti većeg promjera (14-16 G) i što kraće, radi bržeg protoka infudirane otopine. Uz uvođenje kanila odmah se uzimaju uzorci krvi za hitnu laboratorijsku dijagnostiku

(KKS, DKS, GUK, elektroliti, jetreni enzimi, kreatinin, troponin, amilaza, koagulacija, CK, CK-MB, etanol, ako voditelj tima postavi sumnju na intoksikaciju onda i uzorci za toksikološku dijagnostiku), te za krvnu grupu i križnu reakciju. Uvodi se urinarni kateter te uzima uzorak urina za dijagnostiku, na kojem se odmah može uočiti makrohaturija koja ukazuje na ozljedu i krvarenje iz nekog dijela mokraćnog sustava. Postavlja se urinarna vrećica te se prati diureza. Nakon procjene po ABC postupniku treba napraviti brzi pregled od glave do pete. Obvezno je auskultirati disanje i srce, te palpirati abdomen, arterijske pulseve na svim ekstremitetima, te pogledati kožu čitavog tijela i učiniti digitorektalni pregled. Sve navedeno se radi s ciljem pronalaska uzroka kritičnog stanja pacijenta. Politraumatiziranim pacijentima je potrebno provesti dobru i kvalitetnu analgeziju. Lijekovi izbora su opijati - morfij i fentanil koje je potrebno dati u odgovarajućoj dozi.

Nadoknada cirkulirajućeg volumena se provodi ovisno o krvnom tlaku, najčešće otopinama kristaloida i koloida. Primjenu otopine glukoze treba izbjegavati, jer povećava produkciju laktata u anaerobnim uvjetima, pogoršava laktacidozu te ishemijsku leziju kod ozljede mozga. [16]

Također se uvodi arterijska kanila radi dijagnostike, uzima se uzorak arterijske krvi za ocjenu acidobaznog statusa (po mogućnosti što ranije rad razvoja šoka). Postoji mogućnost invazivnog mjerenja arterijskog tlaka spajanjem linijom arterijske kanile s monitorom za nadzor vitalnih funkcija.

### **7.3. Ostalo**

Kod politraumatiziranih pacijenata se izvodi snimanje po „protokolu politraume“, što uključuje nativni CT, snimanje od tjemena do zdjelice (uključujući i zdjelicu), te s kontrastnim sredstvom u arterijskoj i venskoj fazi. Već tijekom snimanja uočavaju se evidentna intrakranijska krvarenja i prijelomi, intratorakalni i intraabdominalni status, te je moguće planirati daljnje intervencije i postupke zbrinjavanja još za vrijeme provođenja dijagnostike. Ukaže li se potreba za ultrazvučnom dijagnostikom, moguće ju je napraviti u reanimacijskoj sali.

Tokom zbrinjavanja politraumatiziranog bolesnika, stalno se primjenjuju mjere naprednog održavanja života po europskim smjernicama europskog vijeća za reanimatologiju (ERC) i

europskog traumatološkog društva (ETC) Voditelj tima na osnovu pristiglih nalaza donosi odluku o hitnim kirurškim zahvatima i daljnjem načinu zbrinjavanja. Stanja koja zahtjevaju hitne operativne zahvate su: intrakranijska krvarenja, intraabdominalna krvarenja s rupturom šupljih organa i krvnih žila (aorte), jetre, slezene, te prijelomi dugih kostiju, otvoreni prijelomi udova, vodeći računa o kontroli štete za pacijenta (DCSO). Nakon dovršetka dijagnostičke obrade, kada su provedeni svi postupci može se izračunati vrijednost ISS. Prije upućivanja u hitnu operacijsku salu obavještava se osoblje o dolasku i stanju pacijenta te o planiranom zahvatu. Svi ovi postupci u hitnoj službi po Krettekovom algoritmu odvijaju se u akutnom razdoblju. Početak zbrinjavanja, svi postupci oko pacijenta i sva primjenjena terapija se evidentira. U transportu pacijenta do konačnog mjesta zbrinjavanja koriste se napredne mjere održavanja života sa svom opremom koja služi kao potpora u zbrinjavanju (monitor za nadzor vitalnih funkcija, mobilni respirator, defibrilator). Po dolasku na konačno mjesto zbrinjavanja referira se stanje pacijenta sa svim okolnostima događaja, vitalnim funkcijama, primijenjenim postupcima i terapiji, te nalazu i planu zbrinjavanja. Po povratku u Centar za hitnu medicinu rezimira se učinjeno, provjerava se, popunjava i posprema sva korištena oprema te je sala spremna za prihvrat novog pacijenta.

