



## Originalni rad

ACTA FAC. MED. NAISS. 2002; 19 (3-4), 185-190

Aleksandar Lešić<sup>1</sup>, Marko  
Bumbaširević<sup>1</sup>, Zoran  
Golubović<sup>2</sup>

<sup>1</sup> Institut za ortopedsku  
hirurgiju i traumatologiju,  
Klinički centar Srbije, Beograd  
<sup>2</sup> Ortopedska klinika,  
Klinički centar, Niš

## INTRAARTIKULARNI PRELOMI DISTALNE TIBIJE-PILON PRELOMI I MOGUĆNOSTI NJIHOVOG LEČENJA SPOLJNIM FIKSATOROM PO MITKOVIĆU

## SAŽETAK

Prelomi pilona tibije su teški prelomi koji zahvataju skočni zglob i koji su često otvorenog tipa. U radu se na revijalan način prikazuju savremeni principi njihovog lečenja. Dokazano je da minimalno invazivne hirurške metode daju bolje rezultate. Dinamička spoljna fiksacija, koja služi kao osnovna ili pomoćna metoda kod minimalno invazivne unutrašnje fiksacije, obezbeđuje ne samo održavanje postignute repozicije kominutivnog preloma već i fiziološke pokrete što je od posebnog značaja za očuvanje vitalnosti zglobne hrskavice. Spoljni fiksator tipa Mitković pruža velike pogodnosti za realizaciju ovog koncepta a pri tome nije potrebno korišćenje nikakvih dodatnih modularnih komponenti jer sam fiksator obezbeđuje formiranje zglobne montaže.

*Ključne reci:* pilon fracture, spoljna fiksacija, unutrašnja fiksacija

## UVOD

Intraartikularni prelomi distalne tibije nazivaju se i pilon prelomima i taj izraz potiče od latinske reci pestle. Za pilon prelome Francuski autori upotrebljavaju reč plafond. Još 1911. godine Destot je pilon prelome podelio u sledeće 4 grupe: fr. margo anterior tibije (1), fr. margo posterior (2), eksplozivne prelome (3) i prelome distalne tibije koji ulaze u skočni zglob (4).

Danas pod prelomom pilona tibije podrazumevamo grupe 3 i 4, tj. eksplozivne i intraartikulame prelome koji su praćeni brojnim komplikacijama.

Pilon prelomi nisu izazvani indirektnom silom, već direktnom silom, često velikog intenziteta kada su praćeni i oštećenjem mekih tkiva (posebno gradus II, lila, IIIb, IIIc). Stoga su prelomi pilona tibije mnogo teži i za lečenje ozbiljniji prelom nego maleolarni prelomi skočnog zgloba.

## KLASIFIKACIJE ILECENJE

Postoje brojne klasifikacije i većina njih uzima u obzir stanje-komuniciju artikularne površine, čime se ukazuje na prognozu. AO klasifikacija prelome pilona tibije deli na C1, C2 i C3 podgrupe (slika 1).

Cilj lečenja pilon preloma je povratak funkcije skočnog zgloba, a što se najbolje postiže Čvrstom fiksacijom koja omogućava rane pokrete u skočnom zglobu. Iz didaktičkih razloga AO škola je, stoga, definisala 4 principa koja treba ostvariti u toku lečenja pilon preloma:

