

Strokovni prispevek/Professional article

BAKTERIJSKI ARTRITIS KOLENSKEGA SKLEPA PO REKONSTRUKCIJI SPREDNJE KRIŽNE VEZI

SEPTIC ARTHRITIS OF THE KNEE FOLLOWING ANTERIOR CRUCIATE
LIGAMENT RECONSTRUCTION

Matjaž Sajovic,¹ Gorazd Lešničar²

¹ Oddelek za ortopedijo in športne poškodbe, Splošna bolnišnica Celje, Oblakova 5, 3000 Celje

² Oddelek za infekcijske bolezni in vročinska stanja, Splošna bolnišnica Celje, Oblakova 5, 3000 Celje

Izvleček

- Izhodišča** *Bakterijski artritis kolenskega sklepa je redek pooperativni zaplet artroskopske rekonstrukcije sprednje križne vezi (SKV), katere najprimernejši postopek zdravljenja še vedno ni znan. Vse do sedaj objavljene študije so retrospektivne in zajemajo majhno število bolnikov (4 do 11 bolnikov).*
- Bolniki in metode** *V času od januarja 1997 do junija 2008 smo v naši bolnišnici naredili 1283 artroskopskih rekonstrukcij SKV. Pri 3 bolnikih (0,23 %) se je v zgodnjem obdobju razvila pooperativna okužba kolena, katere povzročitelj je bil v dveh primerih stafilokok, v tretjem primeru pa povzročitelja nismo uspeli dokazati. Bolnike smo zdravili s takojšnjim artroskopskim posegom in usmerjeno antibiotično terapijo.*
- Rezultati** *Pri vseh bolnikih smo vnetje uspešno pozdravili brez ponovnih operativnih posegov in ohranili presadek. Zaključni pregled smo naredili v povprečju 33 mesecev po operativnem posegu. Vsi bolniki so ohranili popolno gibljivost kolenskega sklepa in bili brez oteklina. Povprečna Lysholmova ocena je znašala 91 točk. Povprečni rezultat meritev z artrometrom KT-2000 pri sili 134 N je znašal 1,3 mm. Test poskoka z eno nogo so bolniki opravili z oceno odlično.*
- Zaključki** *Poglavitna cilja zdravljenja okužbe kolena po rekonstrukciji SKV sta zaščita presadka in zaščita hrustančnih površin. Usmerjeno antibiotično zdravljenje in artroskopski operativni poseg pri zgodaj odkritih okužbah omogočata dober klinični izid z ohranjeno stabilnostjo in popolno gibljivostjo kolenskega sklepa.*
- Ključne besede** *rekonstrukcija sprednje križne vezi (SKV); bakterijski artritis; artroskopski poseg; zdravljenje*

Abstract

- Background** *Septic arthritis of the knee is a rare complication after arthroscopic ACL reconstruction, and the most appropriate treatment is unclear. All case series reported so far, have been retrospective, and case numbers of septic arthritis have ranged from 4 to 11.*
- Patients and methods** *From a consecutive case series of 1283 patients who underwent arthroscopic ACL reconstruction from January 1997 through May 2008, we report on 3 patients (0.23 %) with postoperative septic arthritis. All patients had acute infection (> 2 weeks), bacterial cultures showed Staphylococcus species in two patients, and in the last patient the bacterial*

Avtor za dopisovanje / Corresponding author:

Matjaž Sajovic, dr. med., Oddelek za ortopedijo in športne poškodbe, Splošna bolnišnica Celje, Oblakova 5, 3000 Celje, tel.: 03 / 423 30 96, e-mail: sajovic@siol.com

culture was negative. All of them underwent immediate arthroscopic debridement and lavage with continuous irrigation, as well as antibiotic treatment.

- Results** *The infection was successfully eradicated without further surgical treatment and the ligament graft was retained in all patients. Follow-up at an average of 33 months showed that the patients had a full symmetric knee range of motion and no effusion. The average Lysholm score was 91 points. The 134 N KT-2000 arthrometer side-to-side difference averaged 1.3 mm. Their performance of the single-legged hop test gave excellent results.*
- Conclusions** *The goals of treatment of septic arthritis after ACL reconstruction are, first, to protect the articular cartilage and, second, to protect the graft. With early diagnosis and prompt treatment, the infection can be successfully eradicated, with stability of the knee and full range of motion achieved.*
- Key words** *anterior cruciate ligament (ACL) reconstruction; septic arthritis; arthroscopic procedure; treatment*

Uvod

Bakterijski artritis kolenskega sklepa je redek pooperativni zaplet artroskopske rekonstrukcije SKV.^{1,2} Razpoložljiva literatura navaja incidenco tovrstnega zapleta med 0,14 % in 1,7 %.^{1,3-9} Vse objavljene študije so retrospektivne. Nekatere so zelo obširne in vsebujejo analizo vse do 2500 artroskopskih rekonstrukcij SKV, število primerov bakterijskega artritisa pa zajema 4 do 11 bolnikov. V večini publikacij zdravljenje bakterijskega artritisa ni standardizirano in vsebuje različne postopke, kot so dolgotrajno intravenozno dajanje antibiotikov, kontinuirano izpiranje kolenskega sklepa in artroskopska ali odprta sinoviektomija z ohranitvijo ali odstranitvijo presadka in pritrdilnega materiala.¹⁰ Zaradi majhnega števila objavljenih primerov je težko primerjati terapevtski uspeh posameznih postopkov zdravljenja. Prav tako je težko določiti dejavnike tveganja, ki vplivajo na pooperativni razvoj vnetja kolenskega sklepa. V preteklosti so zdravili bakterijski artritis z operacijo kolena z odprto nekrekotomijo.^{11,12} Z razvojem artroskopske kirurgije pa se je uveljavilo zdravljenje okužb kolenskega sklepa s pomočjo artroskopske tehnike.^{13,14} Današnje izkušnje kažejo, da mora biti izbira kirurškega zdravljenja odvisna od stopnje bakterijskega artritisa.¹⁵ Artroskopsko zdravljenje je uspešno pri akutni in subakutni pooperativni okužbi (1 do 8 tednov), pri kroničnem bakterijskem vnetju z izrazito zadebeljeno sklepno ovojnico pa je primernejši odprt operativni poseg. Zaradi kratke ležalne dobe bolnikov z artroskopsko rekonstrukcijo SKV se znaki okužbe kolena pogosto pojavijo šele po odpