

Valentina Črne¹, Igor Frangež²

Zlom sezamoidne kosti palca stopala: osnove zdravljenja s prikazom primera

Hallucal sesamoid fractures: basics of treatment and case report

IZVLEČEK

KLJUČNE BESEDE: sezamoidna kost, zlom, sezamoidektomija, osteosinteza

Sezamoidni kosti palca sta del vezivno-ovojničnega kompleksa na plantarni strani metatarzofalangalnega sklepa. Kljub majhnosti sta zelo pomembni pri prenašanju teže in mehaniki stopala. Pri običajnih obremenitvah nanju delujejo sile, povzročene z do 50 % telesne mase, pri sunkovitih odzivih pa lahko celo večje od 300 %. Velik del telesne teže nosi medialna sezamoidna kost, ki je zato bolj izpostavljena poškodbam. Sezamoidni kosti lahko prizadene veliko različnih patologij, v 40 % so to stresni zlomi, v 10 % pa akutni. Večina nastane ob ponavljajočih se obremenitvah ali neposrednih udarcih. S pomočjo kliničnega pregleda, rentgenskega slikanja, računalniške tomografije, magnetne resonance ter scintigrafije pridemo do pravilne diagnoze. Začetno zdravljenje je skoraj vedno konzervativno z mavcem, posebnimi opornicami za stopalo ali z razbremenjevanjem. Pri zlomih, ki se ne zacelijo po konzervativnem načinu zdravljenja, je potrebno kirurško zdravljenje. To vključuje delno ali popolno sezamoidektomijo ter redkeje notranjo učvrstitev z vijaki in s spongioplastiko. K uspešnosti kirurškega zdravljenja največ prispeva natančna kirurška tehnika, zaplete pa dodatno zmanjšamo s pravilno pooperativno obravnavo.

503

ABSTRACT

KEY WORDS: sesamoids, fracture, sesamoidectomy, osteosynthesis

The hallucal sesamoids are part of the capsuloligamentous complex over the plantar aspect of the metatarsophalangeal joint. Although being small they are vitally important to normal weight bearing and foot mechanics. Normally, they transmit up to 50 % of body weight and during push-off can transmit loads greater than 300 %. Especially tibial sesamoid has to transmit great amount of body weight, that's why is more inclined to injury. The sesamoids can be affected by variety of pathologies with distribution of stress fractures in 40 % and acute in 10 % of cases. Most of them are caused by repetitive stress or direct blows. Physical examination, radiographs, computer tomography, magnetic resonance imaging or scintigraphy help to diagnose fracture. Initial treatment is almost always conservative with orthopedic cast, specialized orthosis or partial weight bearing. In recalcitrant fractures surgical intervention is necessary. It consists of partial or complete sesamoidectomy and rarely internal fixation with screws or bone grafting. The most important for the success of surgical treatment is meticulous surgical technique. We can even more minimize complications with proper postoperative treatment.

¹ Valentina Črne, štud. med., Medicinska fakulteta, Univerza v Ljubljani, Vrazov trg 2, 1104 Ljubljana; tinacrne@gmail.com

² Asist. mag. Igor Frangež, dr. med., dr. dent. med., Klinični oddelek za travmatologijo, Kirurška klinika, Univerzitetni klinični center Ljubljana, Zaloška cesta 7, 1525 Ljubljana

UVOD

Sezamoidna kost je vložena v kito in se tipično pojavlja na mestih, kjer kita prečka sklep. Med njimi je pogačica največja in najbolj poznana, vendar se sezamoidne kosti pojavljajo tudi drugje, vključno z več mesti v dlaneh in stopalih (1). Sezamoidni kosti palca stopala sta zelo pomembni pri prenašanju telesne teže in mehaniki stopala. Na sezamoidni kompleks palca pri običajnih obremenitvah delujejo sile, povzročene z do 50 % telesne mase, pri sunkovitih odrih pa lahko celo večje od 300 %. Te velike obremenitve lahko vodijo do različnih poškodb sezamoidnih kosti palca, ki so na splošno redke. V 40 % so to stresni zlomi, v 10 % pa akutni. V diferencialni diagnozi so možni še sezamoiditis, avaskularna nekroza, osteohondritis, osteoartritis, burzitis in simptomatične bipartitne kosti (2).

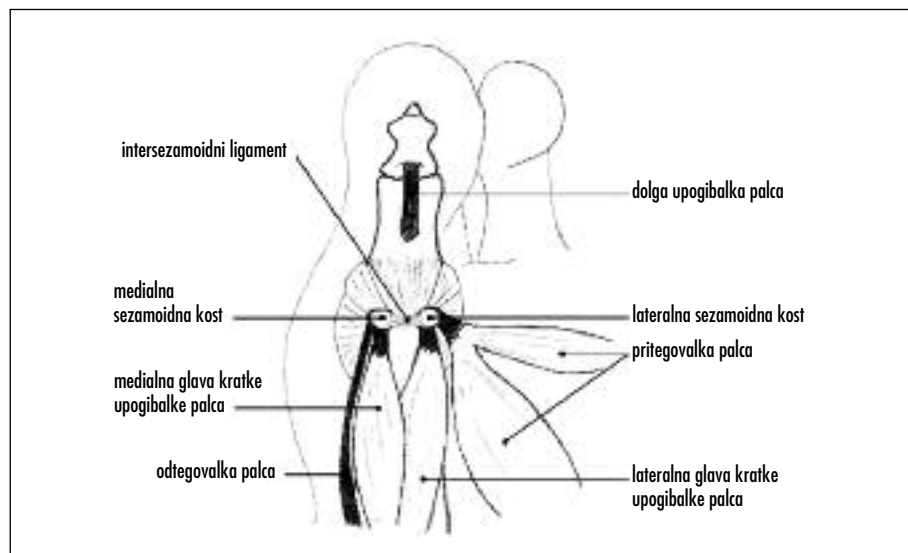
ANATOMIJA

Sezamoidni kompleks palca se nahaja na plantarni strani metatarzofalangealnega (MTF) sklepa palca stopala (2). Medialna (tibialna) sezamoidna kost je večja od lateralne (fibularne) in ima pomembnejšo funkcijo pri prenašanju teže. Povezujeta ju močna intersezamoidna vez in plantarna plošča. Sezamoid-

ni kosti sta vpeti v medialno in lateralno glavo kratke upogibalke palca (lat. *flexor hallucis brevis*). Na medialno sezamoidno kost se pripenja kita odtegovalke palca (lat. *abductor hallucis*), na lateralno pa kita pritegovalke palca (lat. *adductor hallucis*). Med njima poteka dolga upogibalka palca (lat. *flexor hallucis longus*) (slika 1). K stabilnosti sklepa prispevajo tudi stranske vezi, metatarzofalangealna in metatarzosezamoidna vez (3). Sezamoidni kompleks prejme večino oskrbe s krvjo iz plantarnega loka ali iz medialne plantarne arterije. V vsako sezamoidno kost po navadi vodi ena arterija, ki vstopa v kost proksimalno ali plantarno. Zelo malo je oskrbe z medialne in lateralne strani ali z distalne strani. To pomanjkanje dodatne oskrbe lahko pomembno vpliva na patologijo sezamoidnih kosti, kot je slabo celjenje zloma, nastanek psevdootroze ali avaskularne nekroze (4).

Funkcija sezamoidnih kosti je absorpcija in razpršitev sil iz glave prve stopalnice. To zagotavlja zaščito kite dolge upogibalke palca, ki poteka med obema kostema. Dolgo upogibalko tudi oddaljita od sklepa in s tem zmanjšata silo, ki deluje na kito med gibanjem, ter povečata moč upogibanja palca (4, 6).

Osifikacija sezamoidnih kosti se zgodi med 7. in 10. letom, običajno najprej pri late-



Slika 1. Sezamoidni kompleks (5).

ralni, nato pa še pri medialni sezamoidni kosti (7). Prisotnih je več osifikacijskih centrov, ki se včasih ne združijo popolnoma, zato nastanejo bipartitne (sezamoidna kost, ki je sestavljena iz dveh ločenih enot) oz. redkeje multipartitne sezamoidne kosti (6). Medialna je bipartitna pri 5–30 % populacije, lateralna pa desetkrat redkeje. Pri pacientih, ki imajo bipartitno sezamoidno kost, je stanje v 25–85 % obojestransko (8, 9).

VRSTE ZLOMOV IN KLINIČNA SLIKA

Zlomi sezamoidnih kosti so zelo redke poškodbe. Lahko jih opredelimo kot akutne ali stresne (kronične) zlome. Razlikujejo se po mehanizmu poškodbe. Akutni zlomi najpogosteje nastanejo zaradi močnega delovanja neposredne sile, ki nastane pri padcih z višine ali pri doskokih. Pojavijo se lahko tudi pri hiperdorzifleksiji ob izpahu prvega MTF-sklepa. Ponavljajoče se obremenitve MTF-sklepa, ki so značilne za tekače ali baletnike, pa po navadi povzročijo težje prepoznavni stresni zlom (9). Pogosteje je poškodovana medialna sezamoidna kost, saj se nahaja bolj neposredno pod glavo prve stopalnice in nosi več teže kot lateralna. Lateralna kost se lahko zaščiti pred neposredno poškodbo tako, da zdrsne med glavo prve in druge stopalnice (4).

Akutni zlomi se pojavijo z nenadno bolečino pod prvim MTF-sklepom, ki omejuje vsakodnevne aktivnosti. Pri stresnih pa se bolečina pojavi postopoma, se poslabša ob obremenitvi, med počitkom pa lahko mine. Med kliničnim pregledom najdemo občutljivost na palpacijo poškodovane sezamoidne kosti, bolečino pri pasivni dorzifleksiji palca in lokalizirano oteklino (10).

SLIKOVNA DIAGNOSTIKA

Pri sumu na zlom sezamoidne kosti palca stopala najprej napravimo rentgensko slikanje v treh projekcijah (dorzoplantarni, lateralni in tangencialni oz. sezamoidni smeri) (9). Radiografske najdbe, povezane s sezamoidnimi zlomi, so nepravilni robovi z neenakomerno razmaknjenimi odlomki, odsotnost podobnih sprememb na drugem stopalu in znaki zaraščanja (nova periostalna kost) (4).

Najpogostejši vzorec zloma je prečni in ga vidimo pri ponavljajočih se obremenitvah, razdrobljene vzorce pa pri neposrednih poškodbah (9).

Pogosto težko ločimo med bi- oz. multipartitno sezamoidno kostjo in akutnim zlomom na podlagi rentgenskih slik, zato je potrebno dodatno slikanje. Scintigrafija je nespecifična, vendar prikaže žariščno povečan privzem radiofarmaka v zlomljeni sezamoidni kosti. K oceni akutnega zloma zelo pripomaga tudi računalniška tomografija (angl. *computer tomography*, CT) in slikanje z magnetno resonanco (angl. *magnetic resonance imaging*, MRI). Bipartitna kost se loči od zloma po tem, da je večja od normalne in ima bolj okrogle delce z gladkimi sklerotičnimi robovi (4, 9). Ne smemo pa pozabiti, da zlomi lahko nastanejo tudi v bipartitnih kosteh (9).

