

## STRATEGIJA „KONTROLE ŠTETE“ U LEČENJU POLITRAUMATIZOVANOG SA OTVORENIM PRELOMOM FEMURA I RUPTUROM SLEZINE - PRIKAZ SLUČAJA

Ivan Golubović<sup>1</sup>, Predrag Stojiljković<sup>1</sup>, Zoran Golubović<sup>1</sup>, Goran Stevanović<sup>2</sup>, Ivan Micić<sup>1</sup>, Zorica Antić<sup>2</sup>, Aleksandar Višnjić<sup>2</sup>, Stevo Najman<sup>2</sup>, Dragan Milić<sup>2</sup>, Milan Grubor<sup>3</sup>, Sonja Stamenić<sup>1</sup>, Danilo Stoiljković<sup>2</sup> i Miroslav Trojanović<sup>4</sup>

Politrauma predstavlja najteži oblik traumatske epidemije. Adekvatno lečenje preloma butne kosti kod politraumatizovanih može značajno smanjiti mortalitet i morbiditet. Spoljna skeletna fiksacija preloma butne kosti u sklopu politraume predstavlja minimalnu dodatnu hiruršku traumu, uz minimalni gubitak krvi. U savremenim trauma centrima koristi se kao privremena metoda u sklopu strategije "kontrola štete" kod teško politraumatizovanih koji ne mogu podneti ekstenzivnost unutrašnje fiksacije, uz kasniju konverziju po stabilizaciji opšteg stanja povređenih.

U radu se prikazuje politraumatizovani sa dominantnom povredom abdomena i otvorenim prelomom butne kosti koji je fiksiran spoljnom skeletnom fiksacijom u istoj anesteziji nakon zbrinjavanja intraabdominalnog krvarenja od strane hirurga. Konverzija spoljne u unutrašnju fiksaciju nije rađena zbog febrilnog stanja postoperativno, koje je trajalo 14 dana. Spoljna fiksacija bila je definitivna metoda lečenja. Prelom je zarastao za 7 meseci uz dobar funkcionalni rezultat.

Metod spoljne skeletne fiksacije uspešno se koristi u lečenju preloma butne kosti kod politraumatizovanih kao privremena metoda u sklopu strategije "kontrola štete" uz kasniju konverziju u unutrašnju fiksaciju, a ponekad i kao definitivna metoda lečenja kod teških otvorenih i kominutivnih preloma i kod politraumatizovanih kada nije bezbedno uraditi konverziju. *Acta Medica Mediana 2011;50(3):58-62.*

**Ključne reči:** politrauma, prelom butne kosti, spoljna skeletna fiksacija, kontrola štete

Ortopedsko-traumatološka klinika, Klinički centar Niš, Niš, Srbija<sup>1</sup>  
Univerzitet u Nišu, Medicinski fakultet, Niš, Srbija<sup>2</sup>  
Ortopedsko-traumatološka klinika Banja Luka<sup>3</sup>  
Univerzitet u Nišu, Mašinski fakultet, Niš, Srbija<sup>4</sup>

Kontakt: Ivan Golubović  
Ortopedsko-traumatološka klinika, Klinički centar Niš  
Bul. dr Zorana Đinđića 48, 18000 Niš, Srbija  
E-mail: golubovicz@bankerinter.net

### Uvod

Trauma je vodeći uzrok smrti i invalidnosti mlađeg, radno-sposobnog dela ljudske populacije. Politrauma predstavlja najteži oblik traumatske epidemije. Po svojoj učestalosti i težini dominira saobraćajni politraumatizam (1).

Za uspešan ishod hirurškog lečenja politraumatizovanih vazno je zbrinjavanje pojedinih povreda po redu hitnosti. Primarno se zbrinjavaju povrede koje neposredno ugrožavaju vitalne funkcije (2). Takođe je neophodna i pravilna procena mogućnosti povređenog da izdrži jednu ili veći broj hirurških intervencija kao dodatne

traume. Adekvatno lečenje preloma butne kosti kod politraumatizovanih može značajno smanjiti mortalitet i morbiditet (3).

