

Strokovni prispevek/Professional article

# ZAPLETI PRI ŽEBLJANJU PERTROHANTERNIH ZLOMOV Z IMHS ŽEBLJEM

VPLIV »UČNE KRIVULJE«

COMPLICATIONS AFTER NAILING OF THE PERTROCHANTERIC FRACTURES WITH IMHS NAIL

INFLUENCE OF THE »LEARNING CURVE«

*Matej Andoljšek*

Kirurški oddelek, Splošna bolnišnica Jesenice, Titova 112, 4270 Jesenice

Prispelo 2004-12-15, sprejeto 2006-04-11; ZDRAV VESTN 2006; 75: 309-14

**Ključne besede** pertrohanterni zlomi; žebljanje; zapleti; učna krivulja

## Izvleček

**Izhodišča** *Intramedularni kolčni žebliji, ki združujejo prednosti intramedularne učvrstitve in drsečega kolčnega vijaka, naj bi zmanjšali incidenco zapletov po osteosintezah nestabilnih pertrohanternih zlomov. Kljub redkejšim mehanskim zapletom se zaradi pojava nekaterih novih, za žeblje specifičnih zapletov, to ni zgodilo. V retrospektivni študiji avtor analizira vpliv (ne)izkušenj oz. »učne krivulje« na pojav zapletov pri žebljanju pertrohanternih zlomov.*

**Metode in rezultati** *Med marcem 1996 in julijem 1999 so na kirurškem oddelku Splošne bolnišnice Jesenice z žebljem IMHS oskrbeli 65 poškodovancev s 65 nepatološkimi pertrohanternimi zlomi. Enaintrideset poškodovancev je bilo operiranih v letih 1996/97 (Skupina I), štiriintrideset v letih 1998/99 (Skupina II). Med skupinama ni bilo pomembnih razlik v demografskih značilnostih, vrsti zlomov, uporabljenem osteosintetskem materialu niti v končnih rezultatih zdravljenja. Dvanajst operiranih poškodovancev (osem iz Skupine I, štirje iz Skupine II) je imelo vsaj en zaplet. Pri petih poškodovancih je med operacijo prišlo do pokanja diafize stegenice, pri dveh uravnava odlomkov ni bila uspešna, pri dveh je kolčni vijak prodril v sklep, pri enem je prišlo do sekundarnega premika odlomkov, pri treh poškodovancih se je razvilo vnetje. En zlom v predelu vratu ni zarasel, kar se je pokazalo po odstranitvi žeblja dve leti in pol po poškodbi. Stratificirana statistična analiza je pokazala, da je bilo mehanskih zapletov (nepopolna uravnava, protruzija materiala, sekundarna dislokacija) pomembno več v Skupini I, medtem ko razlike pri ostalih zapletih niso pomembne.*

**Zaključki** *V primerjalni študiji avtor ugotavlja, da so zapleti pri žebljanju pertrohanternih zlomov razmeroma pogosti in da incidenca mehanskih zapletov pri žebljanju pertrohanternih zlomov z izkušnjami pada, kar kaže na pomembno »učno krivuljo«.*

**Key words** *pertrochanteric fractures; nailing; complications; learning curve*

## Abstract

**Background** *Intramedullary hip nails, which combine the advantages of intramedullary fixation with those of a sliding screw, should diminish the incidence of complications after osteosynthesis of the pertrochanteric fractures. Despite less mechanical failures, this has not happened. However, some new specific complications have occurred. In this retrospective study of the pertrochanteric fractures treated with IMHS nail, the author is analysing the importance of experience and the impact of »learning curve« on incidence of complications.*

