

## KONTROLA DINAMIZACIJE KOD NESTABILNIH INTERTROHANTERNIH PRELOMA

Dragan Stokić<sup>1</sup>, Bogosavljević Miodrag<sup>1</sup>, Ljubiša Marinković<sup>1</sup>, Zoran Pavlov<sup>1</sup>,  
Dragoljub Stanojlović<sup>1</sup>, Tanja Zecevic-Lukovic<sup>2</sup>, Ristić M. Branko<sup>3</sup>,

<sup>1</sup>Ortopedsko odeljenje, MC Požarevac

<sup>2</sup>KC Kragujevac

<sup>3</sup>Klinika za ortopediju i traumatologiju, KC Kragujevac

## CONTROL OF DYNAMISATION IN UNSTABLE INTERTROCHANTERIC FRACTURES

Dragan Stokic<sup>1</sup>, Miodrag Bogosavljevic<sup>1</sup>, Ljubisa Marinkovic<sup>1</sup>, Zoran Pavlov<sup>1</sup>,  
Dragoljub Stanojlovic<sup>1</sup>, Tanja Zecevic-Lukovic<sup>2</sup>, Branko M. Ristic<sup>3</sup>

<sup>1</sup>Department of Orthopaedic Surgery, MC Pozarevac

<sup>2</sup>CC Kragujevac

<sup>3</sup>Centre for Orthopaedic Surgery and Traumatology, CC Kragujevac

### SAŽETAK

**Uvod:** Nekompatibilna dinamizacija kod nestabilnih intertrohanternih preloma (IT) sa značajnom medijalnom i zadnjom kominucijom dovodi do značajne impakcije i skraćenja vrata femura i donjeg ekstremiteta. To se, pre svega, odnosi na IT prelome sa reverznom ili transverzalnom prelomnom linijom. U literaturi se ovom problemu poslednjih godina daje sve veći značaj.

Cilj rada je da se uporede svojstva dve varijante dinamičkog ugaonog implantata u kontroli dinamizacije preloma kod nestabilnih intertrohanternih preloma butne kosti.

**Metod:** U prospektivnoj studiji koja je obuhvatala 1115 preloma proksimalnog femura, praćen je 61 pacijent sa IT prelomom sa reverznom ili transverzalnom linijom. Svi pacijenti lečeni su operativno i prelom je fiksiran istim tipom implantata u dve varijante: DHS-YU-S implantat sa standardnom dužinom rigidnog dela od 40 mm i DHS-YU-I implantat, koji ima rigidni deo implantata individualizovan prema transverzalnom promeru proksimalnog femura.

**Rezultati:** Šest meseci posle operacije svi prelomi su zarasli. Medijalizacija i skraćenje ekstremiteta je značajno manje u grupi pacijenata kod kojih je prelom fiksiran DHS-YU-I implantatom, kod kojeg je preoperativno individualizovana dužina rigidnog dela implantata.

**Zaključak:** Kontrola dinamizacije kod nestabilnih intertrohanternih preloma je od bitnog značaja u fiksaciji intertrohanternih preloma femura da bi se postigao poželjan funkcionalni rezultat. U radu je prikazan jedan od mogućih načina da se ona ostvari kontaktom rigidnog dela implantata i medijalnog korteksa proksimalnog fragmenta butne kosti.

### UVOD

Fiksacija nestabilnih intertrohanternih IT preloma još uvek nije potpuno rešeni problem. Primenom fiksacije sa dinamičkim svojstvima dolazi do značajnog interfragmentarnog transfera opterećenja i smanjenja

### ABSTRACT

**Background:** Uncontrolled dynamisation in unstable intertrochanteric fractures (IT) with significant medial and posterior comminution leads to significant impaction and reduction of femoral neck and shortening of extremities.

IT fractures with reverse and transverse fracture line cause uncontrolled medialisation of the distal fragment. During the last few years, more importance has been attached to this issue in literature. This study follows 61 IT fractures with transverse or reverse fracture line.

