

Pregledni prispevek/Review article

NEUSPEŠNO PRIMARNO ZDRAVLJENJE ZLOMA PETNICE. KAJ STORITI?

FAILED PRIMARY TREATMENT OF CALCANEAL FRACTURE. WHAT TO DO?

Matej Andoljšek

Odsek za travmatologijo, Kirurški oddelek, Splošna bolnišnica Jesenice, Cesta maršala Tita 112,
4270 Jesenice

Izvleček

Izhodišča *Posledice zloma petnice so po neuspešnem primarnem zdravljenju za poškodovanca lahko zelo moteče. Poškodovanci praviloma tožijo zaradi bolečine, največkrat na zunanji strani gležnja; oteka jim stopalo in gleženj; veliko jih opiše okorelost; moti jih šepanje, nezmožnost hoje po neravni podlagi, nezmožnost dviganja na prste in vzpenjanja po lestvi ...*

Vzroki opisanih težav so lahko poškodovanost mehkih tkiv (te prispevek ne obravnava) ali pa posledica poškodbe kosti in sklepov. Večkrat se vzroki tudi prepletajo. Sama izravnava Boehlerjevega kota in s tem plosko stopalo nista vedno pomembna. Če izravnane Boehlerjevega kota ne spremlja artroza v subtalarnem sklepu in/ali deformacija petnice, večina poškodovancev hujših težav niti nima. Največ težav imajo poškodovanci s subtalarno artrozo, nepravilno zaraslim zlomom in/ali zunanjo (fibulo-talarno) ali sprednjo (tibio-talarno) utesnitvijo. Artroza subtalarnega sklepa je najpogosteje posledica dislokacije v sklepu, čeprav se lahko razvije tudi po uspešni rekonstrukciji sklepa.

Zaključki *Operativno zdravljenje posledic zloma petnice pride v poštev potem, ko so izčrpane možnosti konzervativnega zdravljenja. Namen operativnega zdravljenja posledic zloma petnice je odprava oz. omilitev bolečine in rekonstrukcija stopala. Pri zunanji utesnitvi in ohranjenem subtalarnem sklepu včasih zadostuje samo odstranitev izbočene zunanje stene petnice; redkeje pride v poštev osteotomija tuberja petnice. Pri boleči subtalarni artrozi je edina možnost artrodeza; mnenja o vrsti artrodeze pa so različna. Avtor se pridružuje tistim, ki priporočajo zatrditev samo poškodovanega(-ih) sklepa(-ov). Če je anatomija stopala ohranjena, naredimo artrodezo »in situ«, sicer moramo popraviti tudi vse deformacije. Pri kompleksnih deformacijah se praviloma odločimo za korektivno subtalarno artrodezo z distrakcijskim kostnim blokom.*

Ključne besede *petnica; zlomi; pozni zapleti; zdravljenje*

Abstract

Background *Many patients are seriously disabled after failed primary treatment of calcaneal fracture. They complain about pain, swelling of the foot and ankle, stiffness and/or limping. They have problems with walking the uneven ground, standing on their toes or climbing ladders.*

Complaints are related to injuries of the soft tissues (not discussed in this paper) and/or injuries of the bones and joints. A decreased Boehler's angle resulting in flatfoot is not always a serious defect, and most patients with decreased Boehler's angle do well, if there is no subtalar arthrosis and/or deformity of the calcaneus. Severe disability is mainly related to subtalar arthrosis, mechanical malalignment and impingement (lateral-fibulotalar, anterior-tibiotalar). Any incongruity of the subtalar joint will end in arthrosis of subtalar joint. However, arthrosis is possible even after complete restoration of the subtalar joint due to primary cartilage injury.

Conclusions *When conservative treatment fails, operative treatment is indicated in most patients with bone and joint problems. The goals of surgical treatment are pain relief and restoration of talocalcaneal alignment. In lateral impingement, when subtalar joint and general alignment of the tuber are preserved, removal of the bulged lateral wall could suffice. In such cases a corrective osteotomy of the tuber is rarely indicated. In painful subtalar arthrosis fusion is the only option. Limited fusion is preferable. »In situ« subtalar fusion is advisable in cases without malalignment or deformity. When we have arthrosis and varus/valgus deformity with preserved height, arthrodesis with corrective osteotomy is indicated. In most cases, where complex deformity is present, corrective subtalar distraction bone-block arthrodesis should be done.*

Key words *calcaneus; fractures; late complications; treatment*

Nihil graves quam destituae spes torquet.