|                     |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               |
|---------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Methods and results | <i>Between March 1996 and July 1999 65 patients with 65 non-pathologic pertrochanteric fractures were operated with IMHS nail. Thirty-one were operated in 1996/97 (Group I), thirty-four later on (Group II). Between the groups there were no differences in demographic characteristics, types of fractures, used material or outcome. Twelve out of 65 patients (eight from Group I, four from Group II) had at least one complication. In five patients there was a crack of femoral diaphysis. In two reduction of the fracture was insufficient. In another two the hip screw protruded into the joint. One fracture dislocated secondarily. Three patients had infection. One non-union of the femoral neck showed after removal of the nail 2.5 years postinjury. Stratified statistical analysis showed that Group I had significantly more mechanical complications (insufficient reduction, hip screw protrusion, secondary dislocation), whereas differences between the groups in femur cracks, infection and non-union were insignificant.</i> |
| Conclusions         | <i>This comparative study has shown frequent complications after nailing of the pertrochanteric fractures and that with growing experience the incidence of complications decreases. All this points to an important »learning curve«.</i>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    |

*Omnia principum grave\* ...  
Usus magister optimus\*\*.*

## Uvod

Število zlomov kolka v svetu skokovito narašča. V ZDA se je število zlomov kolka od šestdesetih do osemdesetih let dvajsetega stoletja podvojilo (1). Podobno je tudi pri nas, zato iz leta v leto operiramo več pertrohanternih zlomov. Večina poškodovancev s pertrohanternimi zlomi je starostnikov s številnimi spremljajočimi boleznimi in težavami ter omejenimi možnostmi rehabilitacije. Zgodnja operativna oskrba teh zlomov in hitra mobilizacija zmanjšujeta obolenost in do določene mere tudi umrljivost poškodovancev s pertrohanternimi zlomi.

Pertrohanterne zlome v osnovi delimo v dve večji skupini – stabilne in nestabilne. Stabilni pertrohanterni zlomi tako kirurgom kot poškodovancem večinoma ne delajo težav, hitro se zacelijo ne glede na vrsto uporabljenega osteosintetskega materiala (1). Drugače je z nestabilnimi zlomi, zanje še vedno iščemo najprimernejšo metodo učvrstitve.

V preteklosti s(m)o pertrohanterne zlome oskrbovali s kotnimi ploščami (KP 130°, KP 95°), v osemdesetih in začetku devetdesetih let prejšnjega stoletja pa predvsem z dinamičnim kolčnim vijakom (DHS – Dynamic Hip Screw). Nestabilni pertrohanterni zlomi so večkrat terjali specialne tehnike oskrbe, kot je medialni pomik po Dimonu in Hugstonu, ali valgusna osteotomija po Sarmientu in Williamsu (1), medtem ko trohanterna podporna plošča za DHS povsod ni bila na voljo (2). Zapleti so bili zelo pogosti. Pri učvrstitvah nestabilnih per- in subtrohanternih zlomov s kotnimi ploščami je zapletov tudi do 32% (3), pa tudi dinamični kolčni vijak je vse prej kot imun nanje, saj je samo mehanskih zapletov pri oskrbi pertrohanternih zlomov z dinamičnim kolčnim vijakom 10–20% (1).

Da bi zmanjšali število zapletov, s(m)o začeli uporabljati intramedularne kolčne žebelje, ki združujejo teoretične prednosti intramedularne učvrstitve in prednosti drsečega kolčnega vijaka. Intramedularni kolčni žebelji so minimalno ali bolj rečeno manj invaziv-

