

Prikaz primera/Case report

SOČASNA OBOJESTRANSKA REKONSTRUKCIJA SPREDNJE KRIŽNE VEZI S PRESADKOM TETIV MIŠIC FLEKSORJEV: PRIKAZ PRIMERA

ONE-STAGE BILATERAL ANTERIOR CRUCIATE LIGAMENT RECONSTRUCTION
WITH USE OF HAMSTRING TENDON AUTOGRAFTS: A CASE REPORT

Matjaž Sajovic

Oddelek za ortopedijo in športne poškodbe, Splošna bolnišnica Celje, Oblakova 5, 3000 Celje

Izvleček

- Izhodišča** *Obojestranska raztrganina SKV ni pogost klinični problem, vendar pa incidenca tovrstnih kolenskih poškodb narašča, še posebej znotraj športno dejavne populacije. Mehanizem poškodbe redko povzroči sočasno obojestransko raztrganino SKV. Običajno pride najprej do poškodbe enega kolenskega sklepa, kasneje, med nadaljnjo športno dejavnostjo, pa še do poškodbe drugega kolenskega sklepa.*
- Bolnik in metode** *Prikazani primer opisuje redek problem poškodovanca s kronično obojestransko nestabilnostjo kolenskih sklepov in prirojeno tanko kito pogačic. Avtor je izvedel sočasno obojestransko rekonstrukcijo SKV s presadkom tetiv mišic fleksorjev, tako da ni oslabil moči štiriglave stegenske mišice z odvzemom pogačične kite.*
- Rezultati** *Ob kontroli, tri leta po operativnem posegu, je poškodovanec izjavil, da oba kolenska sklepa normalno delujeta in da se je vrnil na predpoškodbeno raven dejavnosti. Lysholmov kolenski rezultat je znašal 100 točk za levo koleno in 95 točk za desno koleno, oboje od 100 možnih točk. Oba kolenska sklepa sta bila polne gibljivosti, Lachmanov test in test izmika vrtišča sta bila negativna.*
- Zaključki** *Dvostopenjska obojestranska rekonstrukcija SKV vzame operirancu zaradi rehabilitacijskih postopkov veliko časa pa tudi zahteva več finančnih sredstev, zato je sočasna obojestranska rekonstrukcija SKV logična rešitev takšnega problema.*
- Ključne besede** *sočasna obojestranska rekonstrukcija sprednje križne vezi (SKV); prikaz primera; tetive mišic fleksorjev*

Abstract

- Background** *Bilateral ACL rupture is not a common clinical problem, but the incidence of the bilateral knee injuries is increasing especially within highly sports active population. Mechanism of the injury rarely causes simultaneous bilateral ACL tear. Usually unilateral injury of the knee has occurred and later on contralateral injury has taken place.*
- Patient and methods** *Case report presented an unusual problem of a patient with chronic bilateral ACL – deficient knees and constitutionally very thin patellar tendons. Author decided to perform one-stage bilateral ACL reconstructions using hamstring tendon autographs so as not too weaken his quadriceps muscles by compromising his extensor mechanism.*
- Results** *At three years follow-up the patient's opinion was that both ACL reconstructed knees had normal function, and he had returned to his preinjury activity level. The overall result of the Lysholm knee score for left knee was 100 and for right one 95. Both knees had full range of motion, Lachman and pivot shift signs were negative.*
-

Conclusions *Two-stage bilateral ACL reconstruction is much more time consuming for the patient and expensive for health insurance, so one-stage bilateral ACL reconstruction is a logical solution of the problem.*

Key words *one-stage bilateral anterior cruciate ligament (ACL) reconstruction; case report; hamstrings tendons*

