

Strokovni prispevek/Professional article

ZLOMI BAZE 5. STOPALNICE

REZULTATI ZGODNJEGA OPERATIVNEGA ZDRAVLJENJA ZLOMOV S PREMAKNITVIJO

FRACTURES OF THE FIFTH METATARSAL

RESULTS OF THE EARLY OPERATIVE TREATMENT OF ACUTE DISPLACED FRACTURES

Slaviša Mihaljević, Drago Brilej, Miloš Kosanović, Radko Komadina, Miodrag Vlaović

Oddelek za travmatologijo, Splošna bolnišnica Celje, Oblakova 5, 3000 Celje

Prispelo 2003-08-14, sprejeto 2004-03-29; ZDRAV VESTN 2004; 73: 281-4

Ključne besede: baza 5. stopalnice; zlom; operativna oskrba; rezultati zdravljenja**Izvleček** – Izhodišča. Zlomov baze 5. stopalnice je skoraj 2% vseh zlomov stopala. V skoraj vseh primerih zdravimo konzervativno. Pri izbranih primerih je zgodnje operativno zdravljenje koristno, saj pospeši rehabilitacijo in zanesljivo pripelje do dobrega končnega rezultata.**Materiali in metode.** V 4-letnem obdobju je bilo operiranih 14 poškodovancev zaradi akutnega zloma baze 5. stopalnice. Oskrbljeni so bili v manj kot dveh tednih po poškodbi (3-14 dni). Deset jih je imelo zlom v coni I (avulzijski zlom tuberozitas) in štirje pacienti v coni II (Jonesov zlom) z dislokacijo fragmentov > 5 mm, sklepno stopnico > 2 mm ali z zajetimi 30% sklepne površine. Devetkrat smo uporabili pritezno zanko, 4-krat spongiozni vijak in enkrat kostne šive. Rezultate smo ovrednotili po lestvici MFS (Maryland Foot Score) vsaj 20 mesecev po poškodbi.**Rezultati.** V analizo je bilo vključenih 13 poškodovancev (93%). 12 jih je doseglo odličen rezultat in eden dober. Vseh 13 je bilo brez bolečin ali z blagimi bolečinami, ki niso vplivale na vsakdanje dejavnosti ali delo. Devet (69%) jih je doseglo polni funkcionalni rezultat, štirje (31%) so imeli blage omejitve pri daljši hoji oziroma hoji po neravnem terenu. Poškodovanci so dosegli polno obremenitev v povprečju 7 tednov (5-13) po posegu.**Zaključki.** Zgodnje operativno zdravljenje je učinkovita metoda za zdravljenje dislociranih zlomov baze 5. stopalnice. Omogoča hitro vrnitev k polni obremenitvi brez dolgotrajnih funkcionalnih posledic. Z obema metodama, pritezno zanko in bikortikalnim spongioznim vijakom, dosežemo odlične končne rezultate.

Uvod

Zlomi baze 5. stopalnice so najpogostejši zlomi v področju stopala. V to skupino štejemo stresne zlome in akutne zlome metafizarnega dela stopalnice (avulzijske zlome tuberozitas in akutne Jonesove zlome). Stresni zlomi so povezani z mot-

Key words: proximal 5th metatarsal bone; fracture; operative treatment; outcome**Abstract** – Background. Fracture of the proximal 5th metatarsal bone (MTB) reach almost 2% of all fractures of the foot. Conservative treatment is method of choice in almost all cases. Selected cases can benefit from acute surgery especially if the proximal fragment is severe displaced or the excessive articular step off is present.**Materials and methods.** In a 4 year period 14 patients were operated due to the acute fracture of proximal 5th MTB. All patients were treated in less than 2 weeks after the injury. 10 patients had base avulsion fracture in zone I and 4 had Jones fracture in zone II with dislocation of fragments? 5 mm, articular step off of 2 mm and 30% of articulation surface. We used tension bend wire in 9 cases (64%), partially threaded cancellous screw in 4 cases (28%) and bone sutures in 1 case (7%). Postoperatively all patients used crutches with non-weight bearing for 4 weeks and afterwards partial weight bearing till the end of the treatment. All patients were practicing active exercises for ankle, foot and toes. The results were evaluated according to the Maryland Foot Score (MFS) at least 20 months after injury.**Results.** 13 patients (93%) were included in follow up. 12 patients were evaluated as excellent and only one as a good. All 13 patients have no or slight pain with no change in ADL or work ability. 9 patients (69%) reached full functional result and 4 (31%) patients had slight limitation during distance walk. Patients reached full weight bearing in average 7 weeks (5-13).**Conclusions.** Early operative treatment of selected cases allows fast return to preoperative activity without long term functional sequel. Both operative procedures, screw fixation and tension wire, yielded comparable and excellent end result.