ni, zato je izguba krvi pri operacijah z njimi praviloma manjša, manj pa je tudi motenj celjenja operativnih ran. Intramedularni kolčni žebelji imajo v primerjavi z dinamičnim kolčnim vijakom krajšo ročico, zaradi česar se operirani pertrohanterni zlomi manj posedajo, manj je tudi izstopanja vijakov iz glavice stegenice. Mogoče najpomembnejša prednost intramedularne učvrstitve pertrohanternih zlomov je možnost takojšnje polne obremenitve poškodovanega uda. V kliničnih študijah pa se absolutno število zapletov po učvrstitvi pertrohanternih zlomov s kolčnimi žebelji ni pomembno zmanjšalo. Razlog je pojav novih, za žebelje specifičnih zapletov. Zaradi slednjih je nekaj avtorjev uporabo intramedularnih kolčnih žebeljev celo odsvetovalo (4). V njihovih študijah, večina je primerjala intramedularni žebelj z dinamičnim kolčnim vijakom, pa niso upoštevali morebitnega vpliva (ne)izkušenosti operaterjev oz. vpliva t. i. »učne krivulje« na pojav zapletov. Na možen vpliv učne krivulje je prvi opozoril Cleivert, ki se je že leta 1992 spraševal, ali je žebljanje pomemben napredek v oskrbi pertrohanternih zlomov ali le modna muha (5). Na možen vpliv učne krivulje sta leta 1996 ponovno opozorila Parker in Pryor v metaanalizi desetih prospektivnih randomiziranih primerjalnih študij γ-žebelja in dinamičnega kolčnega vijaka (6).

Na kirurškem oddelku Splošne bolnišnice Jesenice pertrohanterne zlome oskrbujejo s kolčnimi žebelji od leta 1996. V retrospektivni študiji je avtorja zanimalo, kako uspešno je žebljanje pertrohanternih zlomov pri nas in kakšen je vpliv (ne)izkušenosti operaterjev oz. »učne krivulje« na pojav zapletov pri tem.

## Poškodovanci in metode

V triletnem obdobju (marec 1996 do julij 1999) so na kirurškem oddelku Splošne bolnišnice Jesenice z intramedularnim kolčnim žebeljem IMHS (Intramedullary Hip Screw nail) (Sl. 1) oskrbeli 65 poškodovancev s 65 nepatološkimi pertrohanternimi zlomi (Razpr. 1). Dve tretjini zlomov je bilo nestabilnih (31-A2 ali 31-A3 po AO/ASIF klasifikaciji) (Sl. 2, 3), tretjina stabilnih (31-A1) (Sl. 4) (7).