Marcus Fabius Quintilianus

Zdravljenje dislociranih sklepni zlomov petnice ostaja poseben izziv. V zadnjih letih se je uveljavilo operativno zdravljenje,¹⁻⁹ vendar na vsa vprašanja, ki se porajajo pri tovrstnem zdravljenju, še ni popolnih odgovorov.^{10,11} Z anatomsko uravnavo sklepnega zloma petnice poškodovanec lahko pričakuje, da bo po zaključku zdravljenja nosil običajno obutev, da bo obdržal normalen vzorec hoje in da bo brez pomembnih bolečin, kar pa ni vedno zanesljivo.³ Na drugi strani se konzervativno zdravljenje dislociranih sklepni zlomov petnice praviloma konča z zaraščanjem zloma v nepravem položaju, kar moti biomehaniko tako spodnjega kot zgornjega skočnega sklepa; zaradi neskladnosti sklepni površin pa se sčasoma razvije artroza subtalarnega sklepa.¹² V obeh primerih, tako po neuspelem operativnem kot konzervativnem zdravljenju dislociranega sklepnega zloma petnice, so pozne posledice za poškodovanca lahko zelo moteče. Poškodovanci praviloma tožijo zaradi bolečine, največkrat na zunanji strani gležnja; oteka jim stopalo in gleženj; veliko jih opiše okorelost; moti jih šepanje, nezmožnost hoje po neravni podlagi, nezmožnost dviganja na prste in vzpenjanja po lestvi ... Vse to močno omejuje praviloma mladega, dejavnega poškodovanca.

Vzroki opisanih težav so lahko poškodovana mehka tkiva ali pa so težave posledica poškodbe kosti in sklepov. Večkrat se vzroki tudi prepletajo.

Med poškodbami mehkih tkiv, ki so lahko vzrok slabega rezultata, so poškodba petnične blazinice, peronealni tendinitis zaradi utesnitve pod zunanjim maleolom, utesnitev struktur v tarzalnem prehodu pod notranjim maleolom, posledice povišanja tlaka v kostno-vezivnih prostorih (utesnitveni sindrom) in posledice Sudekove osteodistrofije.

Pogostejši razlogi za slab rezultat so poškodbe kosti in sklepov oz. posledice teh poškodb. Med posledicami so najbolj pogoste artroza subtalarnega in zgornjega skočnega sklepa, motena biomehanika stopala zaradi porušene zgradbe stopala, a tudi utesnitve med zunanjim maleolom in petnico (»lateral impingement«, »abutment«) oz. sprednjim robom golenice in skočnico (»anterior impingement«).

Sama izravnava Boehlerjevega kota in s tem nastalo plosko stopalo nista vedno pomembna. Če izravnava

nega Boehlerjevega kota ne spremlja artroza v subtalarnem sklepu in/ali deformacija petnice, večina poškodovancev hujših težav niti nima. Veliko hujše težave imajo poškodovanci s subtalarno artrozo. Artroza subtalarnega sklepa je praviloma posledica premika v sklepu oz. neskladnosti sklepni površin, lahko pa se razvije tudi po uspešni rekonstrukciji sklepa zaradi primarne poškodbe hrustanca (Sl. 1).



Sl. 1. Subtalarna artroza.

Figure 1. Subtalar arthrosis.

Pri vseh poškodovancih najprej poskusimo s konzervativnim zdravljenjem.^{13, 14} Predpišemo ustrezne ortopedske vložke ali ortopedsko obutev; bolečino blažimo z nesteroidnimi antirevmatikami; predpišemo fizikalno zdravljenje (kineziterapija, diadinamski tokovi, ultrazvočni valovi ...). Če ni izboljšanja, poskusimo še z lokalnim dajanjem kortikosteroidov in prilagajanjem obremenitev (sprememba delovnih pogojev je velikokrat pri tem odločilna).

Operativno zdravljenje posledic sklepnega zloma petnice pride v poštev šele potem, ko so izčrpane vse možnosti konzervativnega zdravljenja, ki pa mora biti natančno vodeno vsaj tri mesece.¹³ Namen opera-

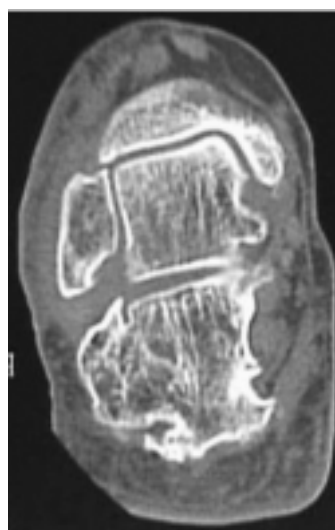
tivnega zdravljenja posledic zloma petnice je odprava/omilitev bolečine in rekonstrukcija oblike stopala. Pred posegom je potrebna natančna klinična in rentgenska diagnostika, ne samo petnice, ampak celotnega stopala (klasični rentgenogrami, rentgenogram stopal stoje, računalniška tomografija z 2D in 3D rekonstrukcijami). Pri določanju izvora bolečine si pomagamo tudi z intraartikularnimi injekcijami lokalnega anestetika.¹⁵ Pri načrtovanju posega nam je v veliko pomoč klasifikacija petničnih popoškodbenih deformacij Stephensove in Sandersa¹⁶ (Sl. 2).



Sl. 2. Mal-union petnice – Stephens-Sanders:¹⁶ Tip 1: izbočenje zunanje stene brez artroze; Tip 2: izbočenje zunanje stene s pomembno artrozo; Tip 3: izbočenje zunanje stene, pomembna artroza, nepravilen položaj petnice – > 10. st. varusa.

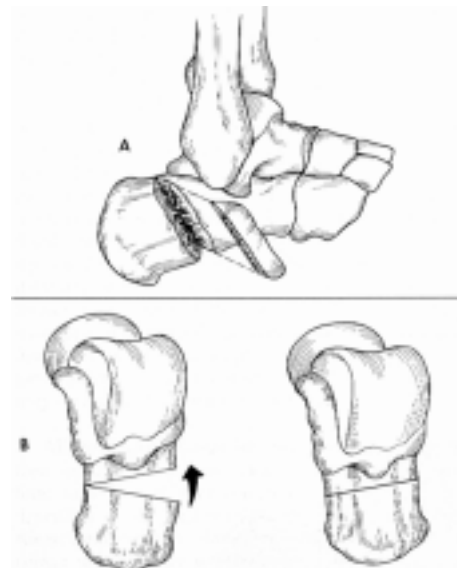
Figure 2. Schematic representation of the three types of calcaneal malunions according to Stephens and Sanders:¹⁶ Type 1: lateral wall exostosis, no subtalar arthrosis; Type 2: lateral wall exostosis with significant subtalar arthrosis; Type 3: lateral exostosis, significant subtalar arthrosis, calcaneal body malalignment of greater than 10 degrees of hindfoot varus.

Pri lateralni utesnitvi in ohranjenem subtalarnem sklepu (tip I po Stephensovi in Sandersu¹⁶) (Sl. 2) včasih zadostuje odstranitev izbočene lateralne stene petnice in sprostitve peronealnih kit;¹⁷ redkeje pride v poštev osteotomija tuberja petnice (Sl. 4, 5).



Sl. 3. Zunanja (fibulo-talarna) utesnitev.

Figure 3. Lateral impingement.



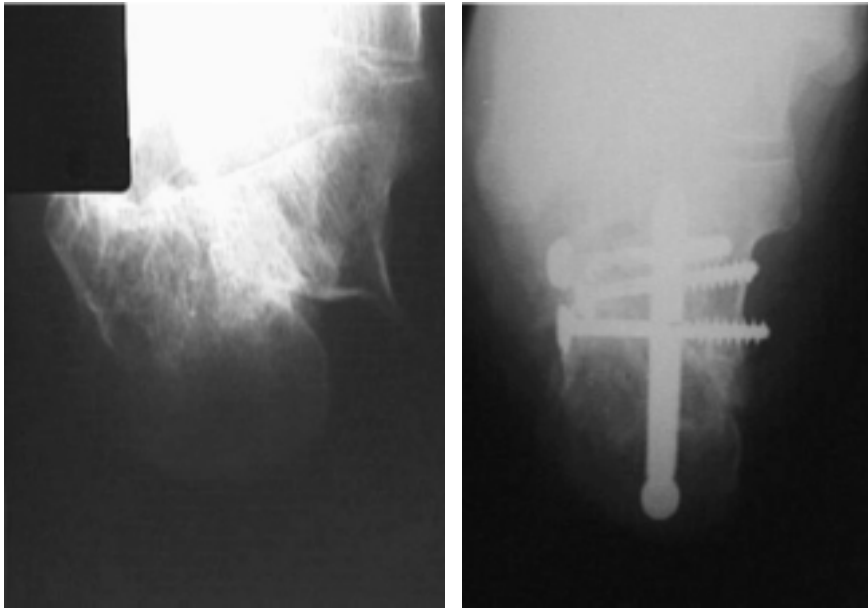
Sl. 4. Osteotomija tuberja petnice po Dwyerju.