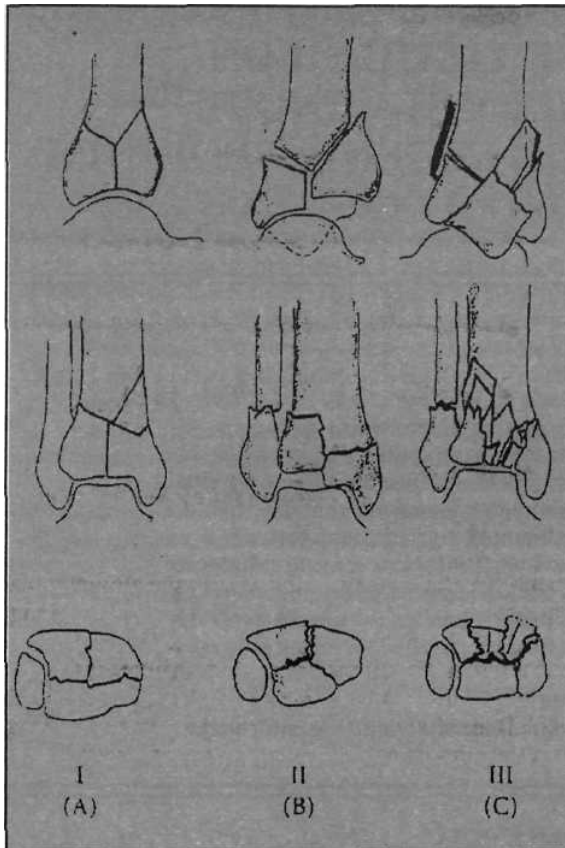
1. anatomska unutrašnja fiksacija fibule
2. rekonstrukcija artikularne površine tibije
3. primena koštanih grefona za rekonstrukciju defekata u metafizu tibije
4. postavljanje medijalne butres ploče, povrat funkcije zgloba i sprečavanje komplikacija.

Osim toga, kod komplikovanih pilon prelome potrebno je razmotriti i sledeće činjenice, tj. za ostvarenje ovih principa treba uzeti u obzir sledeće:

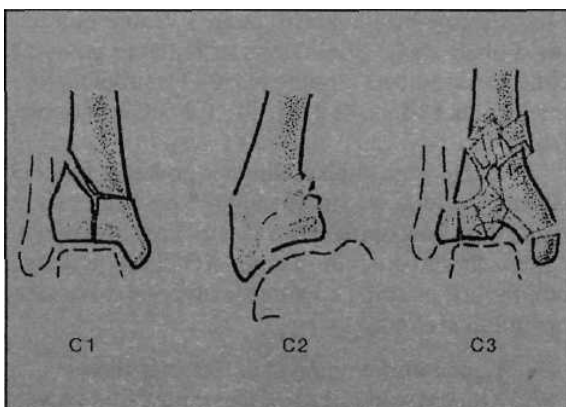
1. Oblik prelomne linije (tip preloma),
2. Step en mekotivne povrede i
3. Vreme operacije
4. Potrebu za kasnijom rekonstrukcijom

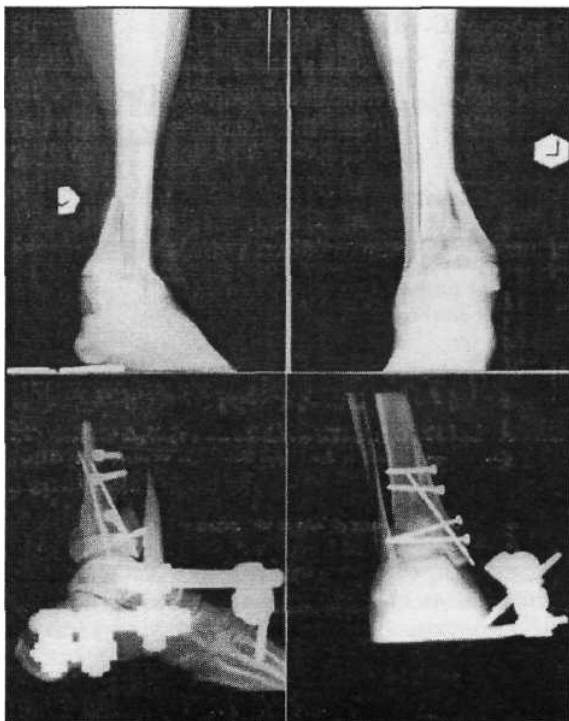
1. Oblik preloma zavisi od položaja stopala u trenutku pada sa visine. Kod pilon preloma sila

Slika 1b.