## Razpr. 1. Poškodovanci.

Table 1. *Injured.*

|                                                                                                          | Skupaj<br>Total | Skupina I<br>(1996-97)<br>Group I<br>(1996-97) | Skupina II<br>(1998-99)<br>Group II<br>(1998-99) |
|----------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------|------------------------------------------------|--------------------------------------------------|
| Povprečna starost (leta)<br>Mean age (years)                                                             | 76±9            |                                                |                                                  |
| Porazdelitev po starosti in spolu<br>Age and sex distribution                                            |                 |                                                |                                                  |
| < 70 let / years (moški / ženske)                                                                        | 14 (4/10)       | 6 (2/4)                                        | 8 (2/6)                                          |
| 70-79 let / years                                                                                        | 21 (8/13)       | 13 (3/10)                                      | 8 (5/3)                                          |
| 80-89 let / years                                                                                        | 25 (2/23)       | 10 (2/8)                                       | 15 (0/15)                                        |
| > = 90 let / years                                                                                       | 5 (1/4)         | 2 (0/2)                                        | 3 (1/2)                                          |
| Moški / ženske<br>Men / women                                                                            | (15/50)         | (7/24)                                         | (8/26)                                           |
| Hospitalizacija (dni)<br>Median Hospital stay (days)                                                     | 16 (4-76)       |                                                |                                                  |
| Zlomi (AO/ASIF)<br>Fracture (AO/ASIF)                                                                    |                 |                                                |                                                  |
| 31-A1                                                                                                    | 23              | 12                                             | 11                                               |
| 31-A2                                                                                                    | 30              | 14                                             | 16                                               |
| 31-A3                                                                                                    | 12              | 5                                              | 7                                                |
| Stable (A1)                                                                                              | 23              | 12                                             | 11                                               |
| Unstable (A2+A3)                                                                                         | 42              | 19                                             | 23                                               |
| Žebelj IMHS<br>IMHS nail                                                                                 |                 |                                                |                                                  |
| Ø 10mm                                                                                                   | 9               | 5                                              | 3                                                |
| Ø 12mm                                                                                                   | 34              | 17                                             | 14                                               |
| Ø 14mm                                                                                                   | 20              | 9                                              | 7                                                |
| Ø 16mm                                                                                                   | 2               | 0                                              | 2                                                |
| 130°                                                                                                     | 33              | 17                                             | 16                                               |
| 135°                                                                                                     | 32              | 14                                             | 18                                               |
| Operaterji (število operacij)<br>Surgeons (number of operations)                                         |                 |                                                |                                                  |
| Kirurg / Surgeon-1                                                                                       | 13              | 10                                             | 3                                                |
| Kirurg / Surgeon-2                                                                                       | 8               | 5                                              | 3                                                |
| Kirurg / Surgeon-3                                                                                       | 33              | 7                                              | 26                                               |
| Kirurg / Surgeon-4                                                                                       | 9               | 9                                              | 0                                                |
| Kirurg / Surgeon-5                                                                                       | 1               | 0                                              | 1                                                |
| Kirurg / Surgeon-6                                                                                       | 1               | 0                                              | 1                                                |
| Stanje rehabilitacije ob odpustu iz bolnišnice<br>Rehabilitation status at the release from the hospital |                 |                                                |                                                  |
| Bergle / Crutches                                                                                        | 43              | 20                                             | 23                                               |
| Hodulje / Walker                                                                                         | 5               | 3                                              | 2                                                |
| Invalidski voziček / Chair-bound                                                                         | 8               | 4                                              | 4                                                |
| Nepokreten / Bed-ridden                                                                                  | 3               | 2                                              | 1                                                |
| Odpust<br>Discharge to ...                                                                               |                 |                                                |                                                  |
| Domov / Home                                                                                             | 48              | 20                                             | 28                                               |
| Domsko oskrba / Nursery home                                                                             | 8               | 6                                              | 1                                                |
| Vrnjen / Returned                                                                                        | 6               | 4                                              | 1                                                |
| Premeščen / Transferred                                                                                  | 2               | 2                                              | 0                                                |
| Int. odd. / Dept. of internal medicine                                                                   | 2               | 2                                              | 0                                                |
| Psih. ustanova / Psychiatric institution                                                                 | 1               | 0                                              | 1                                                |
| Zdravilišče / Rehabilitation institution                                                                 | 1               | 1                                              | 0                                                |
| Umrli / Died                                                                                             | 6 (9,2%)        | 2                                              | 4                                                |



Sl. 1. Žebelj IMHS.

Figure 1. IMHS nail.



Sl. 2. Nestabilen pertrohanteren zlom (31-A2.1).

Figure 2. Unstable pertrochanteric fracture (31-A2.1).

Petinšestdeset poškodovancev je operiralo šest kirurgov, od katerih nihče ni imel še lastnih izkušenj s kolčnimi žebli. Enaintrideset poškodovancev, oskrbljenih v letih 1996 in 1997 (Skupina I), so operirali štirje kirurgi; razdelitev operacij med njimi je bila dokaj enakomerna, nobeden med njimi ni opravil več kot deset posegov.

Štiriintrideset poškodovancev, oskrbljenih v letih 1998 in 1999 (Skupina II), je operiralo pet kirurgov; v tej skupini je en kirurg opravil tri četrtine posegov (Razpr. 1).

Po uvrstitvi pertrohanternega zloma z žbjem IMHS se je v bolnišnici uspešno rehabilitiralo 74% poškodovancev (usposobljeni za samostojno hojo oz. hojo s pripomočki v spremstvu druge osebe), kar 85% jih je obdržalo predpoškodbeni socialni status (Razpr.

1). Hospitalna umrljivost je bila v pričakovanih mejah (9,2%). Glede na te podatke lahko ugotovimo, da je žbjanje uspešna metoda zdravljenja pertrohanternih zlomov, ... vendar pa so zapleti spremljali 12 od 65 poškodovancev (18%).