Ciljevi rane fiksacije preloma butne kosti kod politraumatizovanih su: kontrola krvarenja, supresija lokalnog inflamatornog odgovora i produženog lučenja medijatora zapaljenja, oslobađanje bola, olakšavanje nege i postizanje bolje mobilnosti povređenog u jedinici intenzivne terapije (4).

Spoljna skeletna fiksacija preloma butne kosti u sklopu politraume predstavlja minimalnu dodatnu hiruršku traumu, uz minimalni gubitak krvi. Operativna metoda je lako izvodljiva, brza i relativno jednostavna (5). U savremenim trauma centrima koristi se kao privremena metoda u sklopu strategije "kontrola štete" kod teško politraumatizovanih koji ne mogu podneti ekstenzivnost intramedularne fiksacije, uz kasniju konverziju u unutrašnju fiksaciju po stabilizaciji opšteg stanja povređenih (6).

Praktični značaj strategije je da se minimizira "drugi udarac" dodatnog tereta hirurške procedure na već teško povređenog bolesnika (7).

Cilj rada bio je da se pokaže način zbrinjavanja politraumatizovanog sa dominantnom povredom abdomena i prelomom butne kosti strategijom "kontrola štete".

### Prikaz bolesnika

Bolesnik star 18 godina automobilom je udario u autobus i pri tome zadobio otvoreni prelom leve butne kosti IIIB stepena, rupturu rapturu slezine, prelom leve ključne kosti i povredu levog stopala. Odmah po prijemu u Kliniku za hirurgiju Kliničkog centra u Nišu započeto je sa reanimacijom. Nakon kratkotrajne reanimacije urađen je rentgenski snimak leve natkolenice sa kolenim zglobovom, ultrazvuk trbuha i abdominocenteza. Na urađenom rentgenskom snimku vidi se kosi prelom leve natkolenice (Slika 1).

Nakon pozitivnog nalaza abdominocenteze i ultrazvuka zbog rupture slezine urađena je splenektomija. Po završenom operativnom zahvatu od strane abdominalnog hirurga u istom aktu urađena je primarna obrada rane otvorenog preloma i spoljna skeletna fiksacija otvorenog preloma femura. Prelom je stabilizovan sa tri klina spoljnog skeletnog fiksatora u proksimalni i tri klina u distalni fragment (Slika 2).

Prelom ključne kosti stabilizovan je imobilizacijom u obliku osmice.

Bolesniku su u postoperativnom toku ordinirane Amp. Longacefa a 2g/24, Amp.Orvagil a 500mg/8h. Rani postoperativni tok protiče uredno i bolesnik je radi nastavka lečenja prebačen u Kliniku za ortopediju i traumatologiju KC u Nišu. Rana otvorenog preloma je svakodnevno previjana. Sedmog postoperativnog dana bolesnik je dobio visoku temperaturu koja se kreće do 39,5 stepeni i pored primene antibiotika. Na kontrolnim ultrazvučnim pregledima trbuha registrovan je uredan nalaz. Zbog febrilnog stanja odustalo se od konverzije spoljne u unutrašnju fiksaciju preloma butne kosti. Uz redovno previjanje uključene su Amp. Maxicefa i Amp. Amicacina. Na primenjenu terapiju dolazi do poboljšanja opšteg stanja i temperatura se normalizuje. Bolesnik je aktiviran sa potpazušnim štakama sa rasteretnim osloncem na operisanu nogu. Započeto je sa fizikalnom terapijom. Rana otvorenog preloma zarasla je per sekundam.