Figure 4. Closed-wedge osteotomy of the tuber calcanei (Dwyer).

Pri boleči subtalarni artrozi (Sl. 1) pa je edina možnost zatrditev sklepa. Mnenja o vrsti zatrditve pa so različna.^{14, 18} V preteklosti je veljalo, da je pri boleči subtalarni artrozi vedno potrebna t. i. trojna artrodeza stopala (zatrditev talo-kalkanearnega, talo-navikularnega in kalkaneo-kuboidnega sklepa). Pridružujem pa se tistim, ki priporočajo zatrditev samo poškodovanega sklepa-ov. Na tak način ohranimo večino gibljivosti sprednjega dela stopala (po subtalarni zatrditvi ostaja do 50 % gibljivosti stopala).

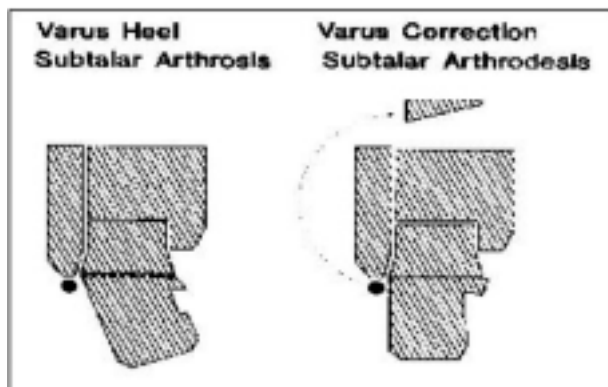
Če je ob subtalarni artrozi anatomija stopala ohranjena (tip II po Stephensovi in Sandersu¹⁶), naredimo artrodezo »in situ«; v nasprotnem primeru moramo popraviti tudi vse deformacije, saj le na ta način lahko pričakujemo ugoden rezultat zdravljenja. Razmeroma enostavna je poprava artrozi pridruženega varusnega valgusnega položaja tuberja. Položaj popravimo s klinasto resekcijo v subtalarnem sklepu¹⁹ (Sl. 6).

Pri kompleksnih deformacijah (tip III po Stephensovi in Sandersu¹⁶) (Sl. 2, 8) pa se praviloma odločimo za korektivno subtalarno artrodezo z distrakcijskim kostnim blokom po Carru.^{19, 20} Pri tem posegu razpremo subtalarni sklep in s tem dvignemo v petnico vtisnjeno skočnico. Po odstranitvi ostankov hrustanca in subhondralne skleroze vstavimo avtologni kortiko-spongiozni kostni presadek in sklep stabiliziramo z vijakom ali dvema; na koncu odstranimo še izboče-



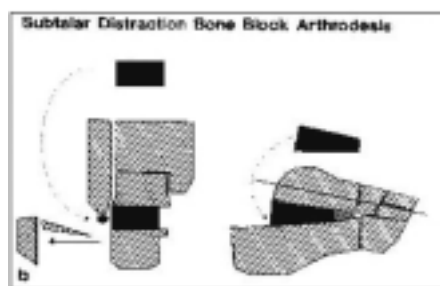
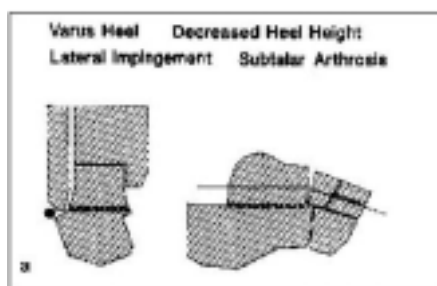
Sl. 5. Korektivna osteotomija tuberja petnice.