Da bi ocenil vpliv (ne)izkušenj na pojavnost zapletov, je avtor zbrane podatke analiziral s stratificirano statistično analizo in ji dodal posamično analizo poškodovancev z zapleti. Primerjal je rezultate 31 zlomov, operiranih leta 1996 in 1997 (Skupina I), z rezultati 34 zlomov, operiranih leta 1998 in 1999 (Skupina 2). Med skupinama pomembnih razlik v demografskih značilnostih, vrstah zlomov, porabi materiala in rezultatih zdravljenja ni bilo (Razpr. 1), skupini sta se razlikovali v pojavnosti zapletov, ki so bili pogostejši v Skupini I (Razpr. 2, 3).

Razpr. 2. Poškodovanci z zapleti.  
Table 2. Patients with complications.

| Pošk.<br>Patient | Starost<br>Age | Spol<br>Sex | Zlom<br>Fract. | IMHS<br><i>a</i> | IMHS<br>$\varnothing$ (mm) | Zaklep<br>Locking | Skupina<br>Group | Kirurg (n)<br>Surgeon (n) | Zaplet(-i)<br>Complication(-s)                           |
|------------------|----------------|-------------|----------------|------------------|----------------------------|-------------------|------------------|---------------------------|----------------------------------------------------------|
| K. A.            | 69             | ž<br>f      | A2.1           | 130°             | 12                         | 1                 | I                | Kirurg / surgeon-1 (1)    | Psevdoartroza<br>Pseudoarthrosis                         |
| D. M.            | 77             | ž<br>f      | A1.1           | 130°             | 12                         | 1                 | I                | Kirurg / surgeon-1 (2)    | Protruzija vijaka<br>Screw protrusion                    |
| P. J.            | 82             | ž<br>f      | A2.2           | 130°             | 12                         | 1                 | I                | Kirurg / surgeon-1 (3)    | Nereponirano; Dislokacija<br>Bad reduction; Displacement |
| B. A.            | 83             | ž<br>f      | A2.1           | 135°             | 14                         | 2                 | I                | Kirurg / surgeon-3 (4)    | Fisura; Dislokacija<br>Femoral crack; Displacement       |
| K. P.            | 84             | ž<br>f      | A2.1           | 130°             | 12                         | 1                 | I                | Kirurg / surgeon-4 (4)    | Protruzija vijaka; Infekt<br>Screw protrusion; Infection |
| Z. S.            | 43             | ž<br>f      | A3.2           | 130°             | 12                         | 2                 | I                | Kirurg / surgeon-1 (9)    | Fisura<br>Femoral crack                                  |
| C. F.            | 88             | m<br>m      | A3.1           | 135°             | 14                         | 2                 | I                | Kirurg / surgeon-4 (6)    | Fisura<br>Femoral crack                                  |
| B. A.            | 48             | m<br>m      | A1.2           | 135°             | 12                         | 2                 | I                | Kirurg / surgeon-3 (7)    | Fisura<br>Femoral crack                                  |
| Ž. R.            | 70             | ž<br>f      | A3.3           | 135°             | 12                         | 1                 | II               | Kirurg / surgeon-1 (10)   | Nereponirano; Dislokacija<br>Bad reduction; Displacement |
| P. M.            | 86             | ž<br>f      | A1.1           | 135°             | 12                         | 1                 | II               | Kirurg / surgeon-3 (9)    | Okužba<br>Infection                                      |
| K. J.            | 91             | m<br>m      | A1.2           | 130°             | 14                         | 2                 | II               | Kirurg / surgeon-3 (12)   | Fisura<br>Femoral crack                                  |
| K. J.            | 85             | ž<br>f      | A2.2           | 130°             | 16                         | 2                 | II               | Kirurg / surgeon-1 (31)   | Okužba<br>Infection                                      |

Razpr. 3. Zapleti.  
Table 3. Complications.