Radi nastavka lečenja bolesnik je prebačen na Kliniku za fizikalnu terapiju i rehabilitaciju KC u Nišu. U toku lečenja bolesnik je tretiran magnetoterapijom i kineziterapijom radi stimulacije zarastanja preloma i dobijanja obima pokreta u kolenom zglobovu, kao i jačanja natkolene muskulature. U toku lečenja u Klinici za fizikalnu medicinu bolesnik je redovno previjan. I pored redovnog previjanja, dolazi do infekcije oko klinova spoljnog skeletnog fiksatora, pa je bolesnik radi nastavka lečenja preveden u Kliniku za ortopediju i traumatologiju. Radi saniranja infekcije oko klinova spoljnog skeletnog fiksatora uključena je parenteralna antibiotska terapija i započeto je sa svakodnevnom previjanjem. Na antibiotsku terapiju došlo je do smirivanja infekcije. U toku boravka na klinici urađen je redovni kontrolni rentgenski snimak leve natkolenice sa kolenim zglobovom. Na kontrolnom

snimku registrovana je dislokacija fragmenta leve butne kosti. Pod kontrolom rentgena urađena je repozicija preloma i isti je stabilizovan spoljnim skeletnim fiksatorom.



Slika 1. Rentgenski snimak preloma dijafize leve butne kosti kod politraumatizovanog



Slika 2. Rentgenski snimak preloma butne kosti nakon spoljne skeletne fiksacije

Radi nastavka lečenja bolesnik je upućen na fizikalni tretman u Ribarskoj banji. U toku boravka u Ribarskoj banji kineziterapijom povećan je obim pokreta u levom kolenom zglobovu, pri čemu je dobijena fleksija kolena do 40 stepeni. Po završenoj fizikalnoj terapiji, na kontrolnom pregledu registrovana je infekcija oko najdistalnijeg klina spoljnog skeletnog fiksatora. Zbog obilne sekrecije započeto je sa svakodnevnom previjanjem



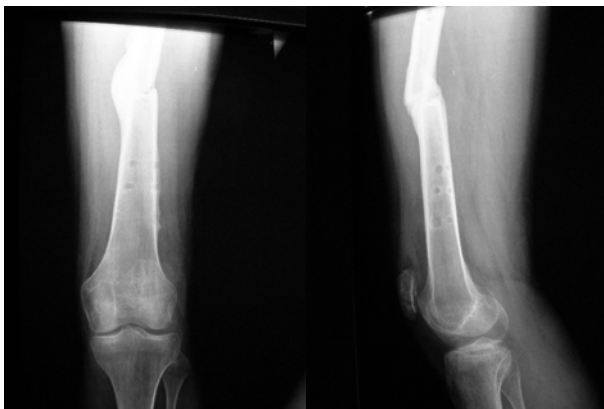
Slika 3. Stanje natkolenice nakon odstranjenja najdistalnijeg klina spoljnog skeletnog fiksatora



Slika 6. Funkcionalni rezultat sedam meseci nakon povrede i operativnog lečenja preloma



Slika 4. Kontrolni rentgenski snimak četiri meseca nakon operacije, sa znacima zarastanja preloma (izraženiji kalus sa unutrašnje i zadnje strane butne kosti)



Slika 5. Rentgenski snimak sedam meseci nakon povrede

i antibiotskom terapijom. S obzirom da nije došlo do smirivanja infekcije najdistalniji klin spoljnog skeletnog fiksatora je odstranjen (Slika 3). Bolesniku je preporučeno da svakog dana vodom i sapunom pere celu natkoljenicu i spoljni skeletni fiksator, kao da tušem ispira meko tkivo na mestu ulaska klina u natkoljenicu. Nastavljeno je sa progresivnim povećanjem opterećenja na levu nogu uz korišćenje potpazušnih štaka i svakodnevno povećanjem distance hoda.

Na kontrolnom rentgenskom snimku 4 meseci nakon operacije, registruju se znaci zarastanja preloma leve butne kosti, sa izraženijim kalusom sa unutrašnje i zadnje strane butne kosti (Slika 4). Zbog infekcije najproksimalnijeg klina spoljnog skeletnog fiksatora isti je odstranjen. Rana na mestu odstranjenog klina je zarasla.