**Methods:** Data were gradually collected in the institution, 61 samples of IT fractures with reverse and transverse fracture line out of 1115 proximal femoral fractures. All surviving patients were surveyed in six months following the surgery. All fractures were stabilized with the same type of implant which has two varieties.

**Results:** All patients underwent surgery and fracture was stabilized with the same implant which has two varieties: (DHS-YU-S) the implant with standard length of rigid part of the implant of 40 mm and (DHS-YU-I) the implant whose rigid part is individualised to fit transverse diameter of proximal femur. Six months after surgery all fractures were healed up. Medialisation and shortening of extremities were significantly smaller in the group where the length of rigid part of the implant (DHS-YU-I) had been individualised before surgery.

**Conclusion:** Control of dynamisation in unstable intertrochanteric fractures is crucial in fixation of IT femoral fractures. We showed one of the possible methods of gaining it by the contact of rigid part of the implant and medial cortex of proximal fragment.

nivoa postoperativnih komplikacija. Nedostatak ovog načina fiksacije ogleda se u nekontrolisanoj impakciji glavnih fragmenata i skraćenju vrata kod nestabilnih preloma (31 - A3) sa značajnom kominucijom posteromedijalnog korteksa (1, 2).

U ortopedsko-traumatološkom odeljenju Bolnice u Požarevcu dizajniran je 1995 godine dinamički ugaoni implantat koji rigidno kontrolise rotaciju proksimalnog fragmenta paralelnim glavenovratnim zavrtnjima. Pored toga, implantat ima mogućnost kontrole, odnosno preoperativne projekcije stepena impakcije i medijalizacije distalnog fragmenta. Kontrola impakcije fragmenta i medijalizacija distalnog fragmenta ostvaruje se kontaktom rigidnog dela implantata i korteksa medijalnog vrata. Izborom implantata različite dužine rigidnog dela, može se izvršiti individualizacija odnosa femura i implantata. Na taj način moguće je projektovati kontakt medijalne površine proksimalnog fragmenta i implantata. (Slika1)

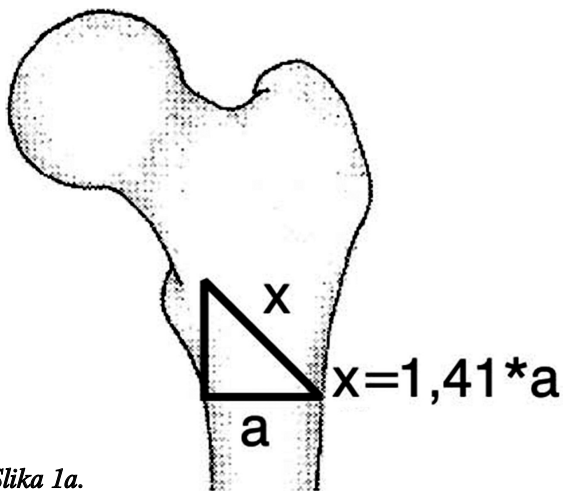
Rigidni deo implantata je u obliku klin-ploče pod uglom od 135 stepeni. Proksimalni klin u vidu konzole nosi dva paralelna samorezujuća zavrtnja promera 6 mm, međusobno udaljena 4 mm. Dijafizarna ploča ima od 2 do 12 perforacija za kortikalne šrafove. Glavenovratni zavrtnji se apliciraju subhondralno i ostvaruju intimni kontakt sa glavom femura. Rigidno kontrolišu varus, anteverziju, retroverziju i rotaciju proksimalnog fragmenta. Imaju neograničenu mogućnost teleskopiranja. Oblikom i dužinom proksimalnog klina ostvaruje se kontakt rigidnog dela implantata i medijalnog korteksa proksimalnog fragmenta. Implantat opisanim procesom ostvaruje kontrolu medijalizacije distalnog fragmenta i kontrolu impakcije glavnih prelomnih fragmenata.