njami celjenja in jih pogosto zdravimo operativno. Akutne zlome običajno zdravimo konzervativno z mavcem ali ortoza. Toda tudi zdravljenje akutnih dislociranih metafizarnih zlomov je lahko povezano z motnjami celjenja in kroničnimi bolečinami. Hkrati povzroči podaljšana imobilizacija mišično atrofijo in zavrtjo gibljivost (1).



Sl. 1. Zlom baze pete stopalnice, zdravljen z odprto naravno in učvrstitvijo s spongioznim vijakom.

Figure 1. Fractures of the Vth metatarsal base, treated with open reduction and internal fixation with cancellous screw.

Operativno zdravljenje zanesljivo pripelje do zacelitve zloma in dobrega funkcionalnega rezultata. Med zlomi, ki potrebujejo operativno zdravljenje, so predvsem zlomi s premaknitvijo odlomkov, sklepni zlomi s premaknitvijo in zlomi, ki zajemajo več kot 30% sklepne površine. Zgodnje odkrivanje in operativno zdravljenje teh zlomov je pomembno za hitro in uspešno rehabilitacijo poškodovancev (1–4). Takšnih zlomov je po podatkih v literaturi med 5 in 10% vseh zlomov baze 5. stopalnice.

Na Travmatološkem oddelku Splošne in učne bolnišnice (SUB) Celje uporabljamo metodo odprte naravnave in učvrstitve zloma s pritezno zanko ali s spongioznim vijakom pri zlomih baze 5. stopalnice s premaknitvijo. Raziskava naj bi ovrednotila rezultate zgodnjega operativnega zdravljenja.

Materiali in metode

V 4-letnem obdobju, od 1. 1. 1997 do 31. 12. 2000, smo v SUB Celje zdravili 221 poškodovancev z zlomom baze 5. stopalnice. V akutnem popoškodbenem obdobju (manj kot 14 dni po poškodbi) smo operativno zdravili 14 (6,3%) poškodovancev s svežim zlomom baze 5. stopalnice (Razpr. 1). Moških je bilo 10 (71%) in žensk 4 (29%). Povprečna starost je bila 40 let (20–64). Deset poškodovancev (71%) je kot mehanizem poškodbe navedlo inverzijo stopala, trije so opisali neposreden udarec na trdo in ostro podlago. Pred poškodbo težav v predelu zloma niso imeli (izključitev stresnega zloma).

Diagnozo smo postavili z rentgenskim slikanjem stopala v dveh projekcijah (dorzo-plantarna in stranska). Zlome smo razvrstili glede na umestitev zloma (5). 10 poškodovancev je imelo poškodbo v coni 1 (zlomi v predelu tuberositas) in štirje v coni 2 (zlom metafize – Jonesov zlom). Vsi zlomi so bili dislocirani s premaknitvijo odlomkov ≥ 5 mm ali sklepno stopnico > 2 mm. Operirali smo v povprečju 8,5 dni po poškodbi (3–14 dni). Operativne posege smo naredili v brezkrvju s kožnim rezom na zunanji strani stopala nad bazo 5. stopalnice. Po odprtju naravnave odlomkov smo zlom učvrstili s tehniko pritezne zanke (64%), pritezne vijaka (28%) ali s kostnimi



Sl. 2. Zlom baze pete stopalnice, zdravljen z odprto naravno in učvrstitvijo s pritezno zanko.

Figure 2. Fractures of the Vth metatarsal base, treated with open reduction and internal fixation with tension band wire.

šivi (7%) glede na obliko zloma po operaterjevi presoji (Sl. 1, Sl. 2). Med operacijo smo uporabili rentgenski ojačevalec. Vse rane smo drenirali. Pooperativno smo spodbujali hojo z razbremenjevanjem poškodovane noge in aktivne vaje za gleženj, stopalo in prste. Po štirih tednih smo dovolili obremenjevanje do meje bolečin.