Nakon pet meseci od otvorenog preloma IIIB stepena leve natkolenice i spoljne skeletne fiksacije, spoljni skeletni fiksator je skinut i ordinirana je natkolena plastična ortozu. Dozvoljen je hod sa šatakama uz smanjenje oslonaca na povređenu nogu. Oslonac je progresivno povećavan i distanca hoda. Paralelno je povećano opterećenje na stopalo radi dobijanja fleksije u kolenoj zgloboj.

Na kontrolnom rentgenskom snimku sedam meseci nakon preloma i operativnog lečenja vidi se dobro formiran kalus u zoni preloma (Slika 5).

Obim pokreta u levom kolenoj zgloboj je povećan. Bolesnik može da savije levu nogu u kolenoj zgloboj do 90 stepeni (Slika 6). Hoda sa punim osloncem na povređenu nogu bez pomagala. Fizikalna terapija je u toku radi dobijanja punog obima pokreta u levom kolenoj zgloboj i povećanja snage i obima mišića leve natkolenice.

### Diskusija

Kliničke studije iz 1970. godine pokazale su da rana stabilizacija preloma femura dramatično redukuje incidencu traumatske plućne insuficijencije i postoperativne komplikacije i kod najtežih politraumatizovanih. Studije iz osamdesetih pokazale su dobre efekte rane stabilizacije preloma u odnosu na morbiditet i dužinu hospitalizacije. Ova strategija u lečenju preloma dugih kostiju kod politraumatizovanih nazvana je early total care (ETC) - rano totalno zbrinjavanje, tako da je stav

"suviše povređeni da bi bili operisani" bio zamenjen stavom "suviše povređeni da ne bi bili operisani" (8). Ova strategija u lečenju preloma zauzela je visoko mesto u hirurgiji politraume uz jaku podršku jedinica intenzivne nege. Povređeni su ranije mobilisani, skraćena je dužina hospitalizacije i smanjene su komplikacije vezane za dugu imobilizaciju.

Međutim, kod politraumatizovanih sa teškim povredama grudnog koša, mozga, abdomena, karlice itd. politraumatizovani nisu dovoljno vitalno stabilni za definitivnu primarnu hiruršku stabilizaciju preloma. Studije iz ranih devedesetih opisale su mnoge komplikacije vezane za ranu stabilizaciju preloma dugih kostiju. Zabeleženi su visoki procenti plućnih komplikacija kod mlađih politraumatizovanih sa kontuzijom pluća posle rimovanja i intramedularne fiksacije preloma uz povećanje incidence ARDS i MOF kod ovakvog pristupa (9, 10). Problem se javio i kod politraumatizovanih sa dominantnom povredom glave, pa je rano totalno zbrinjavanje preloma okrivljeno da dovodi do sekundarnog oštećenja mozga usled izazivanja dodatne hipotenzije i hipoksemije uz pogoršavanje edema mozga (11, 12).

Postavilo se pitanje oko optimalnog vremena za stabilizaciju preloma dugih kostiju i izbora ortopedске intervencije za stabilizaciju preloma.

Kao odgovor na ove stavove, nastala je nova strategija u lečenju preloma kod politraumatizovanih nazvana "kontrola štete" - damage control orthopaedics (DC). Operativna tehnika za stabilizaciju preloma kod ove strategije je spoljna skeletna fiksacija preloma. To je ekspeditivna i minimalno invazivna metoda koja je veoma efikasna za postizanje rane stabilnosti uz minimalnu dodatnu operativnu traumu (13). Odloženo totalno zbrinjavanje preloma izvodi se najčešće intramedularnom fiksacijom kada stanje povređenog bude stabilno. Optimalno vreme za prevođenje spoljne fiksacije u unutrašnju, kod preloma dugih kostiju, opisano je u studijama Papea i saradnika. Njihov zaključak je da se konverzija

