

# Trijaža u zbrinjavanju unesrećenih nakon razornih potresa

---

Plečko, Igor

Master's thesis / Diplomski rad

2018

Degree Grantor / Ustanova koja je dodijelila akademski / stručni stupanj: **University of Zagreb, School of Medicine / Sveučilište u Zagrebu, Medicinski fakultet**

Permanent link / Trajna poveznica: <https://um.nsk.hr/um:nbn:hr:105:100931>

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

Download date / Datum preuzimanja: **2025-02-17**



Repository / Repozitorij:

[Dr Med - University of Zagreb School of Medicine Digital Repository](#)



**SVEUČILIŠTE U ZAGREBU  
MEDICINSKI FAKULTET  
SVEUČILIŠNI DIPLOMSKI STUDIJ SESTRINSTVA**

Igor Plečko

**Trijaža u zbrinjavanju unesrećenih nakon  
razornih potresa**

**DIPLOMSKI RAD**



**Zagreb, 2018.**

**SVEUČILIŠTE U ZAGREBU  
MEDICINSKI FAKULTET  
SVEUČILIŠNI DIPLOMSKI STUDIJ SESTRINSTVA**

Igor Plečko

**Trijaža u zbrinjavanju unesrećenih nakon  
razornih potresa**

**DIPLOMSKI RAD**

**Zagreb, 2018.**

Ovaj diplomski rad izrađen je u Školi narodnog zdravlja Andrija Štampar, Katedri za zdravstvenu ekologiju, medicinu rada i sporta, pod vodstvom izv.prof.dr.sc. Iskre Alexandre Nola, te je predan na ocjenjivanje u akademskoj godini 2017./2018.

Mentor rada: Izv.prof.dr.sc. Iskra Alexandra Nola

# SADRŽAJ

SADRŽAJ .....	4
SAŽETAK .....	5
ABSTRACT .....	6
1. UVOD .....	7
2. POTRESI.....	10
2.1. Povijesni pregled seizmologije .....	11
2.2 Zdravstvene i javnozdravstvene posljedice .....	13
3. ODGOVOR NA MASOVNE NESREĆE.....	16
3.1. Pravilnik za postupanje u slučaju elementarnih nepogoda (potresa).....	18
4. TRIJAŽA .....	19
4.1. Trijaža u Republici Hrvatskoj .....	23
4.2. Trijaža u potresima .....	26
5. ZAKLJUČAK.....	29
6. LITERATURA .....	31
7. ŽIVOTOPIS .....	34
POPIS TABLICA, SLIKA I SHEMA.....	35

# SAŽETAK

## Trijaža u zbrinjavanju unesrećenih nakon razornih potresa

Igor Plečko

Masovne nesreće, poput potresa, predstavljaju bitan uzrok mortaliteta u današnje vrijeme. Za uspješnost odgovora bitna je koordinacija svih sudionika, od izvanbolničke hitne pomoći do bolničkog sustava. Kod ovakvog ovakvog tip katastrofa brz i efikasan odgovor te usklađenosti djelovanja na svim razinama je presudan.

Termin „trijaža” potječe od francuske riječi *trier*, koja znači odrediti, izabrati. Počeci trijaže prvi put se spominju u Drugom svjetskom ratu kod francuskih liječnika koji su pružali pomoć ozlijeđenima na bojnopolju. Prva sustavna primjena trijaže započela je u Australiji 1993. godine. Danas postoji više modela provođenja trijaže, među njima Australijsko-azijska trijažna ljestvica (ATS), Kanadska trijažna ljestvica procjene (CATS), Mančesterska trijažna ljestvica (MTS) i Emergency Severity Index (ESI) koje su imale najveći utjecaj na razvoj procesa trijaže.

Budući smo danas svjedoci sve češćih seizmoloških aktivnosti i razornih potresa koji se događaju diljem svijeta, potreba za brzim i odgovarajućim postupanjem s ozlijeđenima nameće se sve više. Prema podacima Državne uprave za zaštitu i spašavanje Republike Hrvatske (DUZS) iz 2011. godine i lokaciji grada Zagreba postoji vrlo velika vjerojatnost za snažan potres. Pripremljenost svih sustava za takvu katastrofu uključuje i protokole kojima se definira na koji način i kroz koje službe djelovanja zbrinuti unesrećene na terenu pogođenim potresom. Trijaža je početak samog postupka, a kako će se ona provesti, prema kojim kriterijima, te tko će imati prednost u zbrinjavanju ozljeda nastalih potresom, predmet je ovoga rada. Također, u radu su prikazane metode koje se koriste, te protokoli i smjernice za postupanje prilikom razornih potresa.

**Ključne riječi:** potresi, trijaža, zdravstveni sustav

# ABSTRACT

## Triage as part of Earthquake protocols

Igor Plečko

Mass casualties, such as earthquakes, are an important cause of mortality at present days. For successful response, it is important to coordinate all participants, from out-of-hospital emergency to hospital system. For this type of disaster the need for a fast and efficient response and compliance of action at all levels is crucial.

The term "triage" is derived from the French word (trier), which means to determine, to choose. The beginnings of triage were first mentioned in World War II by French doctors who provided help to the injured in the battlefield. The first systematic triage application started in Australia in 1993. There are more triage protocols today, including the Australian-Asian Triage Scale (ATS), the Canadian Triage Scale Assessment (CATS), the Manchester's Trials Scale (MTS) and Emergency Severity Index (ESI) that have had the greatest impact on the development of triage processes.

We are witnessing more frequent seismological activities and devastating earthquakes occurring all over the world. According to the data available from Croatian state agency for protection and rescue, and location of the city of Zagreb, there is a very high probability for a severe earthquake. Preparedness of all services for that kind of disaster include protocols which will define how and which services will take care of injured at the field affected by the earthquake. How will the triage be conducted, according to which criteria, and who will have priority for care is the main topic of this paper. Likewise, methods, protocols and guidelines specific for earthquake management are presented.

**Key words:** earthquake, health system, triage

# 1. UVOD

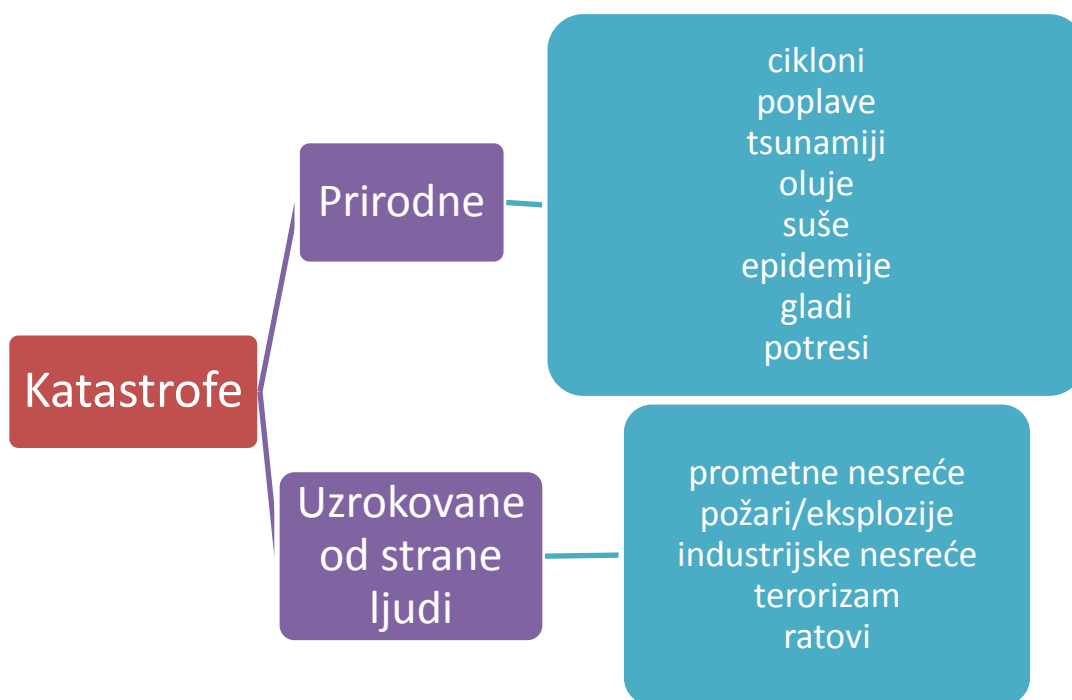
Prema literaturi, masovna nesreća je ona situacija u kojoj su raspoloživi resursi nedovoljni za neposrednu medicinsku pomoć. Prema toj definiciji, proglašenje incidenta masovnom nesrećom ne ovisi isključivo o broju ozlijeđenih ili umrlih, već i o mogućnosti zdravstvenog sustava da odgovori na trenutnu situaciju. Uslijed masovne nesreće nakon prirodne ili umjetne katastrofe dolazi do velike primjene hitnih medicinskih usluga u zajednici. Cilj je spasiti živote i vratiti sve preživjele do maksimalnog zdravlja što je brže moguće. Njegov uspjeh ovisi o brzom razvrstavanju bolesnika prema njihovim neposrednim potrebama i prognozi (Medicinal Dictionary 2018). Prema Lennquistu (2018), masovne nesreće se prema uzroku mogu podijeliti na prirodne i one nastale utjecajem čovjeka, iako se danas podjela vrši na tri dijela: nesreće nastale zbog tehnoloških dostignuća, nesreće namjerno nastale od strane čovjeka te nesreće uzrokovane promjenama u klimi i okolišu. Masovnu nesreću definiramo kao takvo razaranje lokalne zajednice kada hitne službe ne mogu odgovoriti u sklopu svojih uobičajenih aktivnosti. Broj ozlijeđenih i velika materijalna šteta nadilaze mogućnost svakodnevnog rada, pa se mora pozvati u pomoć dodatno ljudstvo i koristiti dodatne resurse. Nesreće se događaju iznenada, često nepredvidivo, i dio su našeg svakodnevnog života. Prema uzrocima one mogu biti (Florini 2013):

1. prirodne nepogode (potresi, poplave),
2. prouzročene djelovanjem čovjeka:
  - a) mirnodopske (u naseljima, industriji i prometu), koje po vrsti mogu biti: požari, eksplozije, rušenja objekata, sudari, zagađivanja okoline itd.,
  - b) ratne.

