Prikaz slučaja

Case report

**SAOBRAĆAJNI POLITRAUMATIZAM:
„ŽIVOT JE PUT, A NE DESTINACIJA“
(SAOBRAĆAJNA POLITRAUMA)****TRAFFIC POLITRAUMATISED PATIENT:
“LIFE IS A JOURNEY, NOT A DESTINATION”
(TRAFFIC POLYTRAUMA)**

Nenad Nikolić¹, Marija Vuletić Nikolić¹, Nebojša Damjanović¹

Nenad Nikolić¹, Marija Vuletić Nikolić¹, Nebojša Damjanović¹

¹Klinika za anesteziologiju i intenzivnu terapiju, Vojnomedicinska akademija, Beograd, Srbija

¹Department of Anesthesiology and Intensive Care, Military Medical Academy, Belgrade, Serbia

Sažetak

Summary

Saobraćajna politrauma se može smatrati „bolešću 21. veka“ od koje najčešće stradaju mladi ljudi, uzrasta od 1 do 44 godine. Politrauma poprima epidemijski karakter i ima veliki ekonomski uticaj, jer je čak 16% celokupnog invaliditeta posledica traume. Dostupne su različite definicije politraume, ali je bitno posmatrati je kao bolest, jer se kao takva ona može predvideti, prevenirati i lečiti. Savremeni organizacijski i terapijski pristup politraumi baziran je na principima „damage control resuscitation“ i „damage control surgery“ i doprineo je sniženju stope smrtnosti sa 40% na 20%, u poslednjih 25 godina.

Traffic polytrauma can be considered as a “disease of the 21st century”. It is the most common cause of death between young people from one to 44 years of age. Polytrauma has an epidemic character and also large-scale economic impact, as many as 16% of overall disability belongs to trauma. There are variety of polytrauma definitions, but it is regarded as an illness because, as such, it can be predicted, prevented and treated. Modern organizational and therapeutic polytrauma management is based on the principles of “damage control resuscitation” and “damage control surgery” and has contributed to lowering mortality rates from 40% to 20% in the last 25 years.

Ključne reči: saobraćajna politrauma; damage control resuscitation; damage control surgery

Keywords: traffic polytrauma; damage control resuscitation; damage control surgery

Uvod

Najčešće korišćenu definiciju politraume dao je, 1984. godine, H. Tscherne: „Politrauma predstavlja istovremenu tešku povredu najmanje dve telesne regije pri čemu jedna od tih povreda ili kombinacija više njih ugrožava život pacijenta“.¹

Prema najnovijoj Berlinskoj definiciji, politrauma je povreda najmanje dve telesne regije sa Abbreviated Injury Scale (AIS) ≥ 3 , udružena sa jednim ili više navedenih fizioloških parametara: hipotenzija (SPB ≤ 90 mmHg), stanje svesti (GCS ≤ 8), acidoza (BE ≤ -6), koagulopatija (INR $\geq 1,4$ ili aPTT ≥ 40 s), starost (≥ 70 godina).^{2,3}

Svake godine u svetu bude povređeno 312 miliona ljudi, a kao posledica politraume dnevno umire 16.000 ljudi, što čini 5,8 miliona smrtnih slučajeva godišnje⁴. Prema literaturnim podacima,

2020. godine se očekuje 8,4 miliona smrtnih slučajeva godišnje, prouzrokovanih politraumom.⁴

Trauma je najčešći uzrok smrti u populaciji od jedne do 44 godine, u populaciji od 45 do 65 godina nalazi se na trećem mestu, a u populaciji preko 65 godina nalazi se na sedmom mestu.⁵

Nakon dobijanja usmenog pristanka, prikazujemo slučaj 17 godina starog muškarca sa teškom saobraćajnom politraumom, koji je primljen u našu ustanovu i zbrinut u skladu sa savremenim preporukama tretmana politraume.