ZDRAVLJENJE

Začetno zdravljenje akutnih, stabilnih, nepremaknjenih zlomov je vedno konzervativno. Stopalo razbremenimo samo s počitkom, z uporabo bergel ter s prenehanjem športnih aktivnosti ali z imobilizacijo za 4–6 tednov z ortozami ali dokolenskim hodilnim mavcem, ki ima podporo za prste, da preprečimo dorzifleksijo prvega MTF-sklepa in dosežemo razbremenitev prednjega dela stopala (3, 9). Ko se simptomi umirijo, zdravljenje nadaljujemo s hodilnim čevljem s trdim podplatom nadaljnjih 4–6 tednov in z uporabo prilagojenih vložkov, ki razbremenijo poškodovano sezamoidno kost. Do popolnega okrevanja lahko preteče tudi do 6 mesecev (9).

Za kirurško zdravljenje se odločimo, če konzervativno zdravljenje ni bilo uspešno ali pri zlomu s premikom odlomkov. Večina avtorjev priporoča sezamoidektomijo z rekonstrukcijo mehkih tkiv, pri kateri je potrebna velika natančnost, da ne povzročimo poškodb žilno-živčnega snopa in da se ohrani funkcija palca. Lažje se odločimo za odstranitev lateralne sezamoidne kosti, saj je medialna pomembnejša. Odstranitev povzroči mehanični defekt kite kratke upogibalke palca in zmanjša razdaljo med kito dolge upogibalke palca in sklepom. Da se zapletom čim bolj izognemo, je potrebna natančna kirurška tehnika. Izogniti se moramo prekinitvi kite krat-

ke upogibalke palca ali natrganju dolge upogibalke palca, paziti moramo tudi na medialni in lateralni plantarni živec. V kolikor je mogoče, lahko naredimo le delni izrez prizadetega pola sezamoidne kosti (2, 3, 9, 11). Drugi možnosti kirurškega zdravljenja sta osteosinteza s spongioplastiko in notranja učvrstitev z vijaki, premera 2,0 mm (pogojno 2,7 mm), ki pa je glede na velikost sezamoidnih kosti oz. odlomkov težje izvedljivi in zato tudi redkeje uporabljeni poseg (2, 11). Opisana je tudi perkutana učvrstitev akutnih in stresnih zlomov ter psevdootroze s kanuliranimi Herbertovimi vijaki (12). Po odstranitvi sezamoidne kosti lahko operirani nogo takoj obremenjuje v posebnem kirurškem čevlju, po treh tednih pa v čevlju s trdim podplatom. Z vadbo pacient lahko prične po štirih tednih, vendar brez odzivov, vsaj 8 tednov ne priporočamo pasivne dorzifleksije (13). V primeru osteosinteze je potrebno 4–6-tedensko razbremenjevanje oziroma glede na klinično sliko tudi daljše obdobje (2). V obeh primerih pacientom priporočamo dolgotrajno uporabo vložkov s podporo loka in zaščito poškodovane sezamoidne kosti (9).

KIRURŠKA TEHNIKA

Do medialne sezamoidne kosti pristopamo z medioplantarnim vzdolžnim rezom; naredimo 3–4 cm dolg rez čez medialni del MTF-sklepa tik nad plantarno kožo. Med poglabljanjem do MTF-sklepa je pomembno, da prepoznamo in zaščitimo medialni plantarni živec. Pri sezamoidne kosti ovojnicni sklepa vzdolžno prerežemo; s tem si prikažemo površino sklepa medialne sezamoidne kosti in sklepa med glavo stopalnice in proksimalno prstnico (2). Kost nato previdno izluščimo iz plantarne plošče z distalne v proksimalno smer. Po odstranitvi je treba popraviti nastali primanjkljaj, da ohranimo celoto plantarne plošče in preprečimo valgusno deformacijo palca. Medialno glavo kratke upogibalke palca pritrdimo na bazo proksimalne prstnice. Če je primanjkljaj večji, uporabimo kito odtegovalke palca za okrepitev kite kratke upogibalke palca, ki jo premaknemo z medialnega dela baze proksimalne prstnice na plantarni del (13). V primeru spongioplastike pristopimo do sezamoidne kosti

tik pod prirastiščem odtegovalke palca in izpostavimo samo medialno steno, da se krvna oskrba prizadene čim manj. V skorjo kosti izvrtamo luknjice, v katere vstavimo presadek, okoli pa postavimo obodni šiv (9).