Figure 5. Corrective osteotomy of the calcaneus.



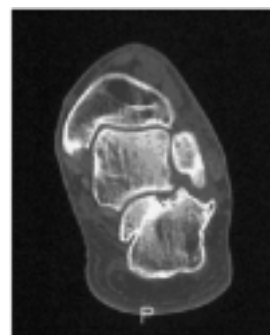
Sl. 6. Subtalarna zatrditev s popravo varusnega položaja.

Figure 6. Subtalar arthrodesis with correction of the varus deformity.



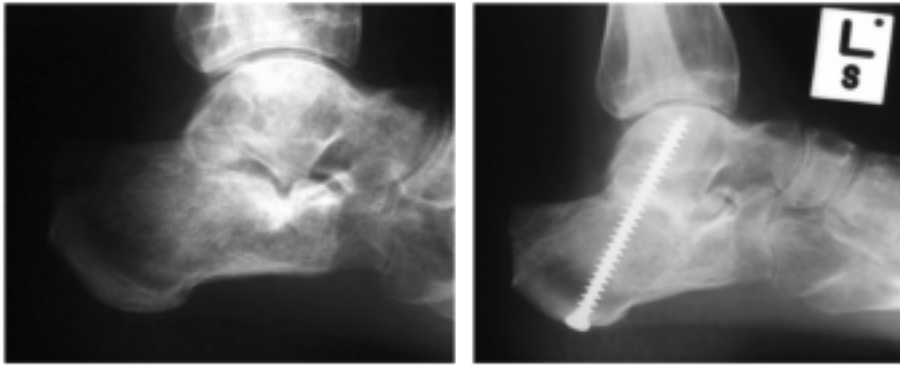
Sl. 7ab. Subtalarna zatrditev s kostnim presadkom.

Figure 7ab. Subtalar distraction bone block arthrodesis.



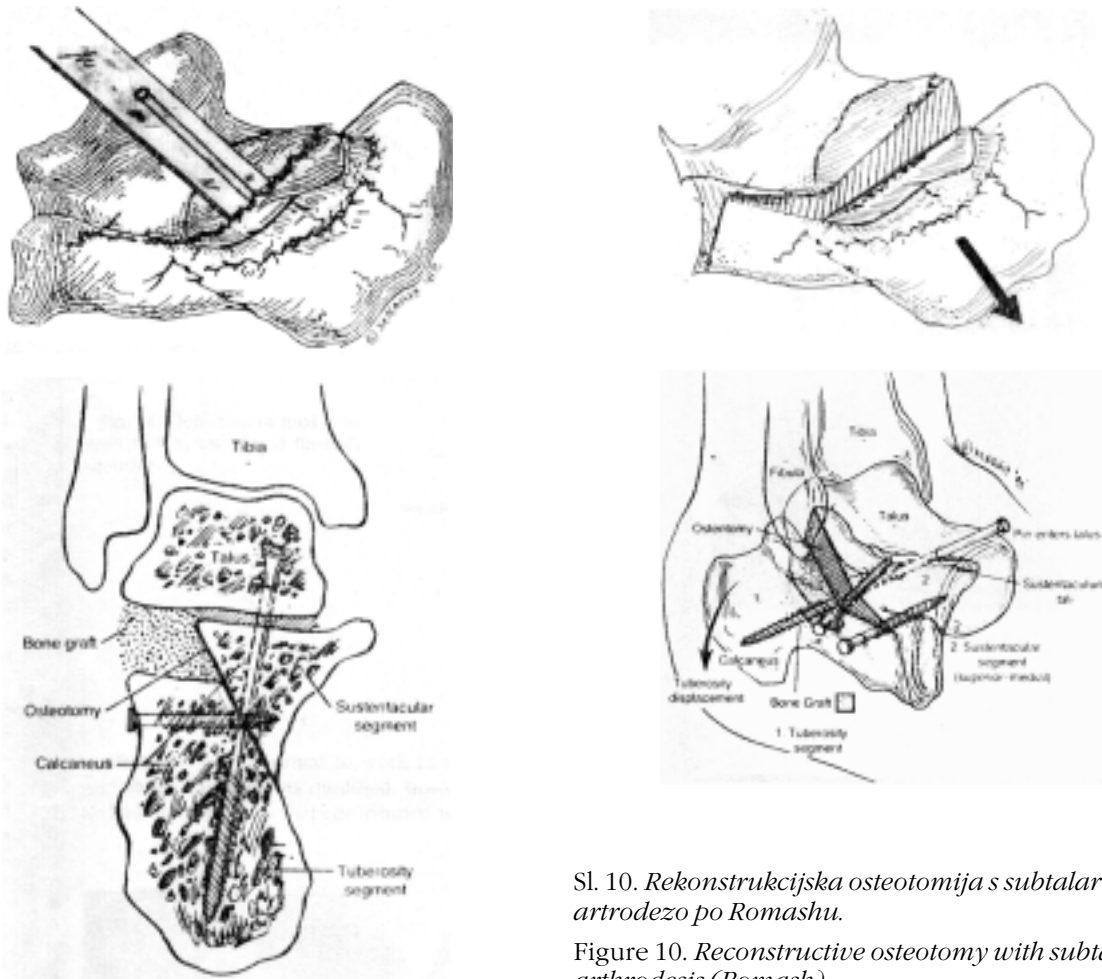
Sl. 8. Artroza s kompleksno deformacijo stopala po sklepnem zlomu petnice.