Prikaz slučaja

Muškarac, star 17 godina, povređen je u saobraćajnom udesu, kada je pri direktnom sudaru, nezvan pojasom, sa mesta suvozača proleteo kroz vetrobransko staklo. Nakon prijema i dijagnostike

Autor za korespondenciju: Nenad Nikolić, Klinika za anesteziologiju i intenzivnu terapiju, Vojnomedicinska akademija, Crnotravska 17, 11000 Beograd, Srbija, Telefon: 064/20 36 132, E-mail: nneca76@yahoo.com

Corresponding author: Nenad Nikolić, Department of Anesthesiology and Critical care, Military Medical Academy Belgrade, Crnotravska street 17, 11000 Belgrade, Serbia, E-mail: nneca76@yahoo.com, Telephone: +381 64 2036132

u regionalnoj ustanovi, u stanju teškog hemoragijskog šoka, sa znacima akutnog abdomena, prelomom karličnih kostiju, povredom grudnog koša i povredama glave urađena je eksplorativna laparotomija sa splenektomijom i spoljašnja fiksacija karlice.

Narednog dana prebačen je u našu ustanovu. Na prijemu je pacijent bio u veoma teškom opštem stanju. Stanje svesti pacijenta nije bilo moguće proceniti zbog primenjene analgosedacije. Pacijent je bio intubiran, na mehaničkoj ventilaciji po tipu intermitentne ventilacije pozitivnim pritiskom (IPPV), uz inspiratornu frakciju kiseonika (FiO_2) 100% postizana je saturacija hemoglobina periferne arterijske krvi kiseonikom (SaO_2) 93%. Pacijent je bio hemodinamski nestabilan, tahikardičan do 130 udara/min, hipotenzivan 80/60 mmHg uz inotropnu stimulaciju noradrenalinom u dozi od 0,1 mcg/kg/min. Pacijent je bio hipotermičan (35°C), zbog čega je grejan sistemom sa toplim vazduhom („warm blanket“). Po prijemu, pacijent je podvrgnut dijagnostici, urađene su laboratorijske analize, gasne analize arterijske krvi, rotaciona tromboelastometrija (ROTEM), elektrokardiogram (EKG), ehokardiografija, radiografija grudnog koša, multislajski skener (MSCT) grudnog koša, abdomena i male karlice. U laboratorijskim analizama bili su prisutni anemija, leukocitoza, trombocitopenija i koagulopatija (tabela 1).

Tabela 1. Laboratorijski parametri pacijenta na prijemu

Er	Le	Tr	Hgb (g/l)	Hct (%)	aPTT	INR
2,57	23,3	43,5	75	21	77,2	2,45

Zbog povišenih vrednosti kardiospecifičnih enzima (CK, CK MB, troponin) postavljena je sumnja na kontuziju miokarda (tabela 2).

Tabela 2. Vrednosti kardiospecifičnih enzima

CK	CK MB	Troponin
1451 U/l	45 U/l	0,56 ng/ml

Ehokardiografija nije ukazala na segmentne ispade u kontraktilnosti miokarda, a očuvana je i ejekciona frakcija. Analiza ROTEM-a je pokazala hipofibrinogenemiju, hiperfibrinolizu, poremećaj

trombocita. Gasne analize arterijske krvi pokazale su metaboličku acidozu, hipoksemiju i sniženu saturaciju hemoglobina kiseonikom (tabela 3).

Tabela 3. Acidobazne analize arterijske krvi

pH	pCO ₂	pO ₂	SpO ₂	HCO ₃ ⁻	BE
7,28	44,5	64,6	93%	19,9	-5,1

Radiološkim pretragama je primećena kontuzija plućnog parenhima i pneumotoraks levo, koji je odmah dreniran. Primena mera intenzivnog lečenja bila je usmerena ka korekciji hemodinamike, ventilacije, koagulopatije, acidoze i hipotermije. U terapiji su primenjeni traneksamična kiselina – 1 g, deplazmatisani eritrociti, sveže smrznuta plazma i trombociti u odnosu 1:1:1, kalcijum u formi kalcijum hlorida 500 mg. Nakon primenjene terapije, dolazi do stabilizacije opšteg stanja i ostvaruju se uslovi za snižavanje inotropne potpore.

Sledećeg dana, na levom torakalnom drenu pojavilo se 1400 ml krvi u periodu od sat vremena, zbog čega je pacijent podvrgnut hitnoj levoj torakotomiji (slika 1). U toku hirurškog zahvata, dolazi do srčanog zastoja po tipu asistolije, koji je uspešno izreanimiran u periodu od tri minuta, otvorenom masažom srca. Perioperativni gubitak krvi procenjen je na 3500 ml. Učinjena je leva donja lobektomija i drenaža (slika 2).

Naredna tri dana pacijent je bio bez svesti (GCS 7), intubiran, na mehaničkoj ventilaciji po tipu IPPV-a, uz podešavanje parametara ventilacije u skladu sa strategijom „zaštite pluća“ (lung protective), uz FiO_2 100% postiže SaO_2 85–87%, na potpori noradrenalinom u dozi od 0,2 mcg/kg/min, tahikardičan do 130 udara/min, srednjeg arterijskog pritiska od 73 mmHg. Četvrtog postoperativnog dana, pacijent postaje visoko febrilan, do $39,2^\circ\text{C}$. Na kontrolnoj radiografiji pluća primećeni su obostrani plućni infiltrati, kao posledica bilateralne pneumonije. Nakon pozitivnog prokalcitoninskog testa, posumnjali smo na sepsu plućnog porekla. Uključeni su antibiotici širokog spektra, do dobijanja pozitivnog bakteriološkog nalaza brisa traheje na *Pseudomonas aeruginosa* i *Acinetobacter*, posle čega je antibiotska terapija nastavljena prema antibiogramu (meropenem). Nalazi hemokulture, urinokulture i koprokulture bili su negativni. Šestog postoperativnog dana, pacijent na poziv otvara oči i izvršava naloge, beleži se GCS 10. Zbog potrebe za produženom mehaničkom venti-

lacijom, sedmog postoperativnog dana, kreirana je perkutana traheostoma.

Opšte stanje pacijenta se u narednim danima poboljšava i to se odražava kroz postepeno smanjenje doze noradrenalina do potpunog ukidanja, popravljavanja gasne razmene i povlačenja promena na radi-

Slika 1. Radiografija grudnog koša pre hitne hirurške intervencije, zasenčen levi hemitoraks kao posledica hematotoraksa

Slika 2. Radiografija grudnog koša prvog postoperativnog dana prikazuje obostrane plućne infiltrate

ografiji pluća. Nakon uspešne primene CPAP protokola za odvajanje od mehaničke ventilacije, jedanaestog postoperativnog dana, ista je prekinuta i pacijent je disao spontano, preko traheostomske kanile. Nakon četrnaest dana boravka u jedinici intenzivnog lečenja, pacijent je prebačen na Kliniku za ortopediju i traumatologiju na dalje lečenje, a otpušten je iz bolnice nakon 45 dana, u dobrom opštem stanju.

Diskusija

Prikazan je pacijent koji je nakon primarnog zbrinjavanja u regionalnoj ustanovi, primljen u ustanovu tercijarnog tipa, kao teška politrauma. U toku daljeg lečenja, javile su se ozbiljne, po život opasne komplikacije, kao što su hematotoraks, praćen hemoragijskim šokom, srčanim zastojem i infektivnim komplikacijama.

Prilikom zbrinjavanja politraumatizovanog pacijenta, može se govoriti o „lancu preživljavanja“ politraume. Lanac preživljavanja bi činili svi faktori koji utiču na prehospitalno i hospitalno zbrinjavanje politraume. U prehospitalnoj fazi preživljavanje zavisi od pravovremene i adekvatne hitne medicinske pomoći, sa ciljem stabilizacije stanja pacijenta, zavisi od poznavanja hemodinamike i rane primene monitoringa, a manje od brzine transporta do najbliže zdravstvene ustanove.^{6,7,8,9} U hospitalnoj fazi preživljavanje zavisi od osposobljenosti osoblja, pridržavanja principa „damage control resuscitation“ i „damage control surgery“, kao i opremljenosti ustanove u kojoj je traumatizovani pacijent dovežen.^{10,11,14} Ukoliko je trauma takve prirode da prevazilazi kapacitete zdravstvene ustanove, koncept „pravog pacijenta u pravu bolnicu u pravo vreme“ (The Right Patient, The Right Place, The Right Time) može značajno doprineti pozitivnom ishodu zbrinjavanja traumatizovanog pacijenta.¹¹