Pristop do lateralne sezamoidne kosti je lahko dorzalni ali plantarni čez prvi intermetatarsalni prostor. Z dorzalnim pristopom lažje prikažemo površino sklepa in minimalno prekinemo krvno oskrbo, vendar z njim težko dostopamo do sezamoidnega kompleksa, saj je lateralna sezamoidna kost neposredno pod glavo stopalnice. Pod pogojem, da je pri plantarnem pristopu lateralni plantarni živec palca zaščiten, ima ta pristop prednost, saj je z njim lažje popraviti sezamoidni kompleks. Rez pri plantarnem pristopu poteka lateralno od nosilne površine glave stopalnice. Ko umaknemo živec, si prikažemo lateralno sezamoidno kost, ki je vpeta v pritegovalko palca in lateralno glavo kratke upogibalke palca. Prerežemo še intersezamoidno vez in kost odstranimo. Po odstranitvi kito pritegovalko palca pomaknemo naprej v distalni del plantarne plošče, da popravimo nastali primanjkljaj (2, 9, 13). Za dorzalni pristop naredimo rez v prvem intermetatarsalnem prostoru. Med odmikanjem tkiva zaščitimo skupni digitalni živec, nato izrežemo sezamoidno kost iz intersezamoidne vezi ter prirastišča pritegovalke palca. Prav tako na koncu popravimo nastali defekt pritegovalke palca (2, 13).

Pri vseh posegih preverimo še glavo stopalnice in dolgo upogibalko palca na morebitne poškodbe ter jih popravimo (13). Treba je poudariti, da v redkih primerih, ko sta prizadeti obe sezamoidni kosti, ne izrežemo obeh. Izguba obeh namreč povzroči pomemben razdor integritete plantarne plošče in funkcije palca (9).

ZAPLETI

Če se zlomi sezamoidnih kosti ne zarastejo ali je bila osteosinteza neuspešna, se lahko kostni odlomki razmaknejo in pride do psevdootroze (lažni sklep na mestu, kjer ga normalno ni, angl. *nonunion*) (2). Ta lahko vodi do bolečin in omejitev pri aktivnostih. Kljub ustreznemu zdravljenju zlomov se lahko pojavi kronična bolečina (9). Težave se lahko pojavijo tudi po kirurškem zdravljenju, še poseb-

no če kirurška tehnika ni bila dovolj natančna. Pri izrezu lateralne sezamoidne kosti lahko pride zaradi poškodbe lateralne glave kratke upogibalke palca do varusne deformacije palca (lat. *hallux varus*), pri poškodbi medialne glave, ob izrezu medialne sezamoidne kosti, pa do valgusne deformacije palca (lat. *hallux valgus*). Če je poškodovana kita dolge upogibalke palca ali obe glavi kratke upogibalke palca, lahko palec v prvem MTF-sklepu ostane stalno dorziflektiran (angl. *cock-up toe deformity*) (2, 9, 11). Poleg kit se lahko poškodujejo tudi živci in nastanejo boleči nevrinomi. Kronična bolečina se lahko pojavi tudi na mestu reza kože, najpogosteje pri plantarnem pristopu (2). Prav tako se lahko po eksciziji pojavi prenesena metatarzalgija na drugo sezamoidno kost ali ostale stopalnice (9).

Zaplete lahko zelo zmanjšamo s podrobnim znanjem anatomije, pravilno vrsto operacije ter natančno kirurško tehniko. Pooperativna imobilizacija, podpora pri prenašanju teže in postopna vrnitev k aktivnostim še dodatno pripomorejo k zmanjšanju zapletov (2).