Slika 1a.



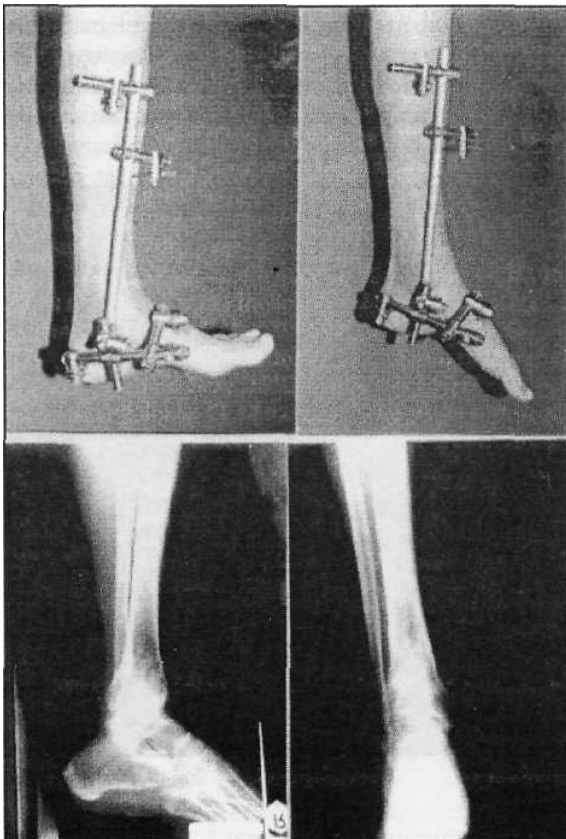


SI. 2. 45 godina **star pacijent** koji pre trpe o težak prelom oba skočna zgloba pri padu sa visine. Kominutivni prelom (a) distalnog okrajka **Ubije** zbrinut je minimalno invazivnom unutrašnjom fiksacijom (b)

kompresije dovodi do utiskivanja hrskavice u subhondralnu kost. Zbog ovakvog mehanizma povrede prelom pilona je često kominutivan, otvoren i/ili udružen sa drugim povredama. Neki trimaleolarni prelomi, sa velikim zadnjim fragmentom su zapravo prelaz prema pilon prelomima i tada je prikaz artikularne površine na nativnim radiografijama veoma teška, i od pomoći je primena trodimenzionalne kompjuterizovane tomografije (3DCT) ili magnetne rezonance (MRI) (slika 2).

2. Problem mekih tkiva kod ovih povreda skočnog zgloba je bitan jer ovaj region ima vrlo malo subkutanog tkiva u predelu distalne tibije i maleolusa. Procena stanja kože je vrlo bitna jer, ako je stanje kože loše, operacija se odlaže jer pojava nekroze kože i infekcije je izvesna /Rommens/.

3. Vreme operacije je vrlo bitno jer ranije izvršena operacija daje bolje rezultate. Ako nema većeg otoka operacija se vrši unutar 4-8 sati od momenta povrede. Ako je otok veliki, operacija se odlaže za par dana, a povređeni ekstremitet postavlja se u Braunovu šinu uz kalkanealnu trakciju. Kod otvorenih preloma postavlja se spoljašnji/ privremeni fiksator, a operacija (osteofiksacija) može da se odloži i za 3 nedelje ili da se od nje potpuno odustane. Sa druge strane zatvoreni pilon prelom izazvani su velikom silom (hight energv trauma) i praćeni velikim otokom, moraju se pratiti zbog mo-



Sl. 3. Pacijent sa si. 1: a) obezbeđene su fleksija i ekstenzija dok je sprečena opasnost od obdukcije/addukcije, b) Radiografije 3 godine posle preloma pokazuju očuvanost zglobnih prostora (nema znakova artroze)

gučnosti nastanka kompartment sindroma i to i pre i posle operacije.