Uvod

Raztrganina sprednje križne vezi je ena najpogostejših resnejših poškodb kolenskega sklepa. Vse večje število rekreativnih in športnih udeležencev vseh starostnih skupin se zrcali v povečanem številu raztrganin sprednje križne vezi. Nestabilnost kolena, ki sledi pretrganju sprednje križne vezi, lahko privede do dodatnih poškodb meniskusov in hrustanca, kar dolgoročno vodi v pospešen nastanek degenerativnih sprememb kolena.^{1,2} Cilji rekonstrukcije sprednje križne vezi so zmanjšanje občutka nestabilnosti kolenskega sklepa, izboljšanje funkcije in povratek bolnika na raven dejavnosti pred poškodbo. Rekonstrukcija sprednje križne vezi je utečen kirurški poseg, ki v večini primerov daje dober pooperativni funkcionalni izid in časovno predvidljiv povratek bolnika k športnim in delovnim dejavnostim. Pri rekonstrukciji sprednje križne vezi so bili uporabljeni različni presadki, kot so avtografiti, alografiti in sintetični vsadki. Dandanes so zaradi številnih bioloških prednosti v uporabi avtologni presadki pogačice kite ali tetive fleksorjev kolenskega sklepa.³⁻¹¹ Pomanjkljivost avtografta te kite je v nevarnosti za zlom pogačice, potencialna možnost sprednje kolenske bolečine in nastanek raztrganine oslabiljene pogačične kite.¹²⁻¹⁴ Na drugi strani so pomanjkljivosti uporabe avtografta tetiv fleksorjev zmanjšana moč mišic fleksorjev kolenskega sklepa¹⁵ in počasnejše vraščanje presadka v povrtani predor.¹⁶ S stališča vraščanja je poleg izbire presadka pomembna tudi metoda pritrditve, ki ima največji vpliv v obdobju med 6. in 12. tednom po rekonstrukciji, ko poteka vraščanje presadka v kost. Številne študije so primerjale suspenzijske metode (suspensory methods), kjer gre za pritrditev presadka zunaj anatomskega mesta prirastišča sprednje križne vezi z metodami učvrstitve v predoru (aperture methods), kjer gre za pritrditev presadka z vijakom na anatomskem mestu. Večjo togost rekonstruirane sprednje križne vezi naj bi zagotavljala učvrstitve na anatomskem mestu, kar daje prednost metodam učvrstitve z vijakom.¹⁷ Izbira samega presadka pa glede na študije ne vpliva na biomehanske lastnosti nove vezi.⁹ Učvrstitve presadka pogačične kite in tetiv fleksorjev daje zadostno čvrstost, ki je potrebna za pospešeno pooperativno rehabilitacijo.¹⁰

Obojestranska raztrganina sprednje križne vezi je redke klinični problem, toda incidenca tovrstnih kolenskih poškodb je v stalnem porastu, še posebej znotraj športno dejavne populacije. Na raztrganino sprednje križne vezi vpliva več dejavnikov tveganja. V literaturi so opisani dejavniki neprimerne priprave športnika, nezadostnih izkušenj, nepravilnih mišičnih vzorcev¹⁸ in neprimerne propriocepcije,¹⁹ kar pa je mož-

no vsaj delno nadzorovati s pravilno usmerjenim treningom.²⁰ Mehanizem poškodbe redko povzroči sočasno obojestransko raztrganino sprednje križne vezi. Običajno pride najprej do poškodbe enega kolenskega sklepa, kasneje, med nadaljnjo športno dejavnostjo, pa še do poškodbe drugega kolenskega sklepa. Ob mehanizmu poškodbe lahko daje prispevek k tej specifični poškodbi tudi anatomska posebnost stegenice, ki se kaže v obliki utesnitve interkondilarnega prostora. Kljub temu Lombardo²¹ v svojem prispevku navaja, da širina interkondilarnega prostora ne predstavlja povečanega tveganja za raztrganino sprednje križne vezi. Seveda pa je lahko družinska predispozicija dejavnik tveganja raztrganine sprednje križne vezi.²²

Prikazan primer opisuje poškodovanca s kronično nestabilnostjo obeh kolenskih sklepov. Avtor opiše potek zdravljenja tega primera, razloge za izbiro presadka in navede pomanjkljivosti alternativnih možnosti operativnega zdravljenja.

Prikaz primera

21-letni moški je bil klinično pregledan v ortopedski ambulanti naše bolnišnice zaradi smučarske poškodbe obeh kolenskih sklepov, do katere je prišlo pred dvema letoma. Kot mehanizem poškodbe je navedel padec pri veliki hitrosti zaradi nenadne in sočasne notranje rotacije obeh goleni. Ob pregledu je bila ob nestabilnosti obeh kolenskih sklepov ugotovljena tudi prirojena tanka kita pogačic. Z ultrazvokom izmerjena širina pogačičnih kit je znašala 9 mm. Rentgenski posnetki obeh kolenskih sklepov niso pokazali prirojeno ozke kondilarne špranje, katerih izmerjena širina je znašala 26 mm. Predoperativni 100-točkovni Lysholmov kolenski rezultat je bil za desno koleno 22 in za levo koleno 43. S KT-2000 izmerjena sprednja translacija golenice je znašala 11,6 mm za levo koleno in 12,4 mm za desno koleno.