13 poškodovancev (93%) smo ponovno pregledali najmanj 20 mesecev po poškodbi (20–66 mesecev). Rezultate smo ocenjevali po lestvici MFS za oceno funkcije stopala (Maryland foot score). Z njo ocenjujemo bolečino, funkcijo, gibljivost in obliko stopala. Ocena 90–100 pomeni odličen rezultat, 75–89 dober rezultat, 50–75 zadovoljiv rezultat, manj kot 50 pa pomeni slab rezultat zdravljenja (6).

Analizirali smo tudi podatke o trajanju zdravljenja, zapletih med zdravljenjem, bolniškem staležu in delovni sposobnosti po končanem zdravljenju.

Rezultati

13 poškodovancev (93% vseh operiranih) smo ponovno pregledali najmanj 20 mesecev po poškodbi. 12 poškodovancev je imelo odličen rezultat zdravljenja (MFS 90–100), pri enem je bil rezultat dober (MFS 89).

Vsi so bili brez bolečine oziroma z rahlo bolečino, ki ni vplivala na vsakdanjo delovno dejavnost. Devet (69%) poškodovancev je doseglo poln funkcionalni rezultat. Štirje (31%) poškodovanci so imeli manjše težave pri daljši hoji in hoji po neravnem terenu. Obseg gibljivosti v sklepih stopala in gležnja je bil rahlo omejen pri dveh poškodovancih (primanjkljaj dorzifleksije stopala za $< 10^\circ$ glede na zdravo nogo).

Težave s celjenjem operativne rane smo opazili pri enem poškodovancu. Pojavila se je robna nekroza v predelu operativne rane. Zdravljenje je bilo konzervativno z odličnim končnim rezultatom (MFS 92). Povrhnjih ali globokih vnetij rane ni bilo.

Poškodovanci so dosegli polno obremenitev v povprečno 7 tednih po posegu (6–13 tednov). Dva poškodovanca sta imela podaljšano rehabilitacijo (10 tednov oz. 13 tednov). Eden je imel zmanjšano gibljivost gležnja po hkratnem zvinu gležnja, pri drugemu se je razvil kompleksni regionalni bolečin-

Razpr. 1. Podatki o 14 poškodovancih z zlomom baze pete stopalnice, ki so bili operativno zdravljeni v SB Celje.

Table 1. Data about 14 patients with fractures of the 5th metatarsal base, treated with open reduction and internal fixation in GH Celje.

Starost	Spol	Cona	Vrsta operacije	Zapleti	Obremenitve	BS	Delo	MFS
Age	Gender	Zone	Operation	Complication	Burden		Work	
AH	40	Ž/F	II	vijak screw	-	6t	-	
SP	33	M	I	zanka wire	ROM	10t	22t	enako equally 89
BJ	39	M	II	zanka wire	-	6t	16t	enako equally 100
NT	51	M	I	zanka wire	CRPS I	13t	20t	enako equally 98
BP	40	M	I	vijak screw	-	6t	12t	enako equally 98
JP	33	Ž/F	II	zanka wire	-	6t	nezaposlen unemployed	enako equally 99
SG	36	Ž/F	I	zanka wire	-	6t	nezaposlen unemployed	enako equally 100
MT	20	Ž/F	II	zanka wire	-	7t	dijak student	enako equally 91
AZ	64	M	I	zanka wire	-	5t	upokojenec pensioner	enako equally 93
BT	46	M	I	šiv suture	rana wound	9t	9t	enako equally 92
IL	35	M	I	vijak screw	-	7t	8t	enako equally 96
PB	38	M	I	zanka wire	-	6t	10t	enako equally 98
FJ	44	M	I	zanka wire	-	5t	5t	enako equally 100
RP	41	M	I	vijak screw	-	7t	10t	enako equally 100

ski sindrom (tip 2). Ob koncu zdravljenja sta dosegla 89 in 98 točk po MFS.

Bolniški stalež je trajal povprečno 2,8 meseca (od 4 do 22 tednov). Poškodba ni vplivala na zaposlenost, vsi poškodovanci so brez večjih težav opravljali isto delo kot pred poškodbo.