4. Odložena rekonstrukcija. Ako zbog otoka ili izražene kominucije, ne može da se izvrši rana fiksacija - anatomska rekonstrukcija skočnog zgloba teži se očuvanju supstrata kosti za kasnije procedure tipa unutrašnje fiksacije, artrodeze, ugradnje proteze skočnog zgloba ili kao najgora - krajnja opcija (kao "nužno zlo") - amputacija. Primenom trake ili privremene spoljašnje fiksacije pruža mogućnost da se u drugom aktu izvrši neka od dole navedenih procedura-operacija:

- Odložena unutrašnja fiksacija predložena je od strane Hansena, Patersona, Egola, uz, eventualnu, osteoplastiku metafiznog defekta (ali tek po sanaciji oštećenja kože).

- Artrodeza se vrši kada postoji veliko oštećenje hrskavice, a očuvane koštane mase.

- Ugradnja proteze skočnog zgloba vrši se u kasnijim fazama bolesti i to ako je prisutan bol i poremećaj funkcije skočnog zgloba.

- amputacija, kao najradikalnija procedura, vrši se kada postoji udružena povreda arterije i nerva u vitalno ugroženih pacijenata. Tada se amputacija vrši bez odlaganja.

Ranije navedena AO klasifikacija pilon preloma na tip C1, C2 i C3 treba da pruži informaciju da li su sledeće strukture oštećene: fibula, medijalni maleolus, margo anterior, margo posterior, medijalni tuberkul (Chaput) i sindesmoza i time da omoguću lakše donošenje odluke o načinu lečenja.

Procena ovih oštećenja kod preloma pilona vrši se na RTG snimku ili kompjuterizovanoj tomografiji (Ctu), gde se dobija uvid i u stepen dislokacije. Dislokacija veća od 2mm, po Adelaaru, uz procenu stanje kožnog omotača uzima se u obzir pri donošenju odluke o načinu lečenja. Autor /Adelaar/ je dao algoritam za lečenje pilon preloma koji navodimo u modifikovanom obliku:

<u>a. postoji mogućnost</u>	<u>b. ne postoji mogućnost</u>
<u>rekonstrukcije</u>	<u>rekonstrukcije ait.</u>
<u>artikularne</u>	<u>površine</u>
<u>površine</u>	

procena mekih tkiva

kalkanealna trakcija ili spoljašnja fiksacija (6-8 nedelja) gips: 4-6 nedelja fuzija zgloba

bez otoka

izražen otok

unutrašnja fiksacija ili hibridna fiksacija

kalkanealna trakcija ili spoljašnja fiksacija

odložen oslonac (8 - 12 nedelja)

Retke su situacije kada je prelom pilona bez dislokacije kada je moguće lečenje samo gipsano imobilizacijom. Češće su situacije kada postoji dislokacija i tada postoje 2 situacije: kada se artikularna površina može rekonstruisati (a) ili kada se ne može rekonstruisati (b). U 10% slučajeva pilon prelomi su nerekonstruktibilni (b), a kod ostalih 90% operativno lečenje je moguće, ali je udruženo sa brojnim i ozbiljnim komplikacijama.

Stoga su OBLICI - MODALITETI LEČENJA preloma pilona sledeći:

1. Gipsana imobilizacija (kod nedislokovanih preloma)

2. Skeletna - kalkanealna trakcija

3. Spoljašnja fiksacija (uz ograničenu unutrašnju fiksaciju npr. fibule)

4. ORIF - otvorena repozicija i unutrašnja fiksacija,

5. Primarna artrodeza

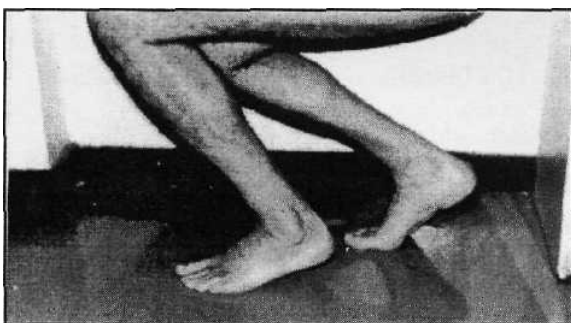
1. GIPSANA IMOBILIZACIJA se primenjuje kada nema dislokacije ili kada je ona minimalna.