|                                                    | Skupaj<br>Total | Skupina I<br>(1996-97)<br>Group I<br>(1996-97) | Skupina II<br>(1998-99)<br>Group II<br>(1998-99) | Literatura<br>(9-13)<br>Literature<br>(9-13) |
|----------------------------------------------------|-----------------|------------------------------------------------|--------------------------------------------------|----------------------------------------------|
| Fisura diafize stegenice<br>Femoral crack          | 6 (9,1%)        | 4                                              | 1                                                | 3,6-9%                                       |
| Neuspešna repozicija<br>Unsatisfactory reduction   | 2 (3,6%)        | 2                                              |                                                  | 4-9%                                         |
| Protruzija vijaka<br>Protrusion of the screw       | 2 (3,6%)        | 2                                              |                                                  |                                              |
| Sekundarna dislokacija<br>Secondary displacement   | 1 (1,8%)        | 1                                              |                                                  | 1-3,6%                                       |
| Hematom<br>Haemathoma                              |                 |                                                |                                                  | 4-7,3%                                       |
| Okužba<br>Infection                                | 3 (4,6%)        | 1                                              | 1                                                | 1,6-3,3%                                     |
| Psevdoartroza<br>Non-union                         | 1 (1,8%)        | 1                                              |                                                  |                                              |
| Neuspešni dvojni zaklep<br>Distal locking problems | 5 (7,7%)        | 1                                              | 3                                                | 4-9,8%                                       |

## Zapleti

Pri petih poškodovancih je pri uvajanju kolčnega žeb-  
lja prišlo do pokanja kosti (fisura) v predelu diafize  
stegenice (Sl. 5a, 5b), kar pa na končni rezultat zdrav-  
ljenja ni imelo vpliva. Pri dveh poškodovancih je bila  
uravnava kostnih odlomkov slaba in pri obeh je pri-  
šlo do razmika kostnih odlomkov (Sl. 7). Pri dveh po-  
škodovancih je kolčni vijak prodrl v sklep (Sl. 8). Pri  
enem poškodovancu so se po uspešni uravnavi odlomki  
ponovno razmaknili. Pri treh poškodovancih  
se je okužila rana; pri dveh je bila okužba površinska,  
pri tretjem se je razvila globoka okužba, in to pozno  
in brez predhodnega vnetja kirurške rane. Pri eni po-



Sl. 3. Nestabilen pertrohanteren zlom (31-A3.1).  
Figure 3. Unstable pertrochanteric fracture (31-A3.1).

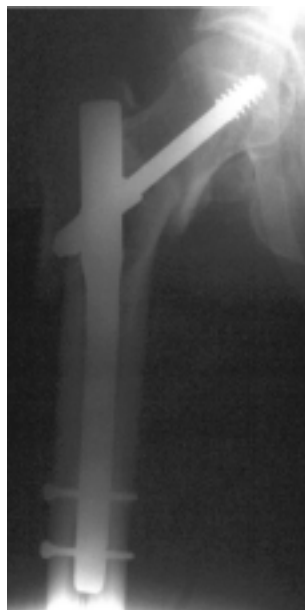
škodovanki se zlom v predelu stegnjeničnega vratu ni  
zarasel, kar se je izkazalo šele po odstranitvi žeb-  
lja leto in pol po operaciji (Razpr. 2).

Pri petih poškodovancih niso uspeli narediti dvojne-  
ga zaklepa. To je bil edini »zaplet«, ki je bil pogostejši  
v Skupini II (Razpr. 2, 3). Na končni rezultat zdravlje-  
nja ta »zaplet« ni imel vpliva. Enojni zaklep ima celo



Sl. 4. Stabilen pertrohanteren zlom (31-A1.2).

Figure 4. Stable pertrochanteric fracture (31-A1.2).



Sl. 5. Pertrohanteren zlom 31-A3.1, oskrbljen z žebbljem IMHS, dvojni zaklep, fisura diafize stegenice (poškodovanec s slike 3).

Figure 5. Pertrochanteric fracture 31-A3.1 fixed with IMHS nail, double locking, femoral crack (patient from figure 3).