PRIKAZ PRIMERA

26-letna ženska je prišla v urgentno travmatološko ambulantno po udarcu na medialno stran palca levega stopala. Navajala je bolečino v stopalu, predvsem na plantarni strani palca v predelu prvega MTF-sklepa. Hodila je težko, stoja na prstih je bila izrazito boleča. Pri kliničnem pregledu je bila v predelu prve in druge stopalnice prisotna minimalna oteklina, pritisk na glavico prve stopalnice je bil boleč. Gleženj in prsti so bili brez posebnosti. Rentgenska slika stopala je pokazala prečni zlom lateralne sezamoidne kosti v predelu glavice prve stopalnice. Pacientka je bila odpuščena z elastičnim povojem in navodili za 14-dnevno razbremenjevanje noge in nato postopno večanje obremenitve do bolečine, fizioterapijo ter protibolečinsko terapijo. Na kontroli čez en mesec je bila še vedno prisotna bolečina v stopalu ter boleč pritisk v predelu glavice prve stopalnice. Rentgensko je bila še vedno vidna poka lateralne sezamoidne kosti (slika 2). Pacientki je bilo naročeno, naj še naprej razbremenjuje stopalo nadaljnjih osem tednov. Po treh mesecih neuspešne-

ga zdravljenja je bila napotena v travmatološko ambulantno, usmerjeno v poškodbe stopala. Ko je prišla na pregled, je še vedno čutila bolečino, na prste ni več mogla stopiti. Izrazi to je bil boleč poklep prizadete kosti. Na osnovi klinične in rentgenske slike, ki je kazala nazobčane in sklerotične robove, je bil postavljen sum na zakasnelo zaraščanje (angl. *delayed union*). Po štirih mesecih od poškodbe je bil napravljen CT stopala (slika 2) za dokončno diagnozo in načrtovanje nadaljnje terapije, s katerim je radiolog postavil diagnozo psevdootroze lateralne sezamoidne kosti. Glede na neuspešno zdravljenje, klinično sliko ter radiološko diagnozo smo se odločili za operacijo z odstranitvijo lateralne sezamoidne kosti. Pri operaciji smo zaradi lažjega pristopa glede na slikovno diagnostiko izbrali pristop skozi plantarni rez v prvem intermetatarzalnem prostoru. Prikazali in zaščitili smo si skupno vejo lateralnega plantarnega živca. Prikaz lateralne sezamoidne kosti je razkril psevdootrozo, oba pola kosti pa sta delovala sklerotično, zato smo naredili popolno sezamoidektomijo. Preoblikovali smo kratko upogibalko palca ter kito pritegovalke palca. Pacientka je po operaciji dobila kratko neohodilno opornico v 5-stopinjski plantarni fleksiji z dodatno zaščito pred dorzalno fleksijo palca za dva tedna. Po dveh tednih smo odstranili šive, nato je bila predvidena uporaba nadomestnega čevlja, ki pa ga ni mogla nositi. Mesec dni po operaciji se je stanje izboljšalo. Priporočali smo nadaljnjo uporabo nadomestnega čevlja še za štiri tedne, fizikalno terapijo z razgibavanjem ter fototerapijo in magnetno terapijo. Na prste še ni smela stopiti. Na kontroli dva meseca po operaciji je bila pacientka brez težav, nogo je lahko polno obremenjevala.