Pri artroskopiji kolenskih sklepov je bila ugotovljena poškodba sprednje križne vezi z raztrganino notranjega meniskusa desnega kolena in izolirana poškodba sprednje križne vezi levega kolena. Avtor je operativno oskrbel raztrganino notranjega meniskusa in rekonstruiral sprednjo križno vez desnega kolena ter še v isti seji rekonstrukcijo sprednje križne vezi levega kolena. Obe rekonstrukciji sta bili izvršeni s presadkom tetiv mišic fleksorjev. Operiranec je pričel izvajati rehabilitacijski program dan po operativnem posegu z elektrostimulacijo štiriglavih stegenskih mišic in krioterapijo. Izvajal je vaje pasivne in aktivne gibljivosti kolenskih sklepov in se učil hoje s pomočjo stojke. V rehabilitacijskih postopkih kolenskih opornic ni uporabljal. Šest tednov po operativnem posegu je pričel izvajati kompleksne vaje moči in propriocepcije (Sl. 1). Štiri mesece po operativnem posegu je pričel izvajati program teka in skokov, polna športna obremenitev pa je bila dovoljena po osmih mesecih.



Sl. 1. Vaje propriorceptije in koordinacije šest tednov pooperativno.

Figure 1. Proprioception and coordination exercises 6 weeks post-operatively.

Ob kliničnem pregledu, tri leta po operativnem posegu, je poškodovanec izjavil, da oba kolenska sklepa delujeta normalno in da se je vrnil na predpoškodbeno raven dejavnosti. Telesna aktivnost poškodovanca je bila opredeljena s Tegnerjevo lestvico (od 0 do 10). Pred operativnim posegom je bila ocena aktivnosti 2, v času kontrole pa je znašala ocena dejavnosti 7. Lysholmov kolenski rezultat je znašal 100 točk za levo koleno. Za desno koleno je znašal 95 točk zaradi blagih bolečin, ki so bile prisotne pri težjih športnih dejavnostih (Razpr. 1). Te subjektivne težave so najverjetneje posledica sočasne poškodbe in operacije notranjega meniskusa desnega kolena. Oba kolenska sklepa sta bila polno gibljiva, Lachmanov test in test izmika vrtilišča sta bila negativna. Rezultat KT-2000 pri sili 134 N je znašal za levo koleno 4,0 mm in za desno koleno 4,1 mm (Razpr. 2). Ob kontroli narejeni

Razpr. 1. *Pred- in pooperativni Lysholmov kolenski rezultat.*

Table 1. *Lysholm knee-pre- and post-operatively.*

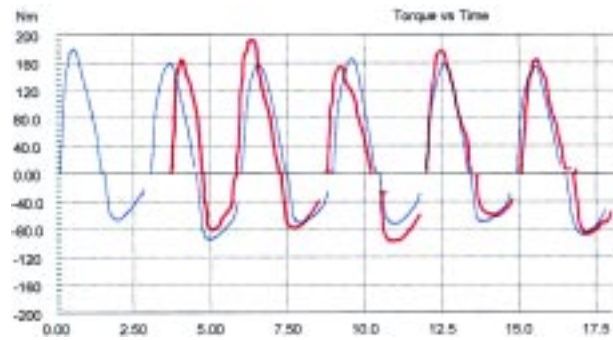
	Levo koleno Left knee	Desno koleno Right knee
Predoperativni Pre-operatively	43	22
Pooperativni Post-operatively	100	95

Razpr. 2. *Pred- in pooperativna absolutna KT-2000 anteriorna translacija pri 134 N.*

Table 2. *Pre- and post-operatively absolute KT-2000 anterior translation at 134N.*

	Levo koleno Left knee	Desno koleno Right knee
Predoperativna Pre-operatively	11,6 mm	12,4 mm
Pooperativna Post-operatively	4,0 mm	4,1 mm

Stabilnost kolena / Knee stability: 1+ (4-6mm)
2+ (6-10 mm)
3+ (> 10 mm)



Sl. 2. Izokinetično testiranje Cybex II s 5 cikli pri hitrosti 60 %/s.