Prirodne opasnosti prirodni su fenomeni uzrokovani brzim ili sporim događajima koji mogu biti geofizički (potresi, klizišta, tsunami i vulkanska aktivnost), hidrologija (lavina i poplava), klimatološke (ekstremne temperature, suše i požari), meteorološki (cikloni i oluje/udarima vala) ili biološkim (epidemija bolesti i insekata/zaražene životinjama) (IFRC 2018).



Tehnološke ili ljudske opasnosti (složeni hitni slučajevi / sukobi, glad, raseljene populacije, industrijske nesreće i prometne nesreće) događaji su uzrokovani ljudima i javljaju se u ili blizu ljudskih naselja. To može uključivati degradaciju okoliša, onečišćenje i nesreće. Tehničke ili ljudske opasnosti (složeni hitni slučajevi / sukobi, glad, raseljene populacije, industrijske nesreće i prometne nesreće) (IFRC 2018). Na shemi 1. je prikazana klasifikacija katastrofa.



**Shema 1.** Podjela katastrofa

*Izvor: Izrada autora prema EM-DAT 2018 (5)*

Postoji niz izazova, kao što su klimatske promjene, neplanirana urbanizacija, slab razvoj/siromaštvo, kao i prijetnja pandemijama, koja će oblikovati humanitarnu pomoć u budućnosti. Ovi otežavajući čimbenici rezultirat će povećanjem učestalosti, složenosti i težini katastrofa (IFRC 2018).

Važnost odgovarajućeg odgovora na velike nesreće prepoznali su i Ujedinjeni Narodi (UN), te je trenutno na snazi *Sendai Framework*, u kojem se nalaze smjernice za smanjenje rizika od masovnih nesreća i katastrofa. Sendai Framework je prihvaćen 2015. godine te je plan do 2030. godine uložiti resurse u prevenciju nastanka katastrofa i izgradnje sustava koji su otporniji na nesreće (UNISDR 2015).

Svjetska zdravstvena organizacija (SZO) je 2007. godine objavila priručnik s preporukama za jačanje zdravstvenog sustava u slučaju masovnih nesreća - *Mass Casualty Incident Systems Management*, u kojem je fokus na planiranju zdravstvenog odgovora u slučaju masovnih nesreća i to na više razina, od nacionalne do lokalne te na bolnički odgovor kao zadnju stepenicu usklađenog odgovora zdravstvenog sustava (WHO 2007).

Prilikom nastanka masovne nesreće, s obzirom na veličinu same nesreće, postoji kategorizacija razine incidenata kojom se određuje koji će sudionici biti uključeni u odgovor. U Republici Hrvatskoj ta kategorizacija također pomaže u odlučivanju uključivanja Kriznog stožera. Razine incidenata su usklađene u Hrvatskoj i u svijetu te se temelje na tri, odnosno četiri razine (DUZS 2005).

## 2. POTRESI

Potres je iznenadna i kratkotrajna vibracija tla koja može biti uzrokovana urušavanjem stijena (urušni potres), magmatskom aktivnošću (vulkanski potres) ili tektonskim poremećajima (tektonski potres) u litosferi i dijelom u Zemljinu plaštu. Proučavanjem potresa bavi se seizmologija, grana geofizike. Mjesto nastanka potresa u dubini Zemlje naziva se žarište ili hipocentar potresa. Ono može biti neposredno ispod površine pa sve do dubine od 750 kilometara. Potresne vibracije šire se od hipocentra na sve strane progresivnim elastičnim potresnim valovima (potresni valovi). Najbrži su longitudinalni valovi (lat. *undae primae* ili P-valovi), koji osciliraju u smjeru širenja, stežući i rastežući materijal kroz koji prolaze. Transverzalni valovi (lat. *undae secundae* ili S-valovi) vibriraju okomito na smjer širenja, 1,7 puta su sporiji od P-valova, a šire se samo kroz čvrste stijene. Dugi valovi (lat. *undae longae* ili L-valovi) najsporiji su, čine ih kružna i vodoravna komponenta, a djelovanje im je slabo. Potres je najjači u epicentru (mjesto na površini Zemlje neposredno iznad hipocentra) i u njegovoj najbližoj okolini (epicentralno područje). Krivulja ovisnosti trajanja putovanja potresnoga vala do pojedinoga mjesta u epicentralnoj udaljenosti naziva se hodokrona. Snaga potresnog udarca ovisi o dubini hipocentra, udaljenosti epicentra, značajkama tla (u čvrstim stijenama potres je slabiji nego u nevezanom tlu), prisutnosti podzemne vode, čvrstoći građevina i drugom. Jakost potresa (mjera za potres prema ocjeni učinka potresa na ljude, građevine i prirodu) određuje se s pomoću iskustvenih makroseizmičkih ljestvica koje vrijede samo za određena područja (Enciklopedija 2018).

Prvu takvu ljestvicu izradio je Giacomo Gastaldi 1564. godine. Od tada je izrađen niz ljestvica za određivanje i uspoređivanje jakosti potresa: ljestvica P. B. Egena od 6 stupnjeva (1828.), Michelea Stefana de Rossija i François Alphonsea Forela od 10 stupnjeva (1883.), F. Omorija od 7 stupnjeva (1900.) i druge (Britannica 2018).

Godine 1917. Međunarodno seizmološko udruženje predložilo je za opću uporabu Mercalli-Cancani-Siebergovu (MCS) ljestvicu od 12 stupnjeva (Mercallijeva ljestvica). Na njoj se temelji i Medvedev-Sponheuer-Karnikova (MSK) ljestvica iz 1964. godine, također od 12 stupnjeva. Linije koje odjeljuju područja jednake jakosti potresa nazivaju se izoseiste. U instrumentalnoj seizmologiji jakost potresa određuje se na

osnovi magnitude (M), veličine koja se izračunava na temelju zapisa seizmografa. Ljestvicu magnituda odredio je C. F. Richter 1935. godine, pa se ona naziva njegovim imenom (Richter-ova ljestvica) (EMSC-CSEM 2018, USGS 2018).

„Cirkumpacifički pojas” (engl. *The ring of fire*) proteže se od Čilea, sjeverno duž zapadne obale Južne Amerike kroz središnju Ameriku i Meksiko, na zapadnu obalu Sjeverne Amerike sve do juga Aljaske. Zatim prelazi Tihi ocean i na drugoj se strani nastavlja od Aleutskih otoka prema Japanu, Filipinima, Novoj Gvineji, otocima jugozapadnoga Pacifika sve do Novog Zelanda. Na taj pojas otpada oko 81 % potresima oslobođene energije. Drugi pojas, mediteransko-transazijski, koji uključuje europsko tlo (pa tako i Hrvatsku), proteže se od Kanarskih otoka preko Gibraltara, Sredozemnog mora, obuhvaća Apeninski i Balkanski poluotok te prolazi kroz Tursku u azijski dio, gdje se nastavlja kavkaskim i armenskim planinama preko Iranske visoravni i Himalaja sve do Tajlanda te Sumatre i Jave, gdje se spaja s cirkumpacifičkim pojasom. Ovaj pojas uglavnom prati planinske masive i na njega se odnosi oko 17 % svjetske seizmičke aktivnosti. U Europi najčešće pogađa jugoistočni dio, koji uključuje brdska područja Apenina i Balkana“ (Nola et al. 2013).

## 2.1. Povijesni pregled seizmologije

Seizmologija je relativno mlada znanost, koja se vrlo brzo razvijala tek od početka 20. stoljeća. Razvoj teorije rasprostiranja elastičnih valova prethodio je razvoju mjernih instrumenata, pa su glavne vrste potresnih valova na seizmogramima utvrđene mnogo godina nakon što je njihovo postojanje teorijski predviđeno. Godine 1828. prvi je put uzeta u obzir jakost (intenzitet) potresa za označavanje šteta na građevinama (Markušić 2013).