može izvesti u prve dve nedelje po stabilizaciji povređenih i praćena je veoma niskom stopom infekcije (14). Težina povreda i kliničko stanje povređenih glavni su faktori, pored težine i tipa preloma, u određivanju strategije lečenja preloma. Definitivna osteosinteza može se bezbedno izvesti kod zatvorenih i lakših otvorenih preloma kada se zadovolje sve tačke reanimacije: hemodinamska stabilnost, stabilna saturacija kiseonikom, nivo laktata manji od 2 mmol/l, nema poremećaja koagulacije, normalna temperatura, diureza veća od 1ml/kg/h (15).

U našem slučaju, kod povređenog je spoljna skeletna fiksacija urađena odmah po reanimaciji i rešavanju intraabdominalnog krvarenja od strane hirurga u istoj anesteziji, ali se nismo odlučili za konverziju u unutrašnju fiksaciju zbog febrilnog stanja koje se dugo održavalo postoperativno (14 dana). Spoljna fiksacija je ostala kao definitivna metoda lečenja.

Spoljna skeletna fiksacija preloma butne kosti u sklopu politraume omogućava brzu stabilizaciju preloma i predstavlja minimalnu dodatnu operativnu traumu, uz minimalni gubitak krvi. Metoda je brza i jednostavna. Daje dobar uvid u stanje mekih tkiva povređenog ekstremiteta, omogućava negovanje rane kod otvorenih preloma femura, ranu mobilnost i lakšu negu povređenih (16, 17, 18).

Metod spoljne skeletne fiksacije uspešno se koristi u lečenju preloma butne kosti kod politraumatizovanih kao privremena metoda u sklopu strategije "kontrola štete", uz kasniju konverziju u unutrašnju, a ponekad i kao definitivna metoda lečenja kod teških otvorenih i kominutivnih preloma i kod politraumatizovanih kada nije bezbedno uraditi konverziju.

#### Zahvalnost

Ovaj rad deo je projekta III 41017 Virtuelni koštano-zglobni sistem čoveka i njegova primena u predkliničkoj praksi, koga finansira Ministarstvo prosvete i nauke Republike Srbije.