2. KALKANEALNA TRAKCIJA je privremeni, ali nekada i definitivni oblik lečenja. Ovom

starom metodom lečenja teško može da se anatomski rekonstruiše artikularna površina i stoga se primenjuje kod nerekonstruktibilnih pilon preloma. Kod postavljene kalkanealne trakcije pacijent se podstiče da vrši pokrete u skočnom zglobu čime se omogućava uz ligamentotaksu, remodelacija artikularne površine. Cilj ovog meoda lečenja je da se dobije anatomski i radiografski prihvatljivi oblik distalne tibije čija artikularna površina bi kasnije mogla lakše da se artrodezira ili da se ugradi proteza skočnog zgloba. Trakcijom se, takođe, izbegavaju rizici operativnog lečenja, a nekada može da se dobije i zadovoljavajući klinički rezultat. Međutim, danas spoljašnja dinamička fiksacija sve više potiskuje kalkanealnu trakciju.

3. SPOLJAŠNJA FIKSACIJA. Zbog saznanja o komplikacijama kod unutrašnje fiksacije pilon preloma /Ovadia, Pugh/, spoljašnja fiksacija danas ponovo postaje popularna metoda lečenja pilon preloma.

Jedna od 4 osobine spoljnog fiksatora tipa Mitkovic (20) a koje ne poseduje nijedan drugi sistem je da je u isto vreme, bez ikakvih dodatnih komponenti, vrlo pogodan za lečenje intraartikularnih preloma pri čemu je obezbedena mogućnost fizioloških pokreta (fleksija, ekstenzija) a onemogućeni štetni pokreti (abdukcija addukcija) (Sl. 2, 3 i 4).

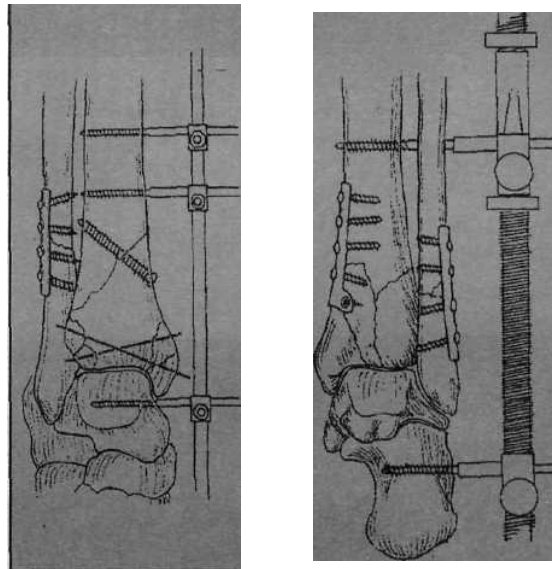


St. 4. Normalna funkcija skočnih zglobova 3 godine posle preloma

Mitkovic preporučuje da fiksacija najpre bude rigidna a posle 2 nedelje vrši konverziju-pretvaranje rigidnog u mobilni oblik fiksatora.