Potkraj 19. stoljeća bila su osnovana prva nacionalna seizmološka društva i takozvana povjerenstva (1878. u Švicarskoj, 1880. u Japanu i Hrvatskoj), a 1905. godine bila je osnovana *Međunarodna udruga za seizmologiju*, koja je 1951. godine prerasla u današnju *Međunarodnu udrugu za seizmologiju i fiziku unutrašnjosti Zemlje*. Hrvatska je član te Udruge član od osamostaljenja (1992. godina). U svijetu je 1920-ih radilo oko 150 seizmoloških postaja, te je bio osnovan *Međunarodni seizmološki centar*, koji i danas prikuplja podatke sa seizmoloških opservatorija širom

svijeta. U europsko-mediteranskoj zoni od 1975. godine djeluje regionalna seizmološka organizacija. U 1950-ima u svijetu je djelovalo oko 700 seizmoloških postaja. Danas ima više od 8 500 međunarodno registriranih postaja.

Zbog kompleksnosti masovnih nesreća, i činjenice da imaju utjecaj na više razina, od direktnog i indirektnog uzroka smrti do ekonomskih gubitaka pojedinih zemalja, značaj prevencije i spremnosti sustava se sve više ističe u svijetu kao područje ulaganja resursa. Jedna od masovnih nesreća koja je bila presedan u poboljšanju odgovora je potres u Kaliforniji 1989. godine. Iako je Kalifornija poznata kao područje podložno potresima, ovaj potres u Loma Prieta je uzrokovao smrt 62 ljudi, ozlijedio 3757 te ostavio više od 12 000 ljudi bez doma. Prema procjenama, u Hrvatskoj najveći rizik predstavljaju poplave i potresi, u podjednakom omjeru (Centre for Research on the Epidemiology of Disasters 2016, United Nations Office for Disaster Risk Reduction 2015).

U Hrvatskoj se seizmologija počela brzo razvijati nakon Velikoga potresa u Zagrebu 1880. godine, kada je Hrvatska akademija znanosti i umjetnosti osnovala takozvani Potresni odbor, u radu kojega se posebno isticao Mijo Kišpatić. Na prijelazu iz 19. u 20. stoljeća proučavanjem potresa sve se više bavio Andrija Mohorovičić, koji se smatra utemeljiteljem suvremene seizmologije u Hrvatskoj. On je 1906. godine osnovao zagrebačku seizmološku postaju, nabavio najbolje seizmografe i opservatorijske ure, uspostavio službu točnoga vremena, te je time osnovao Zagrebačku seizmološku školu i postavio čvrste temelje za njezin uspješan razvoj.

Veliki potres u Zagrebu 1880. godine bio je jačine 8 stupnjeva Mercallijeve ljestvice, odnosno 6,3 stupnja po Richteru, s epicentrom na području Medvednice, razorio je brojne zagrebačke zgrade, mnoštvo stanovništva pobjeglo je ili se iselilo u Beč, Graz, Maribor, Celje, Ljubljanu i Trst, dvoje ljudi je poginulo (litograf Stanić i bankovni službenik Lavoslav Smetana), a 29 ih je teško ozlijeđeno (Torbar 1882, Horvat 1992).

Kako navodi Hrvatski geološki institut zabilježena je pojačana tektonska aktivnost na području grada Zagreba. Navedeno se manifestira kao niz manjih potresa, gdje je za navedene serije moguć, ali ne i nužan i po koji jači potres. U svijetu raste prepoznavanje važnosti tog problema, a izazvano je brigom uslijed brojnih potresa, te sviješću da su mnogi veliki gradovi izloženi vrlo visokom stupnju rizika od geotehnoških opasnosti uzrokovanih potresom.

Grad Zagreb nalazi se na kontaktu velikih tektonskih jedinica: na sjeverozapadu su Alpe, na istoku Panonski bazen i na jugu Dinaridi. Uzročnici nastanka potresa su tektonski pokreti koji se događaju u regionalnom prostoru. Uslijed naguravanja i/ili podvlačenja pojedinih tektonskih jedinica jednu pod drugu litosfera puca, a pukotine (rasjedi) postaju seizmički izvori potresa. U širem prostoru grada Zagreba poznato je 7 seizmičkih izvora i to su: Medvednički seizmički izvor, Zagrebački seizmički izvor, Pokupljanski seizmički izvor, Bilogorski, Kalnički, te seizmički izvor Ivanščica i Metlika (Hrvatski geološki institut 2018).

## 2.2 Zdravstvene i javnozdravstvene posljedice

Pod **zdravstvenim posljedicama** potresa podrazumijevamo ozljede nastale uslijed prijeloma kostiju, krvarenja, utapanja, otrovanja, opekline, gušenja, te mišićnoskeletne ozljede. Česta su i bolesna stanja vezana uz kardiovaskularni sustav, ozljede prsišta, rizik od zaraznih bolesti izazvanih ranama i ozljedama, bolesna stanja vezana uz mentalno zdravlje i neurološke probleme. Zdravstvene posljedice mogu biti specifične s obzirom na zahvaćenu populaciju (npr. pedijatrijski pacijenti, osobe s kroničnim bolestima, starije i nepokretne osobe, mala djeca, trudnice; općenito vulnerabilne grupe).

Neke vrste ozljeda mogu pridonijeti razvoju sindroma usko vezanih za potrese kao npr. **crush ozljede** – insuficijencija bubrežnog sustava u osoba koje su dulje vrijeme bile zatrpane. Zbog pritiska materijala na mišićje (čime je uzrokovana nekroza tkiva) te revaskularizacijom nakon otkopavanja i smanjenja pritiska, osoba može doživjeti akutnu ozljedu bubrega uslijed oštećene perfuzije i intratubularne opstrukcije mioglobinom i mokraćnom kiselinom (Medicina Zdravstveni portal 2018).

S obzirom na to da **kardiovaskularne bolesti** često egzacerbiraju u danima nakon potresa, potrebno je biti pripremljen za takve pacijente. Riječ je često o akutnim epizodama, no ponekad i o trajnom pogoršanju u kroničnih bolesnika. I druge kronične bolesti zahtijevaju sličan tretman: praćenje, dobavu odgovarajućih lijekova (jer ozlijeđeni često ostanu bez svojih zaliha) te dodatnu psihološku pomoć.

Kad je riječ o **ozljedama prsišta**, osim očekivanih prijeloma rebara, ključne kosti i lopatica, broj pacijenata s hemotoraksom i respiracijskim tegobama može biti povećan.

**Zarazne bolesti** mogu se pojaviti uslijed onečišćenja vode (vodom prenosive zarazne bolesti), ali i kao respiracijske zarazne bolesti, koje su često povezane s evakuacijom ili migracijom stanovništva, što dovodi do gomilanja osoba u manjim prostorima (skloništa).

Potresi će u većine preživjelih uzrokovati simptome **akutnog stresa**, često popraćene strahom, nedostatkom sna, a kasnije i depresijom. Od **neuroloških problema** česte su ozljede kralježnice, a najčešći upravo pomaci i prijelomi kralježaka. **Hematološki problemi** odnose se prije svega na potrebu za krvlju, no pomalo je zanimljiv pristup pojedinih istraživača tom problemu: da li količina na štetu kakvoće? Naime, u velikim nesrećama, kada potreba za krvlju premaši postojeće zalihe, darivatelji su jedina razina pomoći. No velika je vjerojatnost da zbog oštećene infrastrukture donirana krv ne prođe sve standardizirane postupke procjene sigurnosti i kvalitete. U takvim je situacijama rješenje međunarodna pomoć odnosno donirana krv iz vlastitih, prethodno provjerenih, zaliha (Nola et al. 2013).

**Javno zdravstvo** ima zadatak provedbe potrebnih mjera kako bi se osiguralo normalno funkcioniranje osoba koje su preživjele potres i ostale bez domova. Kada govorimo o zadacima to prvenstveno podrazumijeva osiguranje dostatnih količina pitke vode, uređivanje skloništa, te kanalizacije i/ili mjesta za odlaganje leševa. Način djelovanja direktno utječe na način postupanja s ozlijeđenima, u vidu dobre provedbe koordinacije, adekvatne obučenosti i opremljenosti svih službi koje sudjeluju u spašavanju i pružanju pomoći (pripadnici zdravstvene i vatrogasne službe, civilne zaštite i Gorske službe spašavanja). Kako bi se eliminirala pojava panike bitno je da je javnost pravodobno i točno informirana, te da su uvedene snage za održavanje reda kako bi se osigurala potrebna skrb za sigurnost građana. Kod ovakvih scenarija u slučaju katastrofa jasno je da postoji potreba za provedbom trijaže na mjestu nesreća, kako bi se osiguralo pružanje prve pomoći ozlijeđenima, te transport u zdravstvene ustanove. Primjenom trijaže provodi se klasifikacija ozljeda, te određivanje prioriteta. Osim navedenog, važno je i prikupljanje osnovnih zdravstvenih podataka u svrhu pružanja adekvatne medicinske pomoći. Osnovni zdravstveni podatci

podrazumijevaju informacije o očekivanom pobolu, smrtnosti, potrebu za skloništima, pitkom vodom, te hranom. Ono što je izuzetno važno je mogućnost pojave i širenja zaraza, koje je potrebno predvidjeti kako bi se moglo promptno reagirati. Nažalost ovakve katastrofe dovode do povećanja smrtnosti od kroničnih i zaraznih bolesti. Važno je da plan za katastrofe obuhvaća i farmaceutske proizvode, te da su za takav način djelovanja spremni dobro educirani i utrenirani zdravstveni djelatnici, te odgovarajući protokoli i komunikacija svih dionika (Nola et al. 2013).