ZAKLJUČEK

Sezamoidni kosti palca sta majhen, vendar ne nepomemben del človeškega stopala. Bistvena je njuna vloga pri prenašanju telesne teže in mehaniki stopala. Čeprav zlomi niso pogosti, se jih moramo lotiti z vso resnostjo in natančnostjo. Vedno si prizadevamo za konzervativno zdravljenje, saj odstranitev kosti povzroči mehanični defekt kit. Če je razbremenjevanje pravilno in dovolj dolgo, se zlo-



Slika 2. Dorzoplantarna (A) in lateralna projekcija (B) prikazujeta prečni zlom lateralne sezamoidne kosti. Na CT-posnetkih pa je bila poleg zloma vidna tudi nekrotična sredica lateralne sezamoidne kosti (C in D).

mi večinoma zacelijo. Pri spregledanih zlomih, kadar konzervativno zdravljenje ni bilo uspešno, ali pri zlomih s premikom odlomkov je potrebna natančnejša opredelitev zloma. Natančna anamneza, status, razširjeno rentgensko slikanje in CT nam večinoma dajo potrebne podatke. V teh primerih avtorji (9, 11, 13) najpogosteje priporočajo sezamoidektomijo, še posebej, če gre za lateralno sezamoidno kost. Pri medialni sezamoidni kosti stremimo

k ohranitvi, zato avtorji priporočajo delno odstranitev ali osteosintezo s spongioplastiko. Pri kirurškem posegu je zelo pomembna natančna rekonstrukcija nastalega defekta. S pravilnim izborom zdravljenja, z uporabo razbremenilnih vložkov in s fizikalno terapijo se pacienti na koncu večinoma vrnejo k predpoškodbenim dnevnim in športnim aktivnostim.

LITERATURA

1. Grace DL. Sesamoid problems. *Foot Ankle Clin.* 2000; 5 (3): 609–27.
2. Dedmond BT, Cory JW, McBryde A Jr. The hallual sesamoid complex. *J Am Acad Orthop Surg.* 2006; 14 (13): 745–53.
3. Mittlmeier T, Haar P. Sesamoid and toe fractures. *Injury.* 2004; 35: SB87–97.
4. Sanders TG, Rathur SK. Imaging of painful conditions of the hallualsesamoid complex and plantar capsular structures of the first metatarsophalangeal joint. *Radiol Clin N Am.* 2008; 46: 1079–92.
5. Ohlson B. Turf toe [internet]. WebMD. c1994-2013 [citirano 2012 December 15]. Dosegljivo na: <http://emedicine.medscape.com/article/1236962-overview>
6. Cohen B. Hallux sesamoid disorders. *Foot Ankle Clin N Am.* 2009; 14: 91–104.
7. Richardson E. Hallualsesamoid pain: causes and surgical treatment. *J Am Acad Orthop Surg.* 1999; 7: 270–8.
8. Jahss MH. The sesamoids of the hallux. *Clin Orthop Relat Res.* 1981; 157: 88–97.
9. Early JS. Fractures and dislocation of the midfoot and forefoot. In: Bucholz RW, Heckman JD, Court-Brown CM, et al., eds. *Rockwood & Green's Fractures in Adults.* 6th ed [internet]. Philadelphia: Lippincott Williams & Wilkins; 2006. p. 2387–90 [citirano 2012 Jun 11] Dosegljivo na: <http://www.msdlatinamerica.com/ebooks/RockwoodGreens-FracturesinAdults/sid1498494.html>
10. Boike A, Schnirring-Judge M, McMillin S. Sesamoid disorders of the first metatarsophalangeal joint. *Clin Podiatr Med Surg.* 2011; 28 (2): 269–85.
11. Hansen ST Jr. Functional reconstruction of the foot and ankle. Philadelphia: Lippincott Williams & Wilkins; 2000. p. 99–100.
12. Blundell CM, Nicholson P, Blackney MW. Percutaneous screw fixation for fractures of the sesamoid bones of the hallux. *J Bone Joint Surg Br.* 2002; 84: 1138–41.
13. Myerson MS. Disorders of the sesamoids. In: *Reconstructive foot and ankle surgery: managment of complications.* 2nd ed. Philadelphia: Elsevier Saunders; 2010. p. 83–6.

Prispelo 8. 1. 2013