Figure 8. Arthrosis with complex deformity after intra-articular fracture of the calcaneus.



Sl. 9. Subtalarna
rekonstrukcijska zatrditev.

Figure 9. Subtalar
reconstruction arthrodesis.



Sl. 10. Rekonstrukcijska osteotomija s subtalarno
artrodezo po Romashu.

Figure 10. Reconstructive osteotomy with subtalar
arthrodesis (Romash).

no lateralno steno petnice in tako popolnoma spro-
stimo peronealni prostor (Sl. 7ab, 9).

Druga možnost je rekonstrukcijska osteotomija s sub-
talarno artrodezo po Romashu.²¹ Pri tem posegu pa
deformirano petnico osteotomiramo vzdolž primar-
nega zloma in nato s pomikom tuberja navzdol in na-
vzad petnico preoblikujemo; poseg končamo s sub-
talarno artrodezo (Sl. 10).

Poškodovanci

Od junija 1997 do decembra 2006 smo na kirurškem
oddelku Splošne bolnišnice Jesenice zdravili 49 po-
škodovancev (45 moških, štiri ženske; povprečna sta-
rost 44 let) po neuspelem primarnem zdravljenju 53
zlomov petnice (štirje poškodovanci so utrpeli obo-
jestranski zlom).

Dvajset zlomov je bilo primarno zdravljenih konzer-
vativno (16 v drugih ustanovah, 4 pri nas). Dva zloma
sta bila primarno zaprto uravnana in učvrščena s

Kirschnerjevimi iglami, pri treh zlomih so pred napotivijo na zdravljenje pri nas neuspešno poskušali zatrditi subtalarni sklep, 28 zlomov je bilo primarno zdravljenih operativno (17 v drugih ustanovah, 11 pri nas). Petkrat smo odstranili izbočeno lateralno steno petnice in sprostili peronealni kiti; v enem primeru je bila potrebna dodatna odstranitev kosti zaradi sprostive tarzalnega prehoda. V dveh primerih smo osteotomirali tuber petnice (enkrat poševna osteotomija, enkrat osteotomija z zaprtim klinom po Dwyerju²²). Trikrat smo naredili t. i. artrodezo »in situ«. V vseh ostalih primerih je bila narejena subtalarna rekonstrukcijska artrodeza z bi- ali trikortikalnim kostnim presadkom, odvzetim z medenice. Enkrat smo sočasno z rekonstrukcijsko artrodezo odstranili vrh sustentakula, ki je bil rotiran navznoter. Enkrat smo zaradi vnetja kosti operacijo izvedli v dveh fazah, v vseh ostalih primerih enofazno. Večino posegov smo naredili tri leta po poškodbi oz. primarnem zdravljenju. Odlog v zadnjih letih skrajšujemo, ker opažamo, da je po dolgotrajnejši odsotnosti z dela vrnitev na delo in k normalnim dnevnim dejavnostim težja. Rezultati so ohrabrujoči. Večina poškodovancev je z rezultatom rekonstrukcij oz. funkcionalnostjo stopala po rekonstrukcijskem posegu zelo zadovoljna, zato je opisani protokol reševanja posledic neuspelega primarnega zdravljenja zlomov petnic postal del dne dejavnosti oddelka.