Sl. 6. Pertrohanteren zlom 31-A1.2, oskrbljen z IMHS žebbljem, enojni zaklep (poškodovanca s slike 4).

Figure 6. Pertrochanteric fracture 31-A1.2 fixed with IMHS nail, single locking (patient from figure 4).

prednost pred dvojnimi, ker dvojni zaklep zmanjšuje odpornost stegenice na zasuk in je lahko povod za pokanje stegenice ob vrhu žeblja (8). Danes delamo dvojni zaklep le pri rotacijsko nestabilnih zlomih tipa 31-A3, pri vseh ostalih zlomih naredimo enojnega.

žebljanju pertrohanternih zlomov, posebej nestabilnih, še vedno redkejši kot po učvrstitvah s kotnimi ploščami oz. z dinamičnim kolčnim vijakom (DHS), kjer je zapletov lahko tudi do 30% (3). Pregled prispevkov, ki obravnavajo zaplete po žebljanju kolčnih zlomov, nam kaže, da so deleži poškodovancev s po-

Stratificirana analiza je pokazala, da so razlike v pojavnosti pokanja stegenice, okužbi in nezaraščanju statistično nepomembne. Nasprotno pa so mehanski zapleti (neuspešna uravnavanje, protruzija kolčnega vijaka, sekundarna dislokacija), če jih gledamo skupaj kot skupino, pomembno pogostejši v Skupini I ( $p = 0,04$ , Fisherjev test).

## Razpravljanje

Zapleti pri in po žebljanju pertrohanternih zlomov so razmeroma pogosti. V retrospektivni analizi 65 poškodovancev z nepatološkimi pertrohanternimi zlomi, oskrbljenimi z žebbljem IMHS v letih od 1996 do 1999, je kar 18% poškodovancev imelo vsaj en zaplet.

Kljub temu pa so zapleti po žebljanju pertrohanternih zlomov, posebej nestabilnih, še vedno redkejši kot po učvrstitvah s kotnimi ploščami oz. z dinamičnim kolčnim vijakom (DHS), kjer je zapletov lahko tudi do 30% (3). Pregled prispevkov, ki obravnavajo zaplete po žebljanju kolčnih zlomov, nam kaže, da so deleži poškodovancev s po-



Sl. 7. Neuspešna uravnava zloma (31-A2.2).

Figure 7. Bad reduction of the fracture (31-A2.2).



Sl. 8. Protruzija vijaka (31-A1.1).

Figure 8. Screw protrusion (31-A1.1).

sameznim zapletom v analizirani skupini primerljivi z deleži, navedenimi v literaturi (Razpr. 3).

S pridobljenimi (lastnimi!) izkušnjami incidenca mehanskih zapletov pri žebljanju kolčnih zlomov pada; torej lahko rečemo, da pri žebljanju pertrohanternih zlomov obstaja pomembna »učna krivulja«. V Skupini I je imelo mehanski zaplet (neuspešna uravnava, protruzija vijaka, sekundarni premik) pet poškodovancev (16%), v Skupini II pa le ena poškodovanka (3%). Vsi mehanski zapleti so bili pri poškodovancih, ki jih je posamezen kirurg operiral, med prvimi desetimi primeri (Razpr. 2).

Nestabilni zlomi so bolj obremenjeni z mehanskimi zapleti kot stabilni; praviloma je razlog v nepopolni uravnavi odlomkov in/ali neoptimalni legi osteosintetskega materiala. V tej študiji so štirje od petih zlomov z mehanskimi zapleti bili nestabilni (31-A2 ali A3); pri edinem stabilnem zlomu z mehanskim zapletom je bila razlog protruzije vijaka neoptimalna lega kolčnega vijaka (Razpr. 2, Sl. 7, 8). Pri nestabilnih pertrohanternih zlomih ima intramedularna učvrstitev prednost pred drugimi metodami, ker je pri tej metodi incidenca mehanskih zapletov najmanjša, omogočeno pa je takojšnje obremenjevanje poškodovanega uda, s čimer so poškodovancu dane največje možnosti za uspešno rehabilitacijo. Starejši poškodovanci s spremljajočimi boleznimi in težavami namreč praviloma težko zadostijo vsem zahtevam rehabilitacije, če obremenjevanje poškodovanega uda ni možno. Pri ženskah, te so med poškodovanci v veliki večini, so mehanski zapleti po učvrstitvi pertrohanternih zlomov pogostejši kot pri moških; razlog verjetno tiči v osteoporozni oz. slabem prijemališču vijakov v osteoporotični kosti. Z intramedularno učvrstitvijo se nevarnosti izpuljenja vijakov oz. plošče izognemo in s tem pomembno zmanjšujemo število neuspehov pri operativnem zdravljenju pertrohanternih zlomov.