Figure 2. *Cybex II isokinetic using 5 cycles at 6 %/s.*

rentgenski posnetki niso pokazali oženja sklepnih špranj ali prisotnosti osteofitov. V času kontrole je operiranec izvedel izokinetično testiranje Cybex II s petimi cikli pri hitrosti 60%/s (Sl. 2).

Razpravljanje

Med poškodovanci s prisotno nestabilnostjo kolenskega sklepa znaša incidenca obojestranske nestabilnosti 2 % do 4 %.^{23, 24} Dvostopenjska obojestranska rekonstrukcija sprednje križne vezi vzame operiranca zaradi rehabilitacijskih postopkov veliko časa, zahteva pa tudi več finančnih sredstev, zato je sočasna obojestranska rekonstrukcija sprednje križne vezi logična rešitev takšnega problema. Do sedaj sta bili publicirani samo dve študiji, ki opisujeta sočasno obojestransko rekonstrukcijo sprednje križne vezi.^{25, 26} Jari in Shelbourne sta izvajala sočasno obojestransko rekonstrukcijo sprednje križne vezi ob uporabi presadka pogačične kite. V študiji Larsona s sodelavci je bil pri večini operirancev (80 %) uporabljen alograft pogačične kite. Zaključki obeh raziskav kažejo, da je sočasna obojestranska rekonstrukcija sprednje križne vezi cenejša, varnejša in ne poslabša zgodnjih funkcionalnih rezultatov.

Pregled literature ni razkril nobene predhodne obravnave sočasne rekonstrukcije sprednje križne vezi z uporabo presadkov tetiv mišic fleksorjev. V tem primeru je avtor uporabil presadek tetiv mišic fleksorjev z namenom, da ne oslabi ekstenzijskega mehanizma kolenskih sklepov in zmanjša pooperativno bolečino. Glede na to, da je bila pri poškodovancu ugotovljena prirojeno tanka kita pogačic, bi lahko odvzem presadkov pogačičnih kit resno ogrozil moč štiriglavih stegenjskih mišic in morda povzročil kasnejšo raztrganino pogačičnih kit. Odvzem presadkov tetiv mišic fleksorjev zagotovo ni oslabil moči ekstenzorjev kolenskih sklepov, zaradi česar je bilo možno izvesti pospešeno rehabilitacijo s takojšnjo polno obremenitvijo. Izrazitejša bolečina je bila prisotna le tri dni po operativnem posegu. V teh dneh je bolnik prejemal parenteralno analgezijo morfinskih pripravkov in brez večjih zapletov sledil zahtevam rehabilitacijskih postopkov. V petih dneh se je bolnik osamosvojil v dnevni dejavnosti, pri katerih ni več potreboval stojke, vzpostavila se je funkcionalna hoja, zato je

bil odpuščen v domačo oskrbo. Bolnik je nadaljeval z rehabilitacijskim programom v zdraviliškem centru. Proces rehabilitacije je bil nekoliko prilagojen, saj je bila večja pozornost posvečena vajam propriorepcije. Redno in vztrajno izvajanje vaj moči in kasnejše športno udejstvovanje je vzpostavilo dobro mišično kontrolo, kar je razvidno v času zaključnega pregleda iz Cybex II izokinetičnega testiranja. Primerjava moči stegenskega mišičja je pokazala manj kot 10-odstotno razliko med obema nogama. Glede na dejstvo, da je bila operativna rekonstrukcija izvedena na obeh kolenskih sklepkih, pa je seveda pomembnejša oblika krivulj izokinetičnega testiranja. Glede na tabele krivulji ne pokažeta zmanjšanja moči stegenskega mišičja, seveda pa je pomembnejše, da v krivuljah ni najti denivelacije ali ostrih depresij. Omenjene spremembe bi bile posledica patološke kinematike sklepa oziroma mišične inaktivacije zaradi bolečine med izvajanjem dejavnosti.