#### **7.4. Uloga medicinske sestre**

Uz sve već gore navedeno, kao što su odluke o trijažnim kategorijama, pomoć i sudjelovanje u timu, medicinska sestra/tehničar mora pružiti pravovremenu pomoć i osigurati ugodno okruženje pacijentu u odjelu hitne medicine.

Sestrinske intervencije moraju biti :

- u dogovoru s pacijentom
- moraju osigurati privatnost pacijentu
- ne smiju odgađati liječnički pregled
- moraju biti jasno objašnjene pacijentu
- moraju biti dokumentirane
- moraju biti u skladu sa organizacijskim smjernicama.

Primjeri sestrinskih intervencija u zbrinjavanju politraumatiziranih pacijenata :

- primjena temeljnih postupaka održavanja života (BLS)
- davanje analgezije
- davanje antipiretika
- davanje oralne rehidracije
- primjena kisika
- određivanje GUK-a
- uzimanje krvi za laboratorij
- imobilizacija
- uspostava i.v. pristupa
- RTG za izolirane ozljede
- analiza urina
- mjerenje tjelesne težine
- zbrinjavanje rane (zaustavljanje krvarenja).

## 8. Zaključak

Zbog kompleksnosti ozljede, kao i zbog nedovoljno objašnjenih odgovora organizma na samu traumu i na terapijske postupke, liječenje je politraumatiziranog bolesnika jedno od najzahtjevnijih u kliničkoj medicini. Zbrinjavanje politraume zahtijeva angažman više medicinskih timova. Značaj koncipiranog reagiranja od primarnog pristupa, kao i pridržavanja pravila „zlatnog sata“, pa sve do kliničkog pristupa uz poštovanje algoritama, presudna je za preživljavanje i liječenje pacijenata. Politrauma je veliki izazov za zdravstveni sustav, a osobito za tim koji je zbrinjava. Stoga je potrebna stalna obnova znanja djelatnika koji sudjeluju u zbrinjavanju, putem tečajeva traume i naprednog održavanja života. Potrebno je uvođenje smjernica za liječenje i zbrinjavanje politraumatiziranih pacijenata te pridržavanje standardnih operativnih postupaka za svaki postupak koji se provodi kod pacijenta, koje svaka ustanova ima propisane za svaki odjel po uredu za kontrolu kvalitete, pa tako i objedinjeni hitni bolnički prijem. Isto tako je važna pravovremena najava od strane izvanbolničke hitne službe o dolasku pacijenta što doprinosi skraćanju vremena potrebnog za zbrinjavanje. Gledajući medije i pregledavajući internet, možemo vidjeti veliku razliku između hitnih prijema u zemljama zapadne Europe a pogotovo SAD-a. Kao što većina ljudi zna, oni imaju posebne specijalizirane timove, tzv. Paramedic, koji su obučeni i trenirani i educirani na puno višoj razini nego je to u RH. Poučeni njihovim iskustvom, možemo samo učiti od njih i pokušati ih kopirati. Kada bi kopirali ili preuzeli njihov način rada, mišljenje je da bi se postotak uspješno izlječenih politraumatiziranih bolesnika povećao. Nadam se da će se u budućnosti više raditi na tome.

U Varaždinu, \_\_\_\_ .10.2016.g.