Vsak začetek je težak\*... pravi pregovor; drugi pregovor pa pravi, da ... vaja dela mojstra\*\*. Oba veljata tudi za žebljanje pertrohanternih zlomov. Ko si nabere

izkušnje, postane žebljanje pertrohanternih zlomov hitra, varna in zato pogosto optimalna rešitev za večino poškodovancev s to vse pogostejšo poškodbo.

## Literatura

1. Kyle R. Fractures of the proximal femur. J Bone Joint Surg 1994; 76A: 924-50.
2. Babst R, Martinet O, Renner N, Rosso R, Bodoky A, Heberer M, Regazzoni P. Die DHS-Abstützplatte für die Versorgung der instabilen proximalen Femurfrakturen. Schweiz Med W Schr 1993; 123: 566-8.
3. Schlemminger R, Kniess T, Schleef J, Stanković P. Ergebnisse nach Winkelplattenosteosynthese der per- und subtrochantären Brueche beim alten Menschen. Akt Traumat 1992; 22: 149-56.
4. Butt MS, Krikler SJ, Nafie S, Ali MS. Comparison of dynamic hip screw and gamma nail: a prospective, randomized, controlled trial. Injury 1995; 26: 615-8.
5. Calvert PT. The gamma nail - a significant advance or passing fashion? J Bone Joint Surg 1992; 74B: 329-31.
6. Parker MJ, Pryor GA. Gamma versus DHS nailing for extracapsular femoral fractures. Meta-analysis of ten randomised trials. International Orthopaedics 1996; 20: 163-8.
7. Mueller ME, Nazarian S, Koch P, Schatzker J. The Comprehensive classification of fractures of long bones. Berlin: Springer-Verlag; 1999.
8. Lacroix H, Arwert H, Snijders CJ, Fontijne WPJ. Prevention of fracture at the distal locking site of the Gamma nail. J Bone Joint Surg 1995; 77B: 274-6.
9. Hardy DC, Descamps P, Krallis P, Fabek L, Smets P, Bertens C, Delince PE. Use of intramedullary hip-screw compared with compression hip-screw with a plate for intertrochanteric femoral fractures. J Bone Joint Surg 1998; 80A: 618-30.
10. Wagner R, Blattner TR, Weckbach A. Problem Loesung der extra-articulären, koxalen Femurfraktur durch das »Gleitschrauben-Nagel-Prinzip«. Ergebnisse zweier verschiedene Systeme (classic nail und γ-Nagel). Unfallchirurg 1998; 101: 894-900.
11. Hoffman R, Schmidmaier G, Schuetz R, Schuetz M, Suedkamp NP. Classic-Nagel vs. dynamische Hüftschraube (DHS). Unfallchirurg 1999; 102: 182-90.
12. Schwab E, Hoentzsch D, Weise K. Die Versorgung instabiler per- und subtrochantärer Femurfrakturen mit proximalen Femurnagel (PFN). Akt Traumatol 1998; 28: 56-60.
13. Simmermacher RKJ, Bosch AM, Van der Werken Chr. The AO/ASIF-proximal femoral nail (PFN): a new device for the treatment of unstable proximal femoral fractures. Injury 1999; 30: 327-32.