4. Unutrašnja fiksacija kao metod pruža najbolje uslove za rekonstrukciju artikularne površine, ali operacija nosi brojne rizike, od kojih su najozbiljniji nekroza kože i infekcija. Ključ uspeha ove procedure je nežno - veoma pažljivo postupanje sa kožnim pokrivačem, kako pre, tako i intraoperativno i postoperativno. Preoperativna nega kože podrazumeva elevaciju, trakciju, nekada i primena spoljašnje fiksacije, previjanje. Intraoperativno, neophodno je poštedno postupanje sa kožom, što se obezbeđuje pristupom kroz 2 odvojene incizije na rastojanju od minimum 8cm. Kožna incizija se prostire do kosti, bez opasnog podminiranja (diskcije

potkožnog tkiva). Kada se pride mestu preloma vrši se postavljanje privremenog spoljašnjeg fiksatora (slika 5), čime se postiže ligamentotaksa. Sancovi klinovi se postavljaju u tibiju i kalkaneus medijalno, tako da ovaj distraktor omogućava pristup i fibuli i tibiji.



Slika 5.

Prvo se vrši fiksacija fibule - poprečni prelom se stabilise Rushovim klinom, ali kominutivni prelom se mora stabilisati pločom koja se postavlja posterolateralno. Potom se fiksira prelom tibije-nekada uz osteoplastiku. Inače, najbolje je prvo fiksirati veće fragmente Kirschner-ovim iglama, a potom kanuliranim šrafovim.

Nekada, kod koštanih defekata, da bi se zadržala dužina i konfiguracija metafize tibije, fiksacija se vrši tubulomom T pločom koja služi kao potpora-bringing plate. Pri tome se manji fragmenti odstranjuju, veći se fiskiraju K iglama, a depresija-defekt u metafizi popunjava koštanim grefonom sa kriste iliake /Kelikian/.

U slučaju da unutrašnja fiksacija nije dovoljno stabilna postavlja se unilateralni spoljašnji fiksator kao potpora. Neki autori /Egal, Raikin/ insistiraju na spoljašnjoj fiksaciji uz minimalnu unutrašnju fiksaciju.

Operativna rana se zatvara bez tenzije, i to prvo medijalno, a potom lateralno. Ako postoji tenzija, onda se rana kože zatvara u drugom aktu. Nekada je neophodna primena (kasnije) kožnog grafta.

Postoperativno, noga se postavlja u gips šinu u trajanju od 7 dana, potom slede vežbe zgloba. Oslo-nac se dozvoljava tek posle 12 nedelja (3 meseca).

5. PRIMARNA ARTRODEZA SKOČNOG ZGLOBA se primenjuje kod postojanja ekstremne

kominucije pilona i nemogućnosti rekonstrukcije artikalne površine. Retko se artrodeza primenjuje primarno, jer postoji nedostatak koštanog tkiva tibije, sa jedne strane, a sa druge strane nikada se ne može unapred znati krajnji rezultat. Dakle, najbolje je prvo sačekati 4 - 6 nedelja da bi se za to vreme sanirao otok i oštećenje mekih tkiva, a potom izvršiti operaciju - artrodezu spoljašnjim fiksatorom ili pločom. Postoperativno se aplikuje gips - 2 nedelje kod Čvrste fiksacije, a 6 nedelja kod slabe unutrašnje fiksacije.

Oslonac se dozvoljava tek posle 2-3 meseca (8-12 nedelja).

OTVORENI PILON PRELOMI se, odmah bez odlaganja, lece nekim od navedenih spoljašnjih fiksatora, uz intramedularnu ili fiksaciju fibule, i minimalnu fiksaciju fragmenata distalne tibije pu tem Kirschner igala. Neophodan je opsežan debridman, irigacije rane i rana cefalosporina nove generacije. Ako operativna rana ne može odmah da se zatvori, to se čini 5-og dana, jer pre trećeg ili posle 7-og dana česte praćene velikom incidencom infekcije.

Defekt kože se pokriva flapovima - režnjevima ili suturom unutar 3-6 dana, ali se, sa druge

strane, kod otvorenih preloma, koštano grefoniranje odlaže za 3 nedelje, jer tada se pristupa kroz zdravu kožu.