## 9. Literatura

1. Šoša T, Turčić J. i suradnici , XI.Politrauma ,Kirurgija.Zagreb: Naklada Ljevak, 2007;st 986–989.
2. N. Gržalja, M. Marinović, D. Štiglić et al.: Zbrinjavanje politraume, medicina fluminensis 2013, Vol. 49, No. 4, p. 447-453. Dostupno na: <http://hrcak.srce.hr/medicina>
3. Hažiahmetović Z, Mašić I. Survival Assessmentof the Polytraumatized Patients of Level of Trauma Center. *Materia Socio Medica* 2008; 20(4):212-5.
4. Hadžiahmetović Z, Mašić I, Nikšić D. Transformation of the system of care of patients with multiple injuries in BiH. *Med Arh* 2003; 57(5-6):317- 9.
5. <http://hzjz.hr/sluzbe/sluzba-za-epidemiologiju/odjel-za-nadzor-i-istrazivanje-nezaraznih-bolesti/odsjek-za-ozljede/> Pristupljeno 01.09.2016. 22:05h
6. German Trauma Society (DGU), German guideline S3 AWMF registry number 012/019. 2011. Available from: <http://www.awmf.org/leitlinien/detail/ll/012-019.html>
7. Tebby J, Lecky F, Edward A, Jenks T, Bouamra O, Dimitriou R, et al. Outcomes of polytrauma patients with diabetes mellitus. *BMC Med.* 2014 Jul 16;12:111
8. Turčić, J. Politrauma. U : Šoša, T., Sutlić, Ž., Stanec, Z., Tonković, I. Kirurgija. Zagreb : Naklada Ljevak, 2007; 986-90.
9. Turčić J. Politrauma; kontrola štete-koštanozglobna kirurgija.U: Turčić J, Lovrić Z (ur.) Politrauma – procjenatežine ozljede primjenom trauma ocjenskih ljestvica.Zagreb: Medicinski fakultet Sveučilišta u Zagrebu, 2005;2–11.
10. <http://www.nardus.mpn.gov.net> Pristupljeno 12.9.2016. 11:34h
11. Parsons M. Cytokine storm in the pediatric oncology patient. *J Ped Oncol Nurs.* 2010 May;27(5):253-8.
12. Turčić J.,Lovrić,Z. Politrauma-procjena težine ozljede primjenom ocjenskih ljestvica,Zagreb,Medicinska naklada, 2002 st.8-17. i 38-47
13. [http://www.surgicalcriticalcare.net/Resources/injury\\_severity\\_scoring.pdf](http://www.surgicalcriticalcare.net/Resources/injury_severity_scoring.pdf)
14. <http://zdravlje.hina.hr/content/9041792>
15. Lefering R. Trauma score system for quality assestment. *Eur J Trauma* 2002; 28:52-63.
16. Torbica V,Car D,Vidović R,Politrauma-reanimacija i intenzivno liječenje. *Medix.*2003,46/47,str 89-93
17. Shoemaker W,Ayres S,Grenvik A,Holbrook P.Textbook of Critical Care.4th ed.Philadelphia,WB Saunders Company 2000.



18. German Trauma Society (DGU), German guideline S3 AWMF registry number 012/019. 2011. Dostupno na: <http://www.awmf.org/leitlinien/detail/ll/012-019.html>
19. Tebby J, Lecky F, Edward A, Jenks T, Bouamra O, Dimitriou R, et al. Outcomes of polytrauma patients with diabetes mellitus. *BMC Med.* 2014 Jul 16;12:111.
20. Murray CL, Lopez AD. Alternative projections of mortality and disability by cause 1990–2020. *Lancet.* 1997 May 24;349:1498-504.
21. Trunkey DD. Trauma. *Sci Am.* 1983;249:28-53.
22. Vescei V. Chest injuries in polytrauma. *Eur J Trauma.* 2005 Mar;31(3):239-43
23. Lovrić Z. Problemi procjene u zbrinjavanju politraumatiziranih ozlijeđenika u ratu, Doktorska disertacija, Zagreb 1999. st 5-9.
24. <http://www.hzhm.hr/wp-content/uploads/2013/07/trijaza-u-odjelu-hitne-medicine.pdf>
25. [www.hcjz.hr/index.php/hcjz/article/download/686/673](http://www.hcjz.hr/index.php/hcjz/article/download/686/673)
26. Campbell J.E. American College of Emergency Physicians . Alabama Chapter. International Trauma Life Support for Emergency Care Providers (6th Edition), 2007, p.28-37.

## **10. Popis tablica**

**Tablica 3.1.** Definiranje politraume na osnovu broja ozljeda i organskih sustava [10]

**Tablica 3.2.** Definiranje politraume na osnovu mehanizma nastanka ozljeda [10]

**Tablica 3.3.** Definicija politraume na osnovu vrijednosti ISS skora [10]

**Tablica 3.1.1.** Primjer izračuna po ISS tablici [13]

**Tablica 3.1.2.** AIS tablica – Abbreviated Injury Scale [13]

**Tablica 5.1.** Plan zbrinjavanja po Schweibererovom algoritmu [23]

**Tablica 5.2.** Plan zbrinjavanja po Krettekovom algoritmu [2]

**Tablica 6.1.1.** Kategorija ATS-a za brzinu liječenja i pokazatelje učinkovitosti [24]





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, članka, 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, Stjepan Gusić (ime i prezime) pod punom moralnom, materijalnom i kaznenom odgovornošću, izjavljujem da sam isključivi autor/ica završnog/diplomskog (obrisati nepotrebno) rada pod naslovom Politrauma (upisati naslov) te da u navedenom radu nisu na nedozvoljeni način (bez pravilnog citiranja) korišteni dijelovi tuđih radova.

Student/ica:  
(upisati ime i prezime)

S. Gusić  
(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, Stjepan Gusić (ime i prezime) neopozivo izjavljujem da sam suglasan/na s javnom objavom završnog/diplomskog (obrisati nepotrebno) rada pod naslovom Politrauma (upisati naslov) čiji sam autor/ica.

Student/ica:  
(upisati ime i prezime)

S. Gusić  
(vlastoručni potpis)