## Literatura

1. Lawrence B. Management of polytrauma. In: Champan MW (ed). Operative Orthopaedics. JB. Lippincott Company; Philadelphia: 1993.p.299-304.
2. Krettek C, Simon R, Tscherne H. Management priorities in patients with polytrauma. Langenbeck's Arch Surg. 1998 Aug;383(3-4):220-7. [[CrossRef](#)] [[PubMed](#)]
3. Giannoudis PV. Surgical priorities in damage control in polytrauma. J Bone Joint Surg Br. 2003 May;85(4):478-83. [[CrossRef](#)]
4. Stojiljković P, Golubović Z, Mladenović D, Micić I, Stojiljković D, Karalejić S. External skeletal fixation of femoral shaft fractures in polytrauma patients. Med Pregl. 2008 ;61(9-10):497-502. [[PubMed](#)]
5. Mitkovic M, Bumbasirevic M, Golubovic Z, Micic I, Mladenovic D, Milenkovic S, et al. New concept in external fixation. Acta Chir Jugosl. 2005 ;52(2):107-11. [[CrossRef](#)] [[PubMed](#)]
6. Stojiljkovic P, Golubovic Z, Mladenovic D, Micic I, Milenkovic S, Karalejić S, et al. Damage control strategy in the treatment of closed femoral shaft fractures in polytrauma patients. Acta facultatis medicae Naissensis. 2009 ;26(3):127-33.
7. Keel M, Trentz O. Pathophysiology of polytrauma. Injury. 2005 Jun;36(6):691-709. [[CrossRef](#)] [[PubMed](#)]
8. Roberts CS, Pape HC, Jones AL, Malkani AL, Rodriguez JL, Giannoudis PV. Damage control orthopaedics: evolving concepts in the treatment of patients who have sustained orthopaedic trauma. Instr Course Lect. 2005 ;54:447-62. [[PubMed](#)]
9. Hildebrand F, Giannoudis P, Krettek C, Pape HC. Damage control: extremities. Injury. 2004 Jul;35(7):678-89. [[CrossRef](#)] [[PubMed](#)]
10. Pape HC, van Griensven M, Rice J. Major secondary surgery in blunt trauma patients and peri-operative cytokine liberation. determination of the clinical relevance of biochemical markers. J Trauma. 2001 Jun;50(6):989-1000. [[CrossRef](#)]
11. McKee MD, Schemitsch EH, Vincet LO, Sullivan I, Yoo D. The effects of a femoral fracture on concomitant closed head injury in patients with multiple injuries. J Trauma. 1997 ;42(6):1041-5. [[CrossRef](#)]
12. Schmeling GJ, Schwab JP. Polytrauma care. The effect of head injuries and timing of skeletal fixation. Clin Orthop Relat Res. 1995 ;(318):106-16.
13. Pape H, Stalp M, van Griensven M, Winberg A, Dahiweit M, Tscherne H. Optimal timing for secondary surgery in polytrauma patients: an evaluation of 4.314 serious-injury cases. Chirurg. 1999 ;70(11):1287-93. [[PubMed](#)]
14. Nowotarski PJ, Turen CH, Brumback RJ, Scarborough JM. Conversion of external fixation to intramedullary nailing for fracture of the shaft of the femur in multiply injured patients. J Bone Joint Surg Am. 2000 Jun;82(6):781-8. [[PubMed](#)]
15. Scalea TM, Boswell SA, Scott JD, Mitchell KA, Kramer ME, Pollak AN. External fixation as a bridge to intramedullary nailing for patients with multiple injuries and with femur fracture: damage control orthopaedics. J Trauma. 2000 ;48(4):613-23. [[CrossRef](#)]

## "DAMAGE CONTROL" STRATEGY IN THE TREATMENT OF POLYTRAUMA PATIENTS WITH OPEN FEMORAL SHAFT FRACTURE COMBINED WITH SPLENIC RUPTURE - A CASE REPORT

*Ivan Golubović, Predrag Stojiljković, Zoran Golubović, Goran Stevanović, Ivan Micić, Zorica Antić, Aleksandar Višnjić, Stevo Najman, Dragan Milić, Milan Grubor, Sonja Stamenić, Danilo Stojiljković and Miroslav Trojanović*

Polytrauma represents the most difficult form of trauma epidemic. Appropriate treatment of the femoral shaft fracture in polytrauma patients can significantly reduce mortality and morbidity. External skeletal fixation in patients with femoral shaft fracture presents a minor surgical trauma with minimal blood loss. In modern trauma centres, external skeletal fixation in polytrauma patients is a temporary method (as a part of „damage control“ strategy) where immediate extensive internal fixation could be risky. It is usually postponed until the patient status is stable with normal vital parameters.

This paper presents a polytrauma patient with dominant abdominal injury and femoral shaft fracture. During the same operation, external skeletal fixation was applied after abdominal surgery was done. Conversion of external into internal fixation was carried out because of postoperative febrile state that lasted for 14 days. External skeletal fixation was a definitive method of treatment. Fracture of the femoral shaft healed after 7 months with good functional outcome.

External skeletal fixation is a successful method of treatment for femoral shaft fracture in polytrauma patients. It is a temporary method as a part of „damage control“ strategy and is usually followed by internal fixation. Sometimes, it is a definitive treatment method in patients with open and comminuted fractures of the femoral shaft and in polytrauma patients when the above mentioned conversion is not safe. *Acta Medica Medianae* 2011;50(3):58-62.

**Key words:** polytrauma, femoral shaft fracture, external fixation, damage control