Fiksatori se ostavljaju 12-16 nedelja u cilju sprečavanja kolapsa kosti i nastajanja varus deformiteta.

KOMPLIKACIJE KOD PRELOMA PILONA- lokalne komplikacije se javljaju u čak 54% slučajeva, najčešće mekotkivne (Adelaar). Veoma često se javlja postraumatska artroza. Ipak, Ovadia navodi dobar - do odličan rezultat u 70% slučajeva, ali u V (po AO grupi C2 i C3) grupi pilon preloma taj procenat pada na 60%.

## ZAKLJUČAK

Zaključak je da anatomska repozicija i fiksacija intraartikularnih preloma distalne tibije (pilon preloma) daju najbolje - najkonzistentnije rezultate. Ovo se nekada može postići unutrašnjom fiksacijom, ali kod češće, posebno kod otvorenih i kominutivnih (C2 i C3 preloma) ova fiksacija se može uspešno postići primenom dinamičkog (articulated) spoljašnjeg fiksatora tipa Mitković.

## LITERATURA

1. Carr JB. Thew pilon fracture in Adelaar RS: Complex Foot & Ankle Trauma str.: 45 - 63. Lippincott-Raven, Philadelphia, New York, 1999.
2. DiChristina D, Riemer BL, Buterfield SL, Burke CJ. Pilon fracture treated with an articulated external fixator- preliminarreport. Orthopaedics 19(12): 1019- 1024.
3. Egol KA, Wollinsky P, Koval KJ. Open reduction and internal fixation of tibial pilon fracture. Foot Ankle Clin. 5(4): 873 - 885.
4. French B, Tornetta P. Hybrid external fixation of tibial pilon fractures. Foot Ankle 5: 853 - 871.
5. Gaudinez RF, Mallik AR, Szporm M. Hybrid external fixation in tibial plafond fractures. Clin. Orthop. and Rel. Researc 329: 223 - 233.
6. Hansen ST Jr. Pilon fractures in Functional Reconstruction of the Foot and Ankle, str.: 53 - 64. Lippincott Wilkins, Philadelphia, Baltimore, New York, 2000.
7. Kodros SA. Pilon Fractures in Kelikian AS. Operative Treatment of the Foot and Ankle, str.: 285 - 298. Appleton&Lange, Stranford, Connecticut, 1999.
8. Marsh JL, Bonar S, Nepola JV, Decoster TA, Hurvitz SR. Use of an articulated external fixator for fractures of the tibiai plafond. J Bone Joint Surg.(Am): 77(10): 1498-1509.
9. McDonald MG, Burges RC, Bolano LE, Nicholls PJ. Ilizarov treatment of pilon fractures. Clin Orthop 1996; 325:232-238.
10. Ovadia DN, Beals RK. Fractures of the tibial plafond. J Bone Joint Surg. 1986 68 (Am), 4: 543 - 551.
11. Patterson MJ, Cole JD. Two staged delayed open reduction and internal fixation severe pilon fractures. J Orthop. Trauma 1999; 13(2): 85-91.
12. Pugh KJ, Wolinsky PR, McAndrews MP, Johnson KD. Tibial Plafond- a comparison of treatment methods. J Trauma 47(5): 937 - 941.
13. Thordarson DB. Complications after treatment of tibial pilon fractures- prevention and management strategies. J Am Acad Orthop Surg. 8(4): 253 - 265.
14. Raikin S, Froimson MI. Combined limited internal fixation with cirkular frame, external fixation of intra-articular tibial fractures. Orthopaedics. 1999. 22(11): 1019-1025.
15. Rommens PM, Claes P, DeBoos PL. Therapeutic strategy in pilon fracture type C2 and C3-soft tissue damage changes treatment protocol. Acta Chir. Belg. 1996, 96(2): 85-92.
16. Mitković M<sup>^</sup>: New concepts in External Fixation, Prosveta, Nis, 4993; 26 - 68.