Zdravstvena skrb u ovakvim situacijama počinje na mjestu nesreće, a najvažnije je ono medicinsko djelovanje koje se događa u prvih 24 sata od samog potresa. Medicinski djelatnici moraju biti adekvatno educirani i utrenirani ako bi mogli pružiti pomoć i u uvjetima bez bolničke infrastrukture, a kako bi se mogli neometano provoditi postupci sanacije ozljeda, kirurških postupaka, intenzivne skrbi i dr. Osobe koje su odgovorne za nadzor i koordinaciju medicinskog djelovanja moraju u svakom trenutku raspolagati podacima o broju i tipu ozljeda te o zdravstvenim posljedicama kako bi se organizirala djelotvorna pomoć (Nola et al. 2013).



### 3. ODGOVOR NA MASOVNE NESREĆE

Masovna nesreća je po definiciji situacija u kojoj su raspoloživi resursi nedovoljni za neposrednu medicinsku pomoć, gdje je važno istaknuti da proglašenje incidenta masovnom nesrećom ne ovisi isključivo od broja ozlijeđenih ili umrlih, već i o mogućnosti odgovarajućeg odgovora zdravstvenog sustava na trenutno nastalu situaciju.

Kada govorimo o sustavu primarnog odgovora na masovnu nesreću važno je istaknuti da se isti razlikuje od države do države, iako je, kada govorimo o europskim zemljama vidljiv sličan sustav odgovora na kojem su bazirani treninzi i edukacije u Europi. Taj sustav se naziva *Major Incidents Medical Management and Support* (Lennquist 2012).

U Hrvatskoj, u sklopu Državne uprave za zaštitu i spašavanje (DUZS 2018), postoje smjernice odgovora različitih službi u slučaju masovne nesreće, s obzirom na to gdje se dogodila. Cijeli odgovor se koordinira preko centralizirane službe operativno-komunikacijskog centra 112. Postoje Standardni operativni postupci (SOP, engl. *Standard Operating Procedure*) koji služe kao adekvatan odgovor u slučaju različitih nesreća prema lokaciji i vrsti nesreće unutar kojih su definirani postupci obavještanja službi koje provode akcije na terenu (MPII 2015).

Prema europskoj direktivi 112 je univerzalan broj za dojavu u slučaju nesreće ili katastrofe na području cijele Europe (MPII 2015). Jedinstveni operativno-komunikacijski centar 112 radi na međunarodnoj, državnoj, županijskoj i gradskoj razini te koordinira postupke svih službi u slučaju hitne situacije, nesreće, veće nesreće ili katastrofe (NN 174/04 2005.).

Kada se dogodi masovna nesreća hitna medicinska pomoć unutar sustava zdravstvene zaštite ima prvu i najvažniju ulogu. Temeljni je problem koji se u tom trenutku nameće službi velik broj unesrećenih, uz nepromijenjene mogućnosti zbrinjavanja. Iz normalnog načina rada mora se prijeći na rad u izvanrednim uvjetima.

Hitna medicinska pomoć treba:

- imati svoj plan za rad u masovnim nesrećama,.
- imati saznanja i o planovima drugih interventnih službi, službe 112, grada i regije,
- uputiti sve raspoložive timove na mjesto nesreće; ako timovi nisu slobodni, vrši se njihovo preusmjerenje,
- aktivirati službu 112, ako to već nije učinjeno,
- dolaskom na mjesto nesreće, početi s uspostavljanjem sustava zbrinjavanja,
- na mjestu nesreće raditi po ustaljenim principima za rad u masovnim nesrećama,
- ustanoviti način komunikacije i koordinacije s ostalim službama (policija, vatrogasci itd.),
- rukovoditi i organizirati aktivnosti volontera i neko vrijeme brinuti o prisutnim svjedocima nesreće,
- sudjelovati, zajedno s vatrogasnom službom, u traženju, spašavanju i izvlačenju žrtava nesreće,
- brinuti se o sigurnosti po zdravlje svojih članova tima, kao i drugog spasilačkog ljudstva (DUZS 2005.).

#### Osnovne aktivnosti zbrinjavanja

- I. trijaža
- II. tretman
- III. transport

#### Glavna mjesta zbrinjavanja

- I. mjesto nesreće/ trijažno mjesto
- II. mjesto okupljanja žrtava
- III. mjesto za vozila hitne medicinske pomoći

### **3.1. Pravilnik za postupanje u slučaju elementarnih nepogoda (potresa)**

U Republici Hrvatskoj bi u slučaju elementarne nepogode Ured za upravljanje u hitnim situacijama preuzeo organizaciju i zapovjedništvo nad ujedinjenim snagama vatrogasaca, hitne pomoći, policije, vojske, gorske službe spašavanja, civilne zaštite i drugih službi koje bi radile na spašavanju (DUZS 2005).

Prema predviđanju Ureda, potres koji bi se mogao dogoditi u Zagrebu bi prema procjenama odnio oko 3000 života, 15 tisuća osoba bilo bi ozlijeđeno, a urušilo bi se oko 50 tisuća stambenih jedinica. Da će potres kad tad ponovno pogoditi metropolu smatraju i stručnjaci s Prirodoslovno matematičkog fakulteta iz seizmološke službe. Potresi su prirodne pojave koje se ponavljaju, iako se ne može točno procijeniti kada i koje jakosti, tako da je izuzetno važno imati protokole i procedure kako bi se zbrinuli unesrećeni na odgovarajući način (PMF 2018). Upravo zbog navedenog jasna je važnost dobro izgrađenih objekata koji moraju „preživjeti“ takav potres (bolnice), do spremnih timova za spašavanje.

Zakonodavac je uredio pravni aspekt pa je tako na snazi niz pravilnika i SOP-a koji su javno dostupni putem stranica Državne uprave za zaštitu i spašavanje (DUSZ 2018). Pravilnici definiraju postupke i način rada u slučaju neposrednih opasnosti i pružanja pomoći. Navedeno je implementirano u Zakon. Postoji niz Standardnih operativnih postupaka (SOP) s kojima timovi moraju biti upoznati i utrenirani. Pri katastrofama se javlja potreba za trijažom na licu mjesta nesreće, kako bi se pružila prva pomoć unesrećenima, te proveo transport ozlijeđenih i bolesnih u zdravstvene ustanove. Trijaža na licu mjesta podrazumijeva klasifikaciju ozljeda te određivanje prioriteta u zdravstvenoj skrbi na licu mjesta tj. pri transportu. U svakoj katastrofi, pa tako i u potresu, najvažnije je prikupiti osnovne zdravstvene podatke kako bi se mogla pružiti brza i učinkovita medicinska pomoć. U takvim situacijama nužna je implementacija i provedba protokola i metoda kako bi se spasilo što više ljudi te kako bi se osigurala najbrža moguća pomoć unesrećenima, najbolji mogući uvjeti zbrinjavanja i sprječavanje pojave i širenja bolesti (stoga plan za katastrofe mora obuhvatiti i farmaceutske proizvode) (Nola et al. 2013).

## 4. TRIJAŽA

Jasno je da uslijed ovako velike prirodne nesreće koja rezultira velikim brojem ozlijeđenih i stradalih osoba odjeli hitne medicine su pod pritiskom uslijed povećanog broja pacijenata, te povećanja i složenosti same medicinske skrbi, uslijed čega je jasno da dolazi do smanjivanja efikasnosti rada.

Kao jedno od rješenja je svakako važnost definiranja procesa rada u takvim odjelima, kako bi se procesom rada uslijed učinkovitijeg upravljanja povećala djelotvornost i učinkovitost. Fokus je usmjeren na utvrđivanje obvezujućih standardnih postupaka, protokola rada i odgovarajućih algoritama postupanja za svaki od oblika hitne medicine, te usklađenost same primjene istih.

U takvim situacijama odluke najčešće donose osobe koje imaju ograničeno iskustvo postupanja u takvim situacijama, te ograničenu količinu informacija pri čemu rade pod pritiskom vremena. Trijaža je dio zbrinjavanja koji se najviše razlikuje od uobičajenog odgovora zdravstvenog sustava. Upravo zbog toga postoji potreba za konstantnom edukacijom osoblja za koje postoji mogućnost da će se naći u situaciji gdje će postojati potreba za provođenjem trijaže. Sama trijaža je dinamičan proces te se odluke o liječenju i zbrinjavanju pacijenata mijenjaju tijekom ponovne trijaže ovisno njihovom zdravstvenom stanju (Lenquist 2012).