Razpravljanje

Leta 1902 si je angleški kirurg Robert Jones pri plesu na vojaški zabavi poškodoval stopalo. Po radiografski obdelavi je ugotovil, da gre za zlom baze 5. stopalnice kosti. Isto leto je objavil članek s 6 primeri v *Annals of Surgery* (7). Še vedno se za zlom baze 5. stopalne kosti uporablja enotno ime Jonesov zlom. Vendar diagnoza klinično in po mehanizmu skriva različne zlome. Zlom lahko nastane zaradi močne inverzije stopala in plantarne fleksije v zgornjem skočnem sklepu. Ob tem gibu povzroči stranska veja plantarne fascije, ki se narašča na stiloidni nastavak 5. stopalnice, zunajsklepni avulzijski zlom stiloidnega nastavka (8). Tetiva mišice *proneus brevis* se narašča pahljačasto na celotno metafizo 5. stopalnice. Tetiva je dovolj močna, da povzroči avulzijo začetnega dela 5. stopalnice z večjo premaknitvijo in sega v 4.-5. intermetatarzalni sklep. Klasični Jonesov zlom je Stewart opredelil kot prečni zlom, ki nastane na meji med metafizo in diafizo in ne sega distalneje od sklepa med 4. in 5. stopalnico. Zlom ne sega v metatarzo-kuboidni sklep. Nastane na meji narastišč tetive *peroneus brevis* in *tertius* (9). Posebno entiteto predstavljajo stresi zlomi, ki v naši analizi niso zajeti.

Večina avtorjev zagovarja konzervativni način zdravljenja zlomov začetnega dela 5. stopalnice. Zdravljenje je simptomat-

sko z razbremenjevanjem in imobilizacijo 4 do 8 tednov. Je učinkovito in običajno ne pušča posledic (10). Kljub dobri uspehom takšnega zdravljenja so nekatere oblike zlomov povezane z zapleti. Dislocirani ali kominutivni metafizni odlomki s sklepno površino > 30% naj bi pogosteje povzročili potrativno artrozo s kroničnimi bolečinami. Dislocirani akutni Jonesovi zlomi naj bi bili povezani z motnjami celjenja (zaznalo pri 25-66% in odsotno pri 7-25% primerov). Posebno velik je ta delež pri stresnih zlomih. Tudi pri zlomih, ki se zacelijo, traja zdravljenje do 22 tednov, veliko pa je število ponovnih zlomov (11). Pogosto se sprejme odločitev za operacijo šele po neuspehu konzervativnega zdravljenja. S tem se zdravljenje močno zavleče. Dobro znani so tudi negativni učinki dolge imobilizacije sklepov, kot so mišična atrofija, zavrta gibljivost, motnje prehrane sklepne hrustanca, osteopenija, večja verjetnost nastanka kompleksnega regionalnega bolečinskega sindroma.

Nekateri avtorji priporočajo kirurško zdravljenje, da bi pospešili celjenje zloma (pri Jonesovem zlomu) ali preprečili razvoj artroze (dislocirani sklepni zlomi metafize). Svežih zlomov, ki potrebujejo operativno zdravljenje, je malo. Le 6% vseh zdravljenih z zlomom baze 5. stopalnice v SUB Celje je izpolnilo merila za kirurški poseg (prema knitev odlomka za več kot 5 mm, sklepna stopnica več kot 2 mm, zlom, ki zajema več kot 30% sklepne površine). Pri njih smo z operativnim zdravljenjem zgodaj po poškodbi dosegli zanesljivo in predvidljivo celjenje zloma (tudi pri 4 poškodovancih z Jonesovim zlomom). Razen pri dveh poškodovancih (kompleksni regionalni bolečinski sindrom, zavrta gibljivost) je bil povprečni čas do polnega obremenjevanja noge 6 tednov. Wiener je leta 1997 objavil prospektivno randomizirano študijo, v kateri primerja dve metodi konzervativnega zdravljenja pri 60 poškodovancih (12). Povprečno okrevanje je trajalo 33 dni (ortoza) oz. 46 dni (mavec). Povprečna vrednost MFS je bila 92 (ortoza) oziroma 86 (mavec) točk. V naši skupini so vsi razen enega dosegli odlični funkcionalni rezultat (povprečna MFS 96,5). Prospektivno študijo, ki primerja čas rehabilitacije po zlomu baze 5. stopalnice med operativnim in konzervativnim zdravljenjem, je leta 1999 objavil Fernandez s sodelavci. Skupina košarkarjev, ki jih je zdravil z operacijo, se je vrnila k športu v 7-12 tednih. Polovica konzervativno zdravljenih skupine se je vrnila k športu v 12 tednih, druga polovica je potrebovala zaradi slabega celjenja operativni poseg. Čas do vrnitve k športu je trajal kar 20-24 tednov (3). Še nekaj študij dokazuje, da se zlom lahko zaceli z operativnim zdravljenjem ob majhnem tveganju hitreje in zanesljiveje (11). To je pomembno predvsem za poškodovance, ki potrebujejo hitro rehabilitacijo.