Druga možnost operativnega zdravljenja bi bila uporaba heterolognega presadka pogačične kite, s čimer bi se izognili problemu odvzemnega mesta.²⁷⁻²⁹ Vendar so pri tovrstnem presadku možni zapleti, vključno z razpoložljivostjo, shrambo, sterilizacijo in prenosom bolezni.³⁰⁻³² Zaradi počasnejšega celjenja presadka lahko agresivna pooperativna rehabilitacija ogrozi funkcionalni rezultat rekonstruiranega sklepa.³³ Uporaba sintetičnega vsadka je naslednja možnost, s katero bi se izognili problemu odvzemnega mesta, vendar imajo rekonstrukcije s sintetičnimi vsadki visoko stopnjo zapletov.³⁴

Avtor je predstavljal nenavaden problem poškodovanca z obojestransko nestabilnostjo sprednje križne vezi obeh kolenskih sklepov ter prirojeno tankimi kitami pogačic. V takšnih primerih priporoča, da se izvede sočasna obojestranska rekonstrukcija sprednje križne vezi s presadkom tetiv mišic fleksorjev. Operativna metoda je učinkovita in omogoča zgodnji povratek gibljivosti, moči in funkcije kolenskega sklepa.

Literatura

- Noyes FR, Mooar PA, Mathews DS, Butler DL. The symptomatic anterior cruciate-deficient knee. Part I: The long-term functional disability in athletically active individuals. *J Bone Joint Surg* 1983; 65A: 154-62.
- Jacobsen K. Osteoarthritis following insufficiency of the cruciate ligaments in man. A clinical study. *Acta Orthop Scand* 1977; 48: 520-6.
- Anderson AF, Lipscomb AB, Liudah KJ, Adlestone RB. Analysis of the intercondylar notch by computed tomography. *Am J Sports Med* 1987; 15: 547-52.
- Jones KG. Reconstruction of the anterior cruciate ligament. A technique using the central one-third of the patellar ligament. *J Bone Joint Surg* 1963; 45A: 925-32.
- Karlson JA, Steiner ME, Brown CH, Johnston J. Anterior cruciate ligament reconstruction using gracilis and semitendinosus tendons. Comparison of through-the-condyle and over-the-top graft placements. *Am J Sports Med* 1994; 22: 659-66.
- Lambert KL. Vascularized patellar tendon graft with rigid internal fixation for anterior cruciate ligament insufficiency. *Clin Orthop* 1983; 172: 85-9.
- O'Brien SJ, Warren RF, Pavlov H, Panariello R, Wickiewicz TL. Reconstruction of the chronically insufficient anterior cruciate ligament with the central third of the patellar ligament. *J Bone Joint Surg* 1991; 73A: 278-86.
- Pinczewski LA, Deehan DJ, Salmon LJ, Russel VJ, Clingeleffer A. A five-year comparison of patellar tendon versus four-strand hamstring tendon autograft for arthroscopic reconstruction of the anterior cruciate ligament. *Am J Sports Med*. 2002; 30: 523-36.
- Sajovic M, Vengust V, Komadina R, Tavčar R, Skaza A. A prospective, randomized comparison of semitendinosus and gracilis tendon versus patellar tendon autografts for anterior cruciate ligament reconstruction: Five years follow-up. *Am J Sports Med* 2006; Vol 34: 1933-40.
- Shelbourne KD, Gray T. Anterior cruciate ligament reconstruction with autogenous patellar tendon graft followed by accelerated rehabilitation. A two- to nine-year followup. *Am J Sports Med* 1997; 25: 786-95.
- Wagner M, Kääh MJ, Schallock J, Haas NP, Weiler A. Hamstring tendon versus patellar tendon anterior cruciate ligament reconstruction using biodegradable interference fit fixation: A prospective Matched-Group Analysis. *Am J Sports Med*. 2005; 33: 1327-36.
- Bonamo JJ, Krinick RM, Sporn AA. Rupture of the patellar ligament after use of its central third for anterior cruciate reconstruction. A report of two cases. *J Bone Joint Surg* 1984; 66A: 1294-7.
- Marumoto JM, Mitsunaga MM, Richardson AB, Medoff RJ, Mayfield GW. Late patellar tendon ruptures after removal of the central third for anterior cruciate ligament reconstruction: A report of two cases. *Am J Sports Med* 1996; 24: 698-701.
- Mastrokalos DS, Springer J, Siebold R, Paessler HH. Donor site morbidity and return to the preinjury activity level after anterior cruciate ligament reconstruction using ipsilateral and contralateral patellar tendon autograft. *Am J Sports Med* 2005; 33: 85-93.
- Coombs R, Cochrane T. Knee flexor strength following anterior cruciate ligament reconstruction with the semitendinosus and gracilis tendons. *Int J Sports Med* 2001; 22: 618-22.
- West RV, Harner CD. Graft selection in anterior cruciate ligament reconstruction. *J Am Acad Orthop Surg* 2005; 13: 197-207.
- Rowden NJ, Sher D, Rogers GJ, Schindhelm K. Anterior cruciate ligament graft fixation: Initial comparison of patellar tendon and semitendinosus autografts in young fresh cadavers. *Am J Sports Med* 1997; 25: 472-8.
- Harmon KG, Ireland ML. Gender differences in noncontact anterior cruciate ligament injuries. *Clin Sports Med* 2000; 19: 287-302.
- Ochard J, Seward H, McGiven J, Hood S. Intrinsic and extrinsic risk factors for anterior cruciate ligament injury in Australian footballers. *Am J Sports Med* 2001; 29: 196-200.
- Lephart SM, Ferris CM, Fu FH. Risk factors associated with noncontact anterior cruciate ligament injuries in female athletes. *Instr Course Lect* 2002; 51: 307-10.
- Lombardo S, Sethi PM, Starky C. Intercondylar notch stenosis is not risk factor for anterior cruciate ligament tears in professional male basketball players. An 11-year prospective study. *Am J Sports Med* 2005; 33: 29-34.
- Flynn RK, Pedersen CL, Birmingham TB, Kirkley A, Jackowski D, Fowler PJ. The familial predisposition toward tearing the anterior cruciate ligament. A case control study. *Am J Sports Med* 2005; 33: 23-28.
- Anderson AF, Snyder RB, Lipscomb AB Sr. Anterior cruciate ligament reconstruction using the semitendinosus and gracilis tendons augmented by the Losee iliotibial band tenodesis: A long-term study. *Am J Sports Med* 1994; 22: 620-6.
- Souryal TO, Moore HA, Evans JP. Bilaterality in anterior cruciate ligament injuries: Associated intercondylar notch stenosis. *Am J Sports Med* 1988; 16: 449-54.
- Jari S, Shelbourne KD. Simultaneous bilateral anterior cruciate ligament reconstruction. *Am J Sports Med* 2002; 30: 891-5.
- Larson CM, Fischer DA, Smith JP, Boyd JL. Bilateral anterior cruciate ligament reconstruction as a single procedure. Evaluation of cost and early functional results. *Am J Sports Med* 2004; 32: 197-200.
- Harner CD, Olson E, Irrgang JJ, Silverstein S, Fu FH, Silberg M. Allograft versus autograft anterior cruciate ligament reconstruction. 3- to 5-year outcome. *Clin Orthop* 1996; 324: 134-44.
- Lephart SM, Kocher MS, Harner CD, Fu FH. Quadriceps strength and functional capacity after anterior cruciate ligament reconstruction. Patellar tendon autograft versus allograft. *Am J Sports Med* 1993; 21: 738-43.