Trijaža je proces određivanja prioriteta liječenja bolesnika temeljen na težini njihova medicinskog stanja. Kada govorimo o trijaži zapravo govorimo o identifikaciji bolesnika sa životno ugrožavajućim stanjima i osiguranju odgovarajuće i pravovremene medicinske skrbi (Bošan-Kilibarda 2014).

Prema literaturi vidljivo je da postoji nekoliko modela za provođenje trijaže, a jedan od najučestalijih je Australско-azijska trijažna ljestvica (ATS) koja se bazira na pet kategorija prema stupnju hitnosti, koji su prikazani u Tablici 1.

**Tablica 1.** Pet trijažnih kategorija ATS-a

<b>TRIJAZNA KATEGORIJA</b>	<b>MAKSIMALNO VRIJEME ČEKANJA NA POČETAK PREGLEDA</b>
I. kategorija	odmah
II. kategorija	do 10 minuta
III. kategorija	do 30 minuta
IV. kategorija	do 60 minuta
V. kategorija	do 120 minuta

*Izvor: Izrada autora prema Vico i sur. (29)*

Trijažu u hitnoj službi provodi medicinska sestra/tehničar koji bi trebali imati višegodišnje iskustvo rada u hitnoj službi. Tijekom godina priljev bolesnika u hitne službe sve je veći, što rezultira prenapučenošću hitne službe velikim brojem nehitnih bolesnika koje mogu pregledati liječnici obiteljske medicine, stoga je svrha trijaže rješavanje prenapučenosti hitne službe i raspoznavanje nehitnih bolesnika od onih životno ugroženih (Vico et al. 2013).

U tablici 2. dani su važni fiziološki pokazatelji kod odraslih prema ATS-u, uz koje u obzir treba uzeti određene čimbenike rizika za ozbiljne bolesti/ozljede poput dobi, visokorizične povijesti bolesti, visokorizični mehanizam ozljede, čimbenike kardioloških rizika, posljedice konzumacije droga ili alkohola, osip i razlike u tjelesnoj temperaturi – trebali bi se promatrati kroz povijest događaja i fiziološke informacije. Više čimbenika rizika je preduvjet za povećan rizik za ozbiljnu bolest/ozljedu. Prisustvo jednog ili dvaju rizika može rezultirati dodjelom trijažne kategorije veće razine hitnosti (Vico et al. 2013).

**Tablica 2.** Fiziološki pokazatelji kod odraslih prema ATS-u

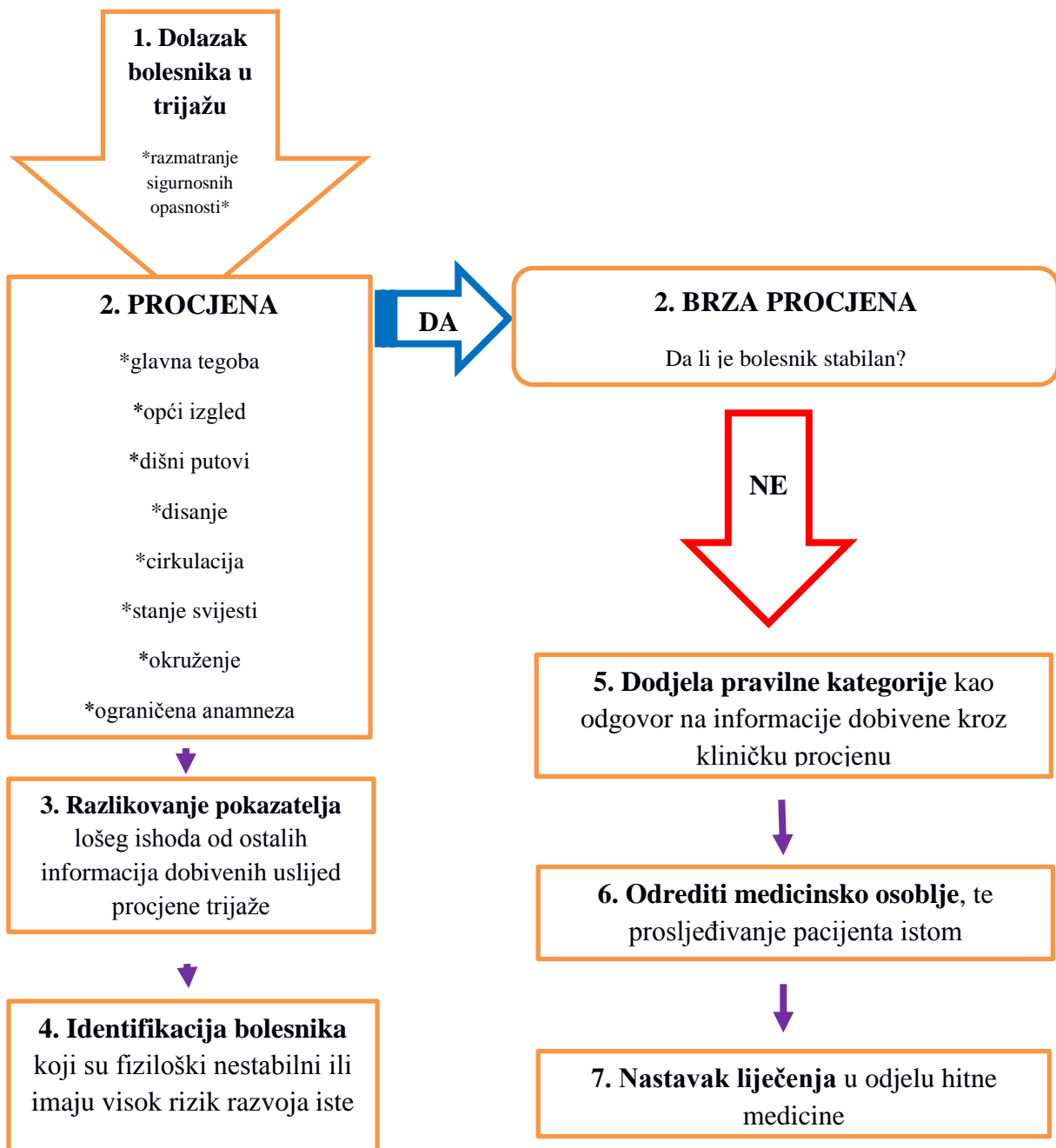
	I. kategorija	II. kategorija	III. kategorija	IV. kategorija	V. kategorija
<b>DIŠNI PUT</b>	djelomični ili potpuno zatvoren	otvoren	otvoren	otvoren	otvoren
<b>DISANJE</b>	ozbiljan poremećaj/ odsutstvo disanja/ hipoventilacija	umjeren poremećaj	blagi poremećaj	nema poremećaja	nema poremećaja
<b>CIRKULACIJA</b>	ne postoji/ nekontroliran o krvarenje/ ozbiljno ugrožena hemodinamika	umjereno ugrožena hemodinamika	blago ugrožena hemodinamika	nema ugrožene hemodinamike	nema ugrožene hemodinamike
<b>STANJE SVIJESTI</b>	GKS <9	GKS 9 - 12	GKS >12	GKS 15	GKS 15

*Izvor: Izrada autora prema Vico i sur. (29)*

Važno je istaknuti da u svijetu postoji niz različitih oblika trijaže koji se primjenjuju, te da se sama trijaža razlikuje ovisno o mjestu provedbe pa tako se razlikuju trijaža koja se provodi u bolnici i ona koja se provodi od strane izvanbolničke hitne službe. Kako bi trijažni sustav mogli definirati kao dobar, važno je da je isti lako implementirati, učiti i pamtiti, te da ne zahtjeva upotrebu naprednih dijagnostičkih vještina već da se baziran isključivo na osnovnim postupcima koji služe za spašavanje života unesrećenih (Bošan-Kilibarda 2014).

Trijažnu kategoriju određuje trijažna sestra/tehničar na temelju opservacije općeg izgleda bolesnika, kroz mjerenje fizioloških parametara te na osnovu kliničke anamneze. Važno je naglasiti da sama procjena ne smije trajati duže od 3 do 5 minute, pri čemu se odluke tijekom trijaže dijele se na primarne i sekundarne. Primarne trijažne odluke donose se na temelju glavne tegobe, vitalnih parametara te procijenjenog dopuštenog i očekivanog vremena do početka pregleda koji vrši

liječnik. Sekundarne trijažne odluke vezane su uz ubrzavanje hitnog medicinskog zbrinjavanja i one ubrzavaju protok bolesnika kroz hitnu službu. Trijažna medicinska sestra/tehničar koristi lokalne smjernice i protokole koji uključuju sestrinske intervencije kad je to moguće, a obavezno u životno ugrožavajućim stanjima. Na slici 1. prikazana je preporučena metoda za provedbu trijaže.