### BOLESNICI I METOD

Od 1995. do 2001. godine na Ortopedsko-traumatološkom odeljenju Opšte Bolnice u Požarevcu, lečeno je 1115 bolesnika sa prelomom u predelu kuka. Bilo je 705 ekstrakapsularnih preloma kod 682 bolesnika. Svi IT prelomi fiksirani su istim opisanim implantatom (DHS-YU). Preoperativno, svi bolesnici su dobijali profilaktičke doze antibiotika, kao i tromboembolijsku profilaksu (niskomolekularni heparin). Svi prelomi su reponirani zatvorenom repozicijom na ekstezionom stolu trakcijom, spoljnom ili unutrašnjom rotacijom.

Kod svih ispitivanih bolesnika je instalirana zatvorena sukciona drenaža, koja je skidana 48 sati postoperativno. Drugog postoperativnog dana, bolesnicima je dozvoljen oslonac (bez restrikcije) na operisanu nogu.

Preoperativno je procenjivano mentalno stanje (3), fizičko stanje bolesnika (4) i socijalno stanje bolesnika (3) kao i sposobnost za hod (5).



Slika 1a.

Slika 1a. Određivanje dužine rigidnog dela implantata (DHS-YU-I)



Slika 1b.



Slika 1c.



Slika 1d.

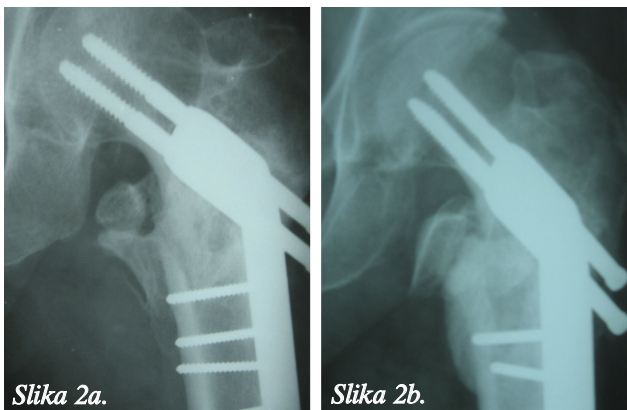


Slika 1e.

Slika 1b. Preoperativna radiografija, Slika 1c. Postoperativni nalaz, Slika 1 d. Šest meseci postoperativno, Slika 1e. Godinu dana posle vađenja implantata.

		DHS-YU-S	DHS-YU-I
starost		71	74
pol	žene	16	9
	muškarci	12	15
mini mental score		11	12
ASA	I	9/28	3/24
	II	13/28	17/24
	III	4/28	4/24
	IV	0/28	0/24
tip preloma	A3.1	6/28	3/24
	A3.2	12/28	10/24
	A3.3	10/28	11/24

Tabela 1.



Slika 2a i Slika 2b Reverzni IT prelomi fiksirani standardnim implantatom (DHS-YU-S), koji su zarasli uz značajnu medijalizaciju distalnog fragmenta.

Bolesnici su praćeni prospektivnim radiografskim i kliničkim kontrolama na šest nedelja, tri meseca i šest meseci.

Operativnim radiografijama definisana je pozicija implantata u dve ravni. U AP : u gornje dve trećine proksimalnog fragmenta, centralno i u donje dve trećine proksimalnog fragmenta. U lateralnoj projekciji: napred, centralno i pozadi .

Na radiografijama 6 meseci postoperativno, meren je dijametar proksimalnog femura u AP projekciji (u mm i umanjan za 20%), meren je procenat medijalizacije distalnog fragmenta u odnosu na dijametar proksimalnog femura (6, 7). Takođe je na šest meseci postoperativno registrovana destabilizacija preloma i klinički je merena dužina ekstremiteta .

U statističkoj analizi korišćen je Studentov t test i  $\chi^2$  test.