Pacijent je iz lokalne bolnice transportovan u našu ustanovu vozilom hitne medicinske pomoći (HMP) u prisustvu anesteziologa i anestezičara. Vozilo HMP bilo je adekvatno opremljeno za izvođenje transporta, koji je trajao oko 5,5 sati (optimalno vreme do 30 min), uz 400 pređenih kilometara.⁷ Naša ustanova nije bila najbliža ustanova tercijarnog tipa. Šta je uticalo na odluku stručnih pratilaca da teško traumatizovanog pacijenta prevezu u udaljeniju ustanovu tercijarnog tipa? Odgovor na ovo pitanje verovatno se nalazi u vezi sa

kulturološkim razlozima i nepoverenjem u regionalne medicinske centre. Postavlja se pitanje: da li je u savremenom sistemu zdravstvene zaštite moguće uticati na odluku lekara? Problem je organizacije prirode i proističe iz nepostojanja protokola i standarda koji bi uređivali pitanja transporta kritično obolelih pacijenata, kao što su transport u zdravstvenu ustanovu višeg nivoa, opremljenost vozila adekvatnom medicinskom opremom, teorijska i praktična obučenosť osoblja i drugo. Nasuprot tome, postoji Nacionalni vodič dobre kliničke prakse za prehospitalno zbrinjavanje hitnih stanja, koji obuhvata i zbrinjavanje politraumatizovanih, a temelji se na zvaničnim Advance Trauma Life Support (ATLS) preporukama.¹³

Kako je traumatizovan pacijent prepoznat kao pacijent kome se pravovremenom i adekvatnom intervencijom može značajno pomoći, trebalo bi da se zna da smrtni ishod u politraumi ima trimodalnu vremensku distribuciju¹⁴. Trenutna smrt – nastupa nekoliko sekundi ili minuta od povrede, a nastaje najčešće kao posledica masivnih krvarenja zbog prekida kontinuiteta velikih krvnih sudova ili apneje koja nastaje kao posledica povreda mozga ili visokih povreda vratne kičme. Rana smrt – nastupa nekoliko minuta ili sati posle povrede i obično je povezana sa krvarenjem. Primenom mera Advance Trauma Life Support (ATLS), ovoj grupi pacijenata se najviše može pomoći. Kasna smrt – nastupa nekoliko dana ili nedelja posle traume, posledica je multiorganske insuficijencije (Multiorgan failure – MOF) ili sepse. Optimalni rani tretman politraumatizovanog pacijenta može prevenirati ove posledice.

Naš pacijent je nakon inicijalnog zbrinjavanja i transporta u ustanovu tercijarnog tipa, dan kasnije, imao gotovo fatalnu hemoragiju zbog hematotoraksa. Traumatski hematotoraks najčešće nastaje kao posledica tupe ili penetrantne povrede grudnog koša i povrede/rascepa interkostalnih arterija, sa ili bez preloma rebra.¹⁵ Odloženi hematotoraks, koji se javio kod našeg pacijenta, viđa se u oko 5% slučajeva, češće kod mlađih muškaraca, sa stopom mortaliteta od 22,5%.¹⁶ Odloženi hematotoraks je posledica povrede/rascepa interkostalnih arterija, najčešće kod višestrukih i/ili dislociranih preloma rebra.^{16,17} Intraoperativno je došlo do srčanog zastoja po tipu asistolije u trajanju od tri minuta, koji je uspešno izreanimiran otvorenim masažom srca. Uzroci srčanog zastoja u traumi su: hipovolemija,