**Slika 1.** Preporučena metoda trijaže

Izvor: Izrada autora prema Vico i sur. (29)

Trijažna ljestvica bazira se na glavnoj tegobi bolesnika koja je izuzeta iz anamneze. Trijažna kategorija bolesnika svrstava u jednu od pet kategorija. Kategorizacija bolesnika određuje se na osnovi njegove glavne tegobe dobivene ograničenom anamnezom, procjenom općeg izgleda, dišnog puta, disanja, cirkulacije, stanja svijesti i okruženja kojima se određuje maksimalno vrijeme sigurnog čekanja na početak liječnikova pregleda (tablica 1). Kategorije označavaju stupanj hitnosti obrade bolesnika. Prva kategorija podrazumijeva najviši stupanj hitnosti, po život opasna stanja, te takvi bolesnici zahtijevaju trenutačno zbrinjavanje. Druga kategorija podrazumijeva stanja koja zahtijevaju zbrinjavanje bolesnika unutar 10 min, prijetecu životnu ugroženost. Treća kategorija bolesnika mora biti zbrinuta unutar 30 min, a četvrta kategorija unutar 60 min. U petu kategoriju spadaju manje hitna stanja te kliničko administrativni problemi s početkom obrade unutar 120 min.

U određivanje trijažne kategorije uključena je i jačina bola koja nikako ne smije biti zanemarena, kao i postojanja rizičnih faktora vezanih uz glavnu tegobu (tablica 2). U svijetu su se ljestvice trijaže od pet kategorija pokazale kao valjana i pouzdana metoda za kategoriziranje bolesnika koji traže procjenu i liječenje u bolničkim hitnim odjelima. Ljestvice od pet kategorija pokazuju veći stupanj preciznosti i pouzdanosti u usporedbi sa sustavima trijaže od tri ili četiri kategorije (Travers et al. 2002).

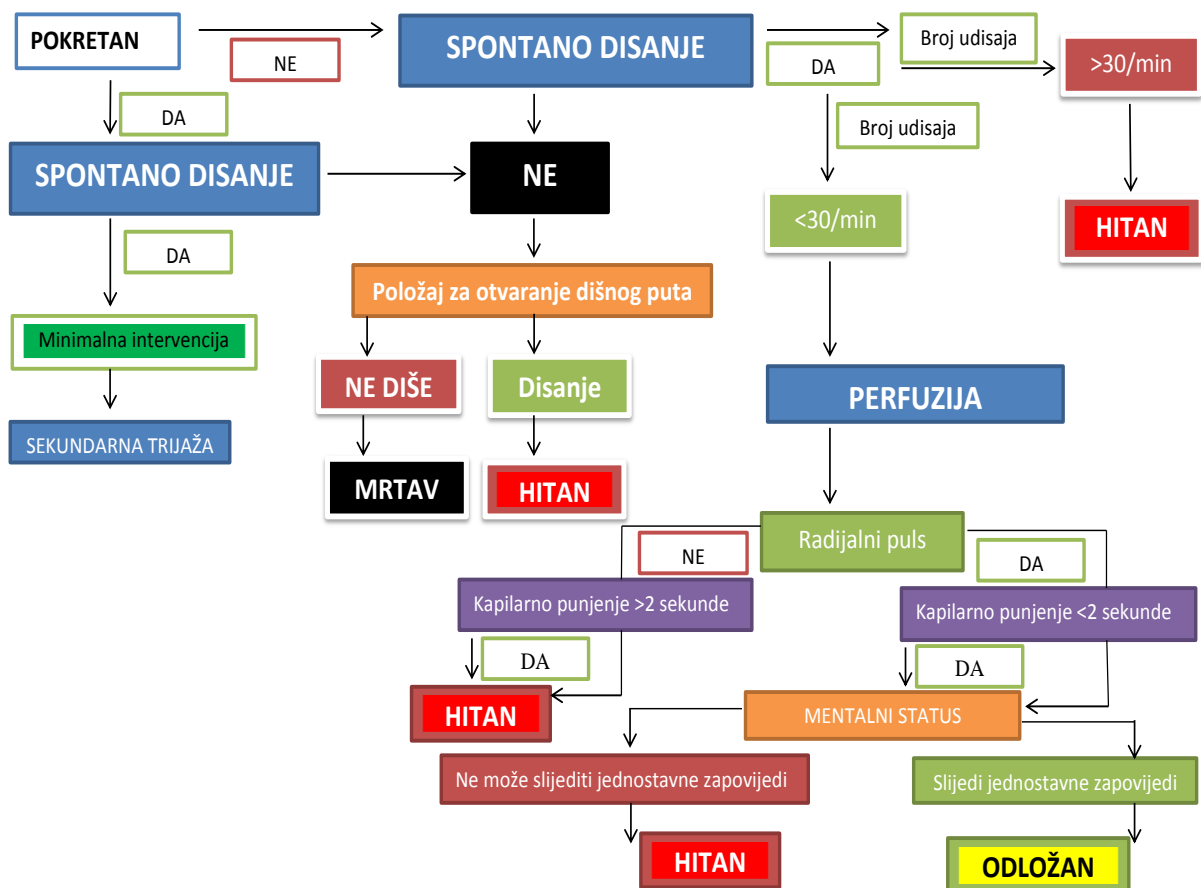
#### **4.1. Trijaža u Republici Hrvatskoj**

U Hrvatskoj se od 2003. godine u izvanbolničkim uvjetima kod masovnih nesreća koristi START trijaža (engl. *Simple triage and rapid treatment* - jednostavna trijaža i brzi postupak). Prema njoj se ozlijeđeni razvrstavaju u četiri skupine prema boji: crvenu, žutu, zelenu i crnu. Crvena kategorija su pacijenti kojima je ugrožen život i zahtijevaju neodgodivo zbrinjavanje, a imaju dobru prognozu. Žuta kategorija su stabilni pacijenti koji mogu imati i teške ozlijede, ali ne zahtijevaju neodgodivo zbrinjavanje u cilju spašavanja života ili ekstremiteta, odnosno mogu čekati kiruršku ili medicinsku intervenciju 2-4 sata. Zelena kategorija su pokretni pacijenti s lakšim ozljedama koji mogu biti sigurno zbrinuti i nakon 4 sata. Crna kategorija su mrtvi (Bošan-Kilibarda 2014).



Postupak trijaže ne bi trebao trajati duže od 30 sekundi, a jedini intervencijski postupci dozvoljeni u START trijaži su otvaranje dišnog puta i postavljanje orofaringealnog tubusa te zaustavljanje obilnog krvarenja (Bošan-Kilibarda 2014). Osnovni principi START trijaže (Slika 2.) su podijeliti žrtve u dvije skupine. Ozlijeđene koji mogu hodati te automatski spadaju u zelenu skupinu treba uputiti dalje od primarnog mjesta nesreće na posebno mjesto za sekundarnu trijažu.

Za pacijente koji nisu pokretni se dalje procjenjuju fiziološki parametri, i to disanje, perfuzija i stanje svijesti. Prvi parametar koji se gleda je disanje. Ukoliko nije prisutno otvara se dišni put te ukoliko tada žrtva ne diše razvrstava se u crnu kategoriju, a ukoliko diše u crvenu. Ako je disanje prisutno od početka, pacijente razvrstavamo prema frekvenciji, u crvenu skupinu ako je iznad 30/min ili ispod 10/min. Ako je disanje između 10 i 30/min, gleda se stanje perfuzije. Ukoliko se ne palpira puls na radijalnoj arteriji ili je vrijeme kapilarnog punjenja više od 2 sekunde, pacijent se razvrstava u crvenu kategoriju. Ako se puls palpira ili je vrijeme kapilarnog punjenja manje od 2 sekunde, dalje se gleda stanje svijesti. Ako je žrtva sposobna izvršavati jednostavne zapovijedi, razvrstava se u žutu kategoriju, a ukoliko nije, u crvenu (Bošan-Kilibarda 2014).



**Slika 2.** Postupak START trijaže, Izvor: Izrada autora i mentora McLay L.A. (15)

Prednosti START trijaže su što je brza i jednostavna za provođenje, jednostavno se uči, pamti i koristi bez obzira na obrazovanje i iskustvo, te osigurava jednako zbrinjavanje svih pacijenata te su dozvoljeni osnovni postupci u cilju spašavanja života. Nedostaci su što je lagano izgubiti trag ozlijeđenima unutar zelene kategorije budući da su pokretni, te to što vrijeme kapilarnog punjenja nije uvijek točan indikator perfuzije, već je prisutnost radijalnog pulsa točniji. Tijekom hladnog vremena je teško procijeniti puls i kapilarno punjenje zbog periferne vazokonstrukcije.

START trijaža nije prikladna za korištenje kod djece, budući da ona ne mogu samostalno hodati te su granice fizioloških parametara koji se koriste unutar sustava trijaže drugačije. Zbog toga postoji modifikacija koja se naziva *JumpSTART* te se koristi za djecu mlađu od 8 godina. *JumpSTART* trijaža se osim u razlici fizioloških parametara, temelji na tome što postoji razlika u uzroku respiracijskog aresta kod djece.