Slika 3a AP radiografija reverznog IT prelom  
Slika 3b Značajna medijalizacija , kontakt rigidnog dela (DHS-YU-S) implantata i medijalnog korteksa i zarastanje preloma

## REZULTATI

Ispitivano je 1115 preloma proksimalnog okrajka butne kosti. U ispitivanoj grupi 61 prelom je klasifikovan kao jedan od tri tipa AO/OTA 31-A3. Od ukupnog broja preloma proksimalnog femura (1115) ovom tipu pripada 5 % , a u odnosu na IT prelome 9 %.

U periodu od 1995. do 1998. prelomi su fiksirani implantatom standardne dužine rigidnog dela od 40 mm (DHS-YU-S) (Slika 2 i 3). U ovoj grupi klasifikovano je 34 preloma kod istog broja bolesnika jednim od tri tipa AO/OTA 31- A3. Unutar šest meseci

		DHS-YU-S	DHS-YU-I
orijentacija implantata	AP gore	1/28	2/24
	centar	6/28	5/24
	dole	21/28	17/24
	Lat napred	0/28	0/24
	centar	18/28	22/24
	pozadi	10/28	2/24
medijalizacija		32,29%	5,185
dužina ekstremiteta	skraćenje	20/28	2/24
	bez	8/28	19/24
	produženje	0/28	3/24
Jensenov indeks	I	21/28	18/24
	II	6/28	6/24
	III	1/28	0/24
	IV	0/28	0/24
mobiliti skor pre		8.6	8.6
mobiliti skor 6meseci posle		7.0	7.6

Tabela 2.

umrlo je 6 bolesnika, a šestomesečnim praćenjem je obuhvaćeno 28 bolesnika.

Od 1999. do 2001. godine dužinu proksimalnog klina (konzole) određivali smo u odnosu na promer dijametra proksimalnog femura (DHS-YU-I). U ovoj grupi klasifikovan je 27 preloma kao AO/OTA 31- A3. Unutar šest meseci umrla je 3 bolesnika, a definitivno je praćen rezultat kod 24 bolesnika.

Ne postoji statistički značajna razlika između ispitivanih grupa u odnosu na starost, pol, vrednosti na mini mental testu, testu prefraktorne mobilnosti.

Ne postoje statistički značajne razlike između posmatranih grupa u odnosu na pojavljivanja određenog podtipa preloma.

Ne postoje statistički značajne razlike u AP orijentaciji implantata između ispitivanih grupa preloma. U lateralnoj projekciji, kod pacijenata kod kojih je prelom fiksiran DHS-YU-S postoji statistički značajno veći broj slučajeva kod kojih je implantat orjentisan pozadi, u odnosu na pacijente kod kojih je prelom fiksiran DHS-YU-I implantatom.

Poređenje vrednosti medijalizacije distalnog fragmenta ukazuje na to da je stepen medijalizacije kod pacijenata DHS-YU-S grupe statistički značajno veći od stepena medijalizacije kod pacijenata DHS-YU-I grupe.

Kod DHS-YU-S grupe pacijenata procenat onih kod kojih je došlo do skraćanja ekstremiteta je statistički značajno veći u odnosu na pacijente DHS-YU-I grupe.

Broj pacijenta DHS-YU-I grupe kod kojih nije došlo ni do skraćanja ni do produženja ekstremiteta šest meseci od operacije je statistički visoko značajno viši u odnosu na DHS-YU-S grupu. Broj pacijenata kod kojih je došlo do produženja ekstremiteta je statistički značajno viši kod DHS-YU-I grupe .

Kod jednog bolesnika iz grupe DHS-YU-S razvila se duboka infekcija. Prelom je konsolidovan, a infekcija je hirurški lečena posle vađenja implantata.

Kod jednog bolesnika iz grupe (DHS-YU-I) došlo je do dijafizarne destabilizacije fiksacije, koja nije imala uticaj na zarastanje preloma i funkciju ekstremiteta.

Srednje vrednosti mobility scora posle operacije ukazuju na to da ne postoje statistički značajne razlike u njegovoj vrednosti između posmatranih grupa pacijenata.