Literatura

1. Bezes H, Massart P, Fourquet JP. Die Osteosynthese der Calcaneus-Impressionfraktur. Indikation, Technik und Resultate bei 120 Faellen. Unfallheilkunde 1984; 87: 363-8.
2. Melcher G, Bereiter H, Leutenegger A, Ruedi Th. Results of operative treatment for intra-articular fractures of the calcaneus. J Trauma 1991; 31: 234-8.
3. Sanders R. Intraarticular fractures of the calcaneus: Present state of the art. J Orthop Trauma 1992; 6: 252-65.
4. Letournel E. Open treatment of acute calcaneal fractures. Clin Orthop 1993; 290: 60-7.
5. Zwipp H, Tscherne H, Thermann, Weber T. Osteosynthesis of displaced intraarticular fractures of the calcaneus: Results in 123 cases. Clin Orthop 1993; 290: 76-86.
6. Geel CW, Flemister AS Jr. Standardized treatment of intra-articular calcaneal fractures using an oblique lateral incision and no bone graft. J Trauma 2001; 50: 1083-9.
7. Harvey EJ, Grujic L, Early JS, Benirschke, Sangeorzan BJ. Morbidity associated with ORIF of intra-articular calcaneus fractures using a lateral approach. Foot Ankle Int 2001; 22: 868-73.
8. Tennent TD, Calder PR, Salisbury RD, Allen PW, Eastwood DM. The operative treatment of displaced intra-articular fractures of the calcaneum: a two-centre study using defined protocol. Injury 2001; 32: 491-6.
9. Andoljšek M. Odprta naravnava in notranja učvrstitev sklepnih zlomov petnice. Zdrav Vestn 2005; 74: 693-9.
10. Randle JA, Kreder HJ, Stephen D, Williams J, Jaglal S, Hu R. Should calcaneal fractures be treated surgically? Clin Orthop 2000; 377: 217-27.
11. Buckley R, Tough S, McCormack R, Pate G, Leighton R, Petrie D, Galpin R. Operative compared with nonoperative treatment of displaced intra-articular calcaneal fractures. J Bone Joint Surg 2002; 84A: 1733-44.
12. Crosby LA, Fitzgibbons T. Intraarticular calcaneal fractures. Results of closed treatment. Clin Orthop 1993; 290: 47-54.
13. Myerson M, Quil GE. Late complications of fractures of the calcaneus. J Bone Joint Surg 1993; 75A: 331-41.
14. Sanders R, Hansen ST, McReynolds IS. Fractures of the calcaneus. In: Jahss MH, ed. Disorders of the foot and ankle. 2nd ed. Philadelphia: Saunders; 1991. p. 2326-54.
15. Khoury NJ, El-Khoury GY, Saltzman CL, Brandser EA. Intraarticular foot and ankle injections to identify sources of pain before arthrodesis. Am J Roentgenol 1996; 167: 669-73.
16. Stephens HM, Sanders R. Calcaneal malunions: Results of prognostic computed tomography classification system. Foot Ankle Internat 1996; 17: 395-401.
17. Cotton FJ. Old os calcis fracture. Ann Surg 1921; 74: 294-303.
18. Heckman JD. Fractures and dislocations of the foot. In: Rockwood CA Jr, Green DP, Bucholz RW, Heckman JD, eds. Rockwood and Green's fractures in adults. 4th ed. Philadelphia: Lippincott - Raven; 1996. p. 2267-405.
19. Goetzen L, Baumgaertel F. Subtalar arthrodesis for treatment of late complications following calcaneal fractures. In: Tscherne H, Schatzker J, eds. Major fractures of the pilon, the talus and the calcaneus. Current concepts of treatment. Berlin: Springer-Verlag, 1993: 237-44.
20. Carr BC, Hansen ST, Benirschke SK. Subtalar distraction bone block fusion for late complications of os calcis fractures. Foot Ankle 1988; 9: 81-6.
21. Romash MM. Reconstructive osteotomy of the calcaneus with subtalar arthrodesis for malunited calcaneus fractures. Clin Orthop 1993; 290: 157-67.
22. Dwyer FC. Osteotomy of the os calcis for pes cavus. J Bone Joint Surg 1959; 41B: 80-6.

Prispelo 2007-05-17, sprejeto 2007-12-05