## 4.2. Trijaža u potresima

*Crush* (hrv. lomljenje, drobljenje) sindrom je sindrom uzrokovan sila koja se udara na određeni dio tijela. Patofiziologija sindroma lomljenja sastoji se od mnogih čimbenika. Početna sila djeluje na tijelo, te ga lomi i oštećuje mekana tkiva poput mišića. *Crush* sindrom i ozljede obično se javljaju zbog nesreća u ratnim zonama, industrijske nesreće, prirodne katastrofe (potresi), produženi boravak na određenom položaju. Kada se mišić slama i komprimira, to rezultira nekrozom mišića koja je poznata kao *Rhabdomyolysis* koji oslobađa mioglobin u cirkulaciji, koji se zatim filtrira bubrezima u urin, poznatu kao mioglobinurija. Ti toksini koji se oslobađaju iz zgnječenog i nekrotičnog mišića dovode do akutnog zatajenja bubrega. Toksini koji se oslobađaju iz mišića nalaze se unutar unutarstaničnog odjeljka unutar same stanice. Kada se ti toksini oslobode u cirkulaciji, oni imaju štetne učinke. Kada je supstanca koja se oslobađa iz zdrobljenog mišića kalij, koji je izuzetno kradiotoksična tvar. Povećane razine kalija mogu uzrokovati smrtonosne srčane abnormalnosti kao što je smrtonosna aritmija koju medicinski tim treba što prije rješavati liječenje tih bolesnika. Drugi problem koji se može pojaviti poznat je kao odjeljak sindrom, sindrom odjeljka uzrokovan je silom drobljenja koja dovodi do edema u određenom području tijela koji je ograničen u prostoru obično zbog fascia koji ga obavija. Kada edemi uzrokuju pritisak u toj pogođenoj podlozi, dovodi do funkcionalne opstrukcije opskrbe krvlju tog tkiva. Taj nedostatak krvi u tom tkivu dovest će do daljnjeg oštećenja već oštećenog tkiva. Ta se ozljeda treba odmah obraditi fasciotomijom koji je kirurška tehnika koja je namijenjena za rezanje fascije koja sprečava širenje natečenog tkiva i uzrokuje povećanje pritiska u tkivu. Vjerojatno najvažnija komplikacija koju uzrokuje ozljeda drobljenja je akutno zatajenje bubrega, a to se događa zbog mioglobina koji se oslobađa iz zgnječenog mišića. Ovaj mioglobin se oslobađa iz mišića u krvotok oštećenja bubrežnog epitela i uzrokuje akutno otkazivanje bubrega (EMS1 2010, Patient 2015).

Liječenje zgnječenog pacijenta može se podijeliti u dvije faze. Početna prehospitalna faza, ovisno o mehanizmu ozljede, može uključivati produljeno razdoblje izuzimanja. Druga faza usredotočuje se na dolazak u medicinski objekt. U slučaju dugotrajnog vremena na mjestu događaja ili kašnjenja pri prijenosu zbog geografskih razloga, neke od smjernica za drugu fazu mogu se koristiti u pred-bolničkom okruženju.

Sigurnost je prvi prioritet pri približavanju sceni s nesrećama, a to je osobito važno za situacije u kojima su pacijenti mogli pretrpjeti ozljede, jer može postojati opasnost od pada rušenja ili rizika daljnjeg kolapsa. Za svaku pojedinu žrtvu, sljedeći je prioritet pocjena disanja i cirkulacije (slika 2.). Treba obratiti pažnju na traumu zbog mogućnosti ozljede kralježnice i treba održavati sve mjere predostrožnosti kralježnice. Nakon što se provede početno primarno istraživanje, potrebno je dobiti intravenski pristup. Ako je došlo do ozljede, a postoji vjerojatnost da pacijent nastavi razvijati sindrom poremećaja, treba slijediti sljedeće smjernice o tekućini. U nazočnosti opasnih ozljeda na trbušnoj šupljini, reanimacija tekućine treba provesti prema smjernicama. Prvi bolus tekućine od 2 litre kristaloida trebao bi biti intravenozno. To bi trebalo slijediti 1-1,5 litara na sat. Tekućina izbora je normalna fiziološka otopina, zagrijana ako je moguće. Najvažnija i najteža medicinska komplikacija sindroma grčenja je hiperkalemija. Natrij polistiren sulfonat (*Kayexalate*) može se dati oralno ili rektalno pacijentima kako bi se spriječila kobna hiperkalemija na reperfuziji. Preporučite smjernicu za davanje pacijentima s ozljedama koje se bore s produljenim vremenom prijenosa u jedinicu traume s uređajima za dijalizu. Uobičajena doza je 15 g dnevno po pacijentu (Rajagopalan 2011).

Osim samog tretmana, važno je i pokušati spriječiti sindrom poremećaja, posebno kada se govori o profesionalnom okruženju. Sprječavanje ozljeda na radu kao što su ozljede zdanja gotovo uvijek počinje i završava pravilnom obukom i smjernicama. U stvari, broj jedan uzrok ozbiljnih ozljeda na radu i nesreća je nedostatak odgovarajuće obuke i neprikladnog korištenja opreme. Osim toga, jednostavno svjesni prirode nesreća na slomiti može pomoći zaposlenicima da ih spriječe. prevencija ozljeda grčenja također se može usredotočiti na različite smjernice i upute za vrijeme masovne katastrofe, posebice kao što je potres, usklađivanje tih smjernica i usmjeravanje ljudi na područje gdje je rizik za srušenjem zgrade niži, može smanjiti količinu ljudi koji se vrše od ozljeda gnječenja (Rajagopalan 2011).

Zdravstveni djelatnici koji pružaju zdravstvenu pomoć žrtvama potresa u obzir moraju uzeti i zakonske propise koji uključuju trijažu, etiku i prava pacijenata. Što se tiče pitanja o etičkim načelima, 46 % zdravstvenih stručnjaka smatra da su primjedbe korisne u slučaju izvanrednog stanja, 38 % ih je reklo da se nitko ne može koristiti drugim žrtvama (Sevimli et al. 2016).

Osim navedenog u praksi su važna i ostala načela koja se koriste poput 9,1 % pravde, 4,4% samoodređenja i 2,3% privatnosti. Etički principi i primjeri formirani su u smislu ljudskih prava, demokracije i ljudskog dostojanstva. Ovi rezultati koji su preuzeti iz literature na temelju empirijskih istraživanja pokazuju pozitivne interakcije i naglašavaju vrijednosti poput samodostojnosti, pravednosti, pristanka i privatnosti. U istraživanjima je jasno da trijaža uzrokuje ozbiljne etičke probleme. Etičke primjene naglašavaju informirani pristanak, pravo odlučivanja za liječenje, brigu o privatnosti i odnos liječnika i pacijenata. U tom smislu, osobito u hitnim službama, prihvaćena je trijaža, ali se etički principi zanemaruju. Posljedično, veza liječnika bolesnika ne uspijeva i samoodređenje pacijenta se zanemaruje. Detaljniji plan zdravstvene zaštite katastrofe će olakšati probleme vezane uz trijažu i etiku (Sevimli et al. 2016).

## 5. ZAKLJUČAK

Svrha sustava trijaže je da razina i kvaliteta skrbi koju se pruža u zajednici bude proporcionalna objektivnim kliničkim kriterijima, a ne administrativnim ili organizacijskim potrebama. Na taj način standardizirani sustavi trijaže imaju cilj optimizirati sigurnost i učinkovitost hitnih službi te osigurati istovrstan pristup zdravstvenim uslugama cijelom stanovništvu određene regije. Primjenom standardnih sustava trijaže utječe se na poboljšanje kvalitete hitne medicine. Sustavi omogućavaju usporedbu ključnih pokazatelja uspješnosti, unutar hitne službe i između odjela hitne medicine.

U slučaju nesreća uzrokovanih potresom javno zdravstvo preuzima provedbu svih mjera koje su potrebne za osiguravanje normalnog funkcioniranja osoba koje su preživjele potrese i ostale bez domova. Unesrećenima nakon potresa je potrebno osigurati pitku vodu, sklonište, sustav kanalizacije te prema potrebi mjesta za odlaganje smrtno stradalih. Način djelovanja direktno utječe na način postupanja s ozlijeđenima, u vidu dobre provedbe koordinacije, adekvatne obučenosti i opremljenosti svih službi koje sudjeluju u spašavanju i ružanju pomoći (pripadnici zdravstvene i vatrogasne službe, civilne zaštite i Gorske službe spašavanja). Izuzetno je važna trijaža gdje se na licu mjesta provodi klasifikacija ozljeda, te određivanje prioriteta. Osim navedenog, važno je i prikupljanje osnovnih zdravstvenih podataka u svrhu pružanja adekvatne medicinske pomoći. Zdravstvena skrb u ovakvim situacijama počinje na mjestu nesreće, a najvažnije je ono medicinsko djelovanje koje se događa u prvih 24 sata od samog potresa. Medicinski djelatnici moraju biti adekvatno educirani i utrenirani ako bi mogli pružati pomoć i u uvjetima bez bolničke infrastrukture, a kako bi se mogli neometano provoditi postupci sanacije ozljeda, kirurških postupaka, intenzivne skrbi i dr.