## DISKUSIJA

Kod nestabilnih IT preloma sa reverznom prelomnom linijom AO/OTA 31 - A3 ne postoji koštana barijera i dolazi do nekontrolisane

medijalizacije distalnog fragmenta. Pokušaji da se ovaj problem reši rigidnim implantatima, nadogradnjom lateralne barijere na samom implantatu, implantatima sa biaksijalnom dinamizacijom i intramedularnim implantatima nije dao definitivno rešenje i praćen je komplikacijama (8-15).

Naš rad na ovom problemu uvodi novi koncept kontrolisane impakcije i dinamizacije. Ovaj koncept se realizuje uvođenjem implantata koji ima mogućnost projektovanja procesa impakcije na mestu preloma i medijalizacije distalnog fragmenta. Navedeni proces se ostvaruje kontaktom rigidnog dela implantata i medijalnog korteksa proksimalnog fragmenta.

Uvidom u literaturu našli smo da je ovo prvi pokušaj da se kortikalna struktura medijalnog kompleksa (medijalni, anteromedijalni i posteromedijalni) proksimalnog fragmenta koristi u fiksaciji intertrohanternih preloma .

Medijalni korteks proksimalnog fragmenta je najkompaktnija struktura, čiji je značaj u fiksaciji do sada bio zanemarivan. Uspostavljanjem intimnog kontakta medijalnog korteksa i rigidnog dela implantata najpovoljnijim putem pod uglom od 135 stepeni vrši se transfer opterećenja na lateralni korteks femura . Dinamički deo implantata omogućava intimni i kontinuirani kontakt medijalnog korteksa i rigidnog dela implantata bez opasnosti od proboja glave femura

U prethodno publikovanim radovima incidenca preloma tipa (AO/OTA 31- A3) je komparativna sa našim nalazom. U radu Brammar i sar. (16) ovaj tip preloma autori nalaze kod 3% pacijenata sa prelomom kuka i 7% od ukupnog broja ekstrakapsularnih preloma. U radu Haidukewych I sar (17) taj procenat iznosi 5% od broja ekstrakapsularnih preloma kuka.

U ispitivanom uzorku nisu nađene komplikacije u smislu destabilizacije i nezarastanja preloma. Ovaj podatak ne iznenađuje kada se uzme u obzir visoki nivo komplikacija u drugim istraživanjima (Haidukewych i sar. (17) 32 % komplikacija; Sadowski i sar. (16) 37% komplikacija sa ekstramedularnim implantatima i 5% komplikacija sa intamedularnim implantatima; Brammar i sar. 9 %.(18).

Značajna prosečna medijalizacija u grupi preloma fiksiranih DHS-YU-S implantatom (32% od promera proksimalnog femura) nije dovela do destabilizacije i nezarastanja preloma, ali je dovela do značajnog prosečnog skraćanja ekstremiteta.

U grupi preloma fiksiranih DHS-YU-I implantatom, individualizacijom dužine rigidnog dela implantata značajno je smanjena prosečna medijalizacija (5 % promera proksimalnog femura), sto je rezultiralo nižim nivoom skraćanja ekstremiteta.

## ZAKLJUČAK

Da bi se postigla stabilna fiksacija nestabilnih intertrohanternih preloma AO/OTA 31- A3 od presudnog značaja je obezbediti kontrolu rotacije proksimalnog glavenovratnog fragmenta, a zatim i postići kontrolu medijalizacije. Prvi cilj se može ostvariti aplikacijom dva ili više paralelnih zavrtanja koji ostvaruju intimni odnos sa glavom femura. Drugi cilj se može postići kontaktom rigidnog dela implantata sa unutrašnjom stranom medijalnog kortensa (medijalnog, anteromedijalnog ili posteromedijalnog). Na ovaj način se koriste sve prednosti dinamizacije i sprečava neželjeni efekat medijalizacije distalnog fragmenta. Predloženim rešenjem preoperativno se može projektovati dinamizacija izborom implantata odgovarajuće dužine rigidnog dela implantata i prevenirati skraćanje ekstremiteta, što je i dokazano u ovom radu.