29. Stringham DR, Pelmas CJ, Burks RT, Newman AP, Marcus RL. Comparison of anterior cruciate ligament reconstruction using patellar tendon autograft or allograft. *Arthroscopy* 1996; 12: 414-21.
30. Asselmeier MA, Caspari RB, Bottenfield S. A review of allograft processing and sterilization techniques and their role in transmission of the human immunodeficiency virus. *Am J Sports Med* 1993; 21: 170-5.
31. Buck BE, Resnick L, Shah SM, Malinin T. Human immunodeficiency virus cultured from bone: Implications for transplantation. *Clin Orthop* 1990; 251: 249-53.
32. Roberts TS, Drez D Jr, McCarthy W, Paine R. Anterior cruciate ligament reconstruction using freeze-dried, ethylene oxide sterilized bone-patellar tendon-bone allografts. Two year results in 36 patients. *Am J Sports Med* 1991; 19: 35-41.
33. Jackson DW, Grood ES, Goldstein JD, Rosen MA, Kurzweil PR, Cummings JF, Simon TM. A comparison of patellar tendon autograft and allograft used for anterior cruciate ligament reconstruction in the goat model. *Am J Sports Med* 1993; 21: 176-85.
34. Zoltan DJ, Reinecke C, Indelicato PA. Synthetic and allograft anterior cruciate ligament reconstruction. *Clin Sports Med* 1988; 7: 773-84.

Prispelo 2006-12-12, sprejeto 2007-01-22