Masovne nesreće su nepredvidive i kao takve su bitan uzrok mortaliteta. Da bi zdravstveni sustav pravodobno i ispravno odgovorio na nastali incident potrebna je opsežna koordinacija svih sudionika te usklađen odgovor i kvalitetna komunikacija. Zajedničke edukacije i vježbe te usklađenost smjernica unutar cjelokupnog sustava su jedan od načina prevencije tog potencijalnog problema. U Hrvatskoj postoje jasne smjernice odgovora zdravstvenog sustava na masovne nesreće, ali ono što

nedostaje su evaluacija nakon odgovora u svrhu učenja iz pogrešaka i popravljjanje kvalitete odgovora u budućnosti.

## 6. LITERATURA

1. Bošan Kilibarda I. Provođenje trijaže kod velikih nesreća u izvanbolničkim uvjetima. Liječnički Vjesnik. 2014;136(2):35-42.
2. Deljo D. Crush sindrom. Medicina. Zdravstveni portal. Dostupno na: <https://zdravlje.eu/2011/11/16/crush-sindrom/> Pristup: 22.05.2018.
3. Državna uprava za zaštitu i spašavanje. Dokumenti. Dostupno na: <http://duzs.hr/dokumenti/pravilnici/> Pristup: 02.04.2018.
4. Državna uprava za zaštitu i spašavanje. Pravilnik o standardnim operativnim postupcima jedinstvenog operativno-komunikacijskog centra (centra 112). Narodne novine. 174/04, 2005.
5. EM-DAT. The International Disaster Database. General Classification. Dostupno na: <https://www.emdat.be/classification> Pristup: 06.06.2018.
6. EMS1. 4 things EMS providers must know about crush syndrome. Dostupno na: <https://www.ems1.com/patient-handling/articles/767352-4-things-EMS-providers-must-know-about-crush-syndrome/> Pristup: 22.05.2018.
7. EMSC-CESM. Earthquake information. Dostupno na: <https://www.emsc-csem.org/#2> Pristup: 30.03.2018.
8. Florini D. Rad hitne medicinske pomoći u masovnim nesrećama: sekunde za spas. Nar Zdr List. 2007;(566–567):1-8. Dostupno na: <http://www.zzjzpgz.hr/nzl/44/dodatak.htm>;  
[http://www.zzjzpgz.hr/nzl/44/nzl\\_3\\_4\\_2007.pdf](http://www.zzjzpgz.hr/nzl/44/nzl_3_4_2007.pdf) Pristup: 28.04.2018.
9. Guha-Sapir D, Hoyois Ph., Below. R. Annual Disaster Statistical Review 2015: The Numbers and Trends. Brussels: CRED; 2016. [Internet]. Dostupno na: [http://cred.be/downloadFile.php?file=sites/default/files/ADSR\\_2015.pdf](http://cred.be/downloadFile.php?file=sites/default/files/ADSR_2015.pdf) Pristup: 30.03.2018.
10. Horvat R. Prošlost grada Zagreba. Zagreb: August Cesarec, 1992. str. 66-71.
11. Knott L. Crush Syndrome. Patient - Orthopaedics and Sports Medicine. Dostupno na: <https://patient.info/doctor/crush-syndrome> Pristup: 22.05.2018.
12. Leksikografski zavod Miroslav Krleža. Potres. Dostupno na: <http://www.enciklopedija.hr/Natuknica.aspx?ID=49792> Pristup: 30.03.2018.
13. Lennquist S. Major Incidents: Definitions and Demands on the Health-Care System. In: Lennquist S. (eds) Medical Response to Major Incidents and



- Disasters. Springer, Berlin, Heidelberg, 2012. Str. 1-7. Dostupno na: <https://link.springer.com/chapter/10.1007/978-3-642-21895-8> Pristup: 02.04.2018.
14. Markušić S. Seizmologija i istraživanje unutrašnjosti zemlje. Geofizički odsjek. Prirodoslovno-matematički fakultet, Zagreb. Hrvatsko fizikalno društvo, Ljetna škola, 2003. Dostupno na: <http://www.hfd.hr/ljskola/arhiva/2003/markusic.pdf> Pristup: 06.06.2018.
  15. McLay LA. Triage: START and STM. Dostupno na: <https://publicsectorcourse.wordpress.com/2016/04/26/triage-start-and-stm/> Pristup: 05.05.2018.
  16. Miklin Ž. Potresi na zagrebačkom području. Hrvatski geološki institut. Dostupno na: [http://www.hgi-cgs.hr/zagreb\\_potresi.html](http://www.hgi-cgs.hr/zagreb_potresi.html) Pristup: 30.03.2018.
  17. Ministarstvo pomorstva, prometa i infrastrukture. Pravilnik o jedinstvenom europskom broju za hitne službe 112. Narodne novine, br. 73/08., 90/11., 133/12., 80/13. i 71/14.
  18. Nola IA et al. Potresi – povijesni pregled, okolišni i zdravstveni učinci i mjere zdravstvene skrbi. Arh Hig Rada Toksikol, 2013;64:327-37.
  19. Prirodoslovno matematički fakultet. Seizmološka služba - Izvješća o potresu. Dostupno na: [https://www.pmf.unizg.hr/geof/seizmoloska\\_sluzba/izvjesca\\_o\\_potresu](https://www.pmf.unizg.hr/geof/seizmoloska_sluzba/izvjesca_o_potresu) Pristup: 02.04.2018.
  20. Rafferty JP. Richter scale. Encyclopaedia Britannica. Dostupno na: <https://www.britannica.com/science/Richter-scale> Pristup: 30.03.2018.
  21. Rajagopalan S. Crush Injuries and the Crush Syndrome. Med J Armed Forces India. 2010;66(4):317–20. Dostupno na: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC4919827/> Pristup: 22.05.2018.
  22. Sevimli S, Karadas S, Dulger AC. Issues affecting health professionals during and after catastrophic earthquakes in Van-Turkey. Jpak Med Assoc. 2016;66:129-34.
  23. The Free Dictionary. Disaster medicine. Dostupno na: <https://medical-dictionary.thefreedictionary.com/disaster+medicine> Pristup: 29.04.2018.
  24. Torbar J. Izvješće o zagrebačkom potresu 9. studenog 1880. Zagreb: Hartman, 1882. pp 158.

25. Travers DA et al. Five level triage system:more effective than three-level in tertiary emergency department. J Emerg Nurs. 2002;28:395–400.
26. UNISDR. Sendai Framework for Disaster Risk Reduction 2015-2030.Third World Conf Disaster Risk Reduction, Sendai, Japan, 14-18 March 2015. 2015:1–25.
27. UNISRD. Sendai Framework. Dostupno na: <https://www.unisdr.org/we/coordinate/sendai-framework> Pristup: 22.05.2018.
28. USGS (U.S. Geological Survey). Measuring the Size of an Earthquake. Dostupno na: <https://earthquake.usgs.gov/learn/topics/measure.php> Pristup: 30.03.2018.
29. Vico et al. Trijaža u hitnoj službi. Medicina fluminensis. 2013;49(4): 442-6. Dostupno na: <https://hrcak.srce.hr/medicina> Pristup: 02.04.2018.
30. WHO (World Health Organization). Mass Casualty Management Systems: Strategies and guidelines for building health sector capacity. Dostupno na: <https://publicsectorcourse.wordpress.com/2016/04/26/triage-start-and-stm/> Pristup: 06.05.2018.

## 7. ŽIVOTOPIS

Plečko Igor rođen je 13. ožujka 1992. godine u Varaždinu. Osnovnu školu završio je u OŠ Vidovec u Vidovcu. Medicinsku školu u Varaždinu, smjer medicinska sestra / medicinski tehničar, upisuje 2006. godine, a maturira s odličnim uspjehom 2010. godine. Iste godine upisuje, kao redovni student, Sveučilište Sjever, smjer sestrinstvo. Obranom završnog rada, s odličnim uspjehom, na temu *Razvoj emocionalnih vrijednosti studenata stručnih studija Veleučilišta u Varaždinu*, u studenom 2013. godine, stječe naziv stručnog prvostupnika sestrinstva.

Nakon studija odrađuje pripravnički staž u Općoj bolnici Varaždin, nakon čega se u kolovozu 2015. zapošljava u Kliničkom bolničkom centru Sestre milosrdnice Zagreb, u Centralnom hitnom prijemu, gdje i danas radi kao prvostupnik sestrinstva.

Kao organizator i polaznik, aktivno sudjeluje na trajnim usavršavanjima, te na kongresima, tečajevima i predavanjima iz užeg i šireg područja struke.

# POPIS TABLICA, SLIKA I SHEMA

## Popis tablica

Tablica 1. Pet trijažnih kategorija ATS-a.....	20
Tablica 2. Fiziološki pokazatelji kod odraslih prema ATS-u	<b>Error! Bookmark not defined.</b>

## Popis slika

Slika 1. Preporučena metoda trijaže .....	22
Slika 2. Postupak START trijaže.....	25

## Popis shema

Shema 1. Podjela katastrofa.....	8
----------------------------------	---