hipoksija, tenzioni pneumotoraks i tamponada.¹⁹ S obzirom na to da je perioperativni gubitak krvi iznosio 3500 ml, srčani zastoj je nastao kao posledica hipovolemije u trenutku kada se čekalo na dopremanje krvi i krvnih derivata iz centralne transfuzije. Perioperativno su primenjeni principi „damage control resuscitation“ i „damage control surgery“, kao što su permisivna hipotenzija, hemostatska resuscitacija primenom traneksamične kiseline, deplazmatisanih eritrocita, sveže smrznute plazme i trombocita u odnosu 1:1:1, uz minimalnu upotrebu kristaloida i hirurška kontrola krvarenja.^{20,21,22} Postoperativni ciljevi intenzivne terapije su sprečavanje nastanka takozvane „trijade smrti“, – koagulopatije, hipotermije i acidoze.²³ Dalja korekcija koagulopatije vođena je primenom rotacione tromboelastometrije (ROTEM).^{24,25,26} Hipotermija je korigovana grejanjem pacijenta sistemom sa toplim vazduhom, a acidoza optimizacijom hemodinamike inotropnom podrškom noradrenalinom. Naš pacijent se četvrtog postoperativnog dana suočio sa sepsom plućnog porekla uz pozitivan prokalcitoninski test, koji je ujedno služio i za praćenje odgovora na primenjenu antibiotsku terapiju.²⁷ Hipoksemija, kao posledica teške infekcije pluća, tretirana je mehaničkom ventilacijom u skladu sa strategijom „zaštite pluća“.²⁸ Primena mera intenzivne terapije u skladu sa važećim svetskim preporukama, rezultirala je pozitivnim ishodom kod našeg pacijenta.

Zaključak

Zbrinjavanje politraumatizovanog pacijenta je težak i izazovan zadatak za sve zdravstvene radnike koji u njemu učestvuju. Preživljavanje politraumatizovanog zavisi od većeg broja faktora. U prehospitalnoj fazi preživljavanje zavisi od pravovremene i adekvatne hitne medicinske pomoći sa ciljem stabilizacije stanja pacijenta, poznavanja hemodinamike i rane primene adekvatnog monitoringa, a manje od brzine transporta do najbliže zdravstvene ustanove. U hospitalnoj fazi preživljavanje zavisi od osposobljenosti osoblja, pridržavanja principa „damage control resuscitation“ i „damage control surgery“, kao i opremljenosti ustanove u koju je traumatizovani pacijent dovežen. Ukoliko je trauma takve prirode da prevazilazi kapacitete zdravstvene ustanove, koncept „pravog pacijenta

u pravu bolnicu u pravo vreme“ može značajno doprineti pozitivnom ishodu zbrinjavanja traumatizovanog pacijenta. Ovaj prikaz nam ukazuje na potrebu usavršavanja sistema zbrinjavanja politraume na našim prostorima i osavremenjavanju iste, kroz organizacijske promene, uvođenje protokola i vodiča, uključujući teorijsko i praktično usavršavanje kadra.

Literatura:

1. Tscherne H, Oestern HJ, Sturm JA. Stress tolerance of patients with multiple injuries and its significance for operative care. *Langenbeck Arch Chir* 1984; 364:71–7.
2. Palmer CS, Gabbe BJ, Cameron PA. Defining major trauma using the 2008 Abbreviated Injury Scale. *Injury* 2016; 47(1):109–15.
3. Pape HC, Lefering R, Butcher N et al. The definition of polytrauma revisited: An international consensus process and proposal of the new 'Berlin definition'. *J Trauma Acute Care Surg* 2014; 77:780–6.
4. Pape, HC, Peitzman AB, Schwab CW, Giannoudis PV. *Damage Control Management in the Polytrauma Patient*, Springer 2010; 13–23.
5. Merrick C. ed. *Military medicine*, Chapter 16. PHTLS: Basic and advanced Trauma Life Support, 5th ed. St Louis: Mosby, 2003.
6. Simeunovic S. Principi interhospitalnog transporta. U: Vucovic D. *Urgentna medicina. Oblezja*, Beograd 2002; 2–40.
7. Benarik E, Jokšić Zelić M. Organizacija transporta pacijenata iz ustanove primarne zdravstvene zaštite u ustanove sekundarnog i tercijarnog nivoa, *ABC časopis urgentne medicine*; 2014; XIV:70–75.
8. Dinh MM, Bein K, Roncal S, Byrne CM, Petchell J, Brennan J. Redefining the golden hour for severe head injury in an urban setting: the effect of prehospital arrival times on patient outcomes; *Injury* 2013; 44(5):606–10.
9. Crippen D. Critical care transportation medicine: new concept in pretransport stabilization of the critically ill patient. *An J Emerg. Med* 1990; 8:3–551.
10. Committee on trauma, American college of surgeons. Hospital and pre-hospital resource for optimal care of the injured patient. *Bull Am Coll Surg* 1986; 71:4–12.
11. Barach P. Enhancing patient safety and reducing medical error. The role of human factors in improving trauma care. In: *Prehospital trauma care*. New York, Marcel Dekker, 2001:767–7.
12. Hollie Hendrikson. *The Right Patient, The Right Place, The Right Time; A Look at Trauma and Emergency Medical Services Policy in the States*. National Conference of State Legislatures 2012. <http://www.ncsl.org/documents/health/ncsltraumareport812.pdf>
13. Nacionalni vodič dobre kliničke prakse za prehospitalno zbrinjavanje hitnih stanja. Ministarstvo zdravlja Republike Srbije. <http://www.zdravlje.gov.rs/downloads/2013/Novembar/SiraVerzijaVodicaZaPrehosSiraVerzijaVodicaZaPrehospitaln.pdf>
14. Trunkey DD. Initial treatment of patients with extensive trauma. *N Engl J Med* 1991; 324:1159–263
15. Broderick SR. Hemothorax: Etiology, diagnosis, and management. *Thorac Surg Clin* 2013; 23(1):89–96;
16. Sharma OP, Hagler S, Oswanski MF. Prevalence of delayed hemothorax in blunt thoracic trauma. *Am Surg* 2005; 71(6):481–6
17. Simon BJ, Chu Q, Emhoff TA, Fiallo VM, Lee KF. Delayed hemothorax after blunt thoracic trauma: an uncommon entity with significant morbidity. *J Trauma* 1998; 45(4):673–6.
18. Homer Tien, Peter T.Y, Frederick Brenneman. Causes of death following multiple trauma. *Orthopedics and Trauma* 2004; 18(4):304–10.
19. Monsieurs KG, Nolan JP, Bossaert LL, Greif R, Maconochie IK, Nikolaou NI, Perkins GD, Soar J, Truhlar A, Wyllie J, Zideman DA. ERC Guidelines 2015 Writing Group. European Resuscitation Council Guidelines for Resuscitation 2015: Section 1. Executive summary; *Resuscitation* 2015; 95:1–80.
20. Guidelines for essential trauma care; International society of surgery, Societe internationale de chirurgie and International association for the surgery of trauma and surgical intensive care. World Health Organization 2004. http://www.who.int/violence_injury_prevention/publications/.../guidelines_traumacare.pdf
21. Juan C. Duchesne, Norman E. McSwain, Bryan A. Cotton et al. Damage Control Resuscitation: The New Face of Damage Control. *The Journal of Trauma, Injury, Infection and Critical Care* 2010; 69(4):976–90.
22. Jansen JO, Thomas R, Loudon MA. Damage control resuscitation for patients with major trauma. *BMJ* 2009; 338:b1778
23. Gerecht R. The lethal triad. Hypothermia, acidosis & coagulopathy create a deadly cycle for trauma patients. *JEMS* 2014; 39(4):56–60.
24. Traverso CI, Caprini JA, Arcelus JI. The normal thromboelastogram and its interpretation. *Semin Thromb Hemost* 1995; 21(4):7–13.
25. Shore-Lesserson L, Manspeizer HE, DePerio M, et al. Thromboelastography-guided transfusion algorithm reduces transfusions in complex cardiac surgery. *Anesth Analg* 1999; 88:312–19.
26. Schreiber MA. Coagulopathy in the trauma patient. *Curr Opin Crit Care* 2005; 11(6):590–7.
27. Prkno A, Wacker C, Brunkhorst FM, Schlattmann P. Procalcitonin-guided therapy in intensive care unit patients with severe sepsis and septic shock – a systematic review and meta-analysis. *Crit Care*. 2013; 11; 17(6):291.
28. Fanelli V, Vlachou A, Ghannadian S, Simonetti U, Slutsky A, Zhang H. Acute respiratory distress syndrome: new definition, current and future therapeutic options. *J Thorac Dis* 2013; 5(3):326–34.