Husain je na truplih primerjal lastnosti fiksacije spongioznega vijaka in pritezne zanke in in vitro ugotovil biomehansko prednost bikortikalnega 4,0-milimetrskega vijaka (13). Toda klinične študije in tudi naši rezultati dokazujejo, da lahko z obema metodama dosežemo zanesljivo celjenje zloma z odličnim funkcionalnim rezultatom (4, 14).

Zaključki

Glede na naše rezultate menimo, da zgodnje kirurško zdravljenje dislociranih zlomov v predelu baze 5. stopalnice poteka brez večjih zapletov, skrajša čas rehabilitacije in ima predvidljiv, dober rezultat zdravljenja. Na mestu je tam, kjer gre za zlome z dislokacijo več kot 5 mm, stopnico v sklepu več kot 2 mm in kadar zajemajo več kot 30% sklepne površine. Pri teh poškodovancih se že primarno odločimo za operativni poseg brez poskusa konzervativnega zdravljenja, ki rehabilitacijo le podaljša.

Literatura

1. Yu WD, Shapiro MS. Fracture of the fifth metatarsal. *Phis Sportsmedicine* 1998; 26: 47-7.
2. Clapper MF, OBrien TJ, Lyons PM. Fractures of the fifth metatarsal. Analysis of a fracture registry. *Clin Orthop* 1995; 315: 238-41.
3. Fernandez FM, Guillen J, Busto JM, Roura J. Fractures of the fifth metatarsal in basketball players. *Knee Surg Sports Traumatol Arthrosc* 1999; 7: 373-7.
4. Heineck J, Liebscher T, Zwipp H. Fifth metatarsal base avulsion fractures. *Orthop Trauma* 2000; 2: 141-7.
5. Strayer SM, Reece SG, Petruzzi MJ. Fractures of the proximal fifth metatarsal. *American Family Physician* 1999; 59: 2516-23.
6. Buckley RE, Meek RN. Comparison of open versus closed reduction of intraarticular calcaneal fractures: a matched cohort in workmen. *J Orthop Trauma* 1992; 6: 195-205.
7. Jones R. Fracture of the base of the fifth metatarsal bone by indirect violence. *Am Surg* 1902; 35: 697-7.
8. Richli WR, Rosentol DI. Avulsion fracture of the fifth metatarsal: experimental study of patomechanics. *Am J Radiol* 1984; 143: 889-9.
9. Stewart IM. Jones fracture: fracture of the base of the fifth metatarsal. *Clin Orthop*. 1960; 16: 190-8.
10. Nunley JA. Fractures of the base of the fifth metatarsal. The Jones fracture. *Orthopedic Clinics of North America* 2001; 32: 171-80.
11. Clapper MF, O'Brien TJ, Lyons PM. Fracture of the fifth metatarsal: analysis of a fracture registry. *Clin Orthop* 1995; 315: 238-8.
12. Wiener BD, Linder JF, Giattini JF. Treatment of fractures of the fifth metatarsal: a prospective study. *Foot Ankle Int* 1997; 18: 267-9.
13. Husain ZS, DeFronzo DJ. Relative stability of the tension band versus two-cortex screw fixation for treating fifth metatarsal base avulsion fractures. *J Foot Ankle Surg* 2000; 39: 89-95.
14. OShea MK, Spak W, Sant Anna S, Johnson C. Clinical perspective of the treatment of fifth metatarsal fracture. *J Am Pediatr Med Assoc* 1995; 85: 472-80.