## LITERATURA

- 1 Committee of Coding and Classification of the Orthopedic Trauma Association. Fracture and dislocation compendium. J Orthop Trauma 1996; 10 (Suppl 1): 31-5.
- 2 Buciuto R, Hammer R. RAB-plate versus sliding hip screw for unstable trochanteric fractures : stability of the fixation and modes of failure radiographic analysis of 218 fractures. J Trauma 2001; 50(3): 545-50.
- 3 Ions GK, Stevens, J: Predilection of survival in patients with femoral neck fracture. J Bone Joint Surg. 1987; 69: 384-387.
- 4 American Society of Anesthesiologists. New classification of physical status. Anesthesiology, 1963; 24:111-114.
- 5 Parker MJ, Palmer CR A new mobility score for predicting mortality after hip fractures. J Bone and Joint Surg. 1993; 75-B(5): 797-798.
- 6 Pai CH. Dynamic Condylar Screw for Subtrochanteric Femur Fractures with Greater Trochanteric Extension. J Orthop Trauma. 1996; 10, (5).
- 7 Parker M. Trochanteric hip fractures, Fixation failure commoner femoral medialisation, a comparison of 101 cases. Acta Orthop Scandn 1996; 76 (4): 329-332.
- 8 Babst R, Renner N, Biedermann M, Rosso R, Heberer M, Harder F, Regayyoni P. Clinical results using the trochanter stabilizing plate (TSP) the Modular Extension of the dynamic hip screw (DHS) for internal fixation of selected unstable intertrochanteric fractures. J Orthop Trauma. 1998; 12: 392-9.
- 9 Baumgaertner MR, Curtin SL, Lindskog DM. Intramedullary versus examedullary fixation for the treatment of intertrochanteric hip fractures. Clin Orthop 1998; 348: 87-94.
- 10 Baixauli F, Vicent V, Baixauli E, Serra V, Sanches-Alepuz E, Gomez V, Martos F. A reinforced rigid Fixation Device for unstable Intertrochanteric Fractures Clin Orthop 1999; 361.
- 11 Bridle SH, Patel AD , Bircher M, Calvet PT : Fixation of Intertrochanteric Fractures of the Femur. J Bone Joint Surg Br 1991; 73: 330-4.
- 12 Hardy DCR, Descamps P ,Krallis P,Fabeck L, Smets P, Bertens C, Delince P: Use of an Intramedullary Hip-Screw compared with Compression Hip-Screw with a Plate for Intertrochanteric Femoral Fractures. J Bone Joint Surg Am. May 1998; 80: (5).
- 13 Medoff R, Maes K : A New Fixation Device for the fixation of Unstable Pertrochanteric Fractures of the Hip, 1991; 73: (8): 1192-1199.
- 14 Gundle R, Gargan MF, Simpson AH . How to minimize failures of fixation of unstable intertrochanteric fractures. Injury 1995; 9: 611-4.7.
- 15 Olsson O, Ceder L , Lunsjo K, Hauggaard A. Biaxial dynamisation in unstable Intertrochanteric Fractures. Good experience with a simplified Medoff sliding Plate in 94 patients. Acta Orthop Scand 1997; 68 (4): 327-31.
- 16 Brammar TJ, Kendrew J, Khan RJK, Parker MJ. Reverse obliquity and trasverse fractures of the trochanteric region of the femur; a review of 101 cases. Injury Int J Care Injured 2005; 36: 851-857
- 17 Haidukewych G, Israel A, Berry D. Reverse Obliquity Fractures of Intertrochanteric Region of the Femur. J Bone Joint Surg Am 2001; 83: 643-50.
- 18 Sadowski C, Lubbeke A, Saudan M, Riand N, Sten R, Hoffmeyer P: Treatment of Reverse Oblique and Transverse Intertrochanteric Fractures with Use an Intramedullary Nail or 95 Screw Plate. J Bone Joint Surg Am 2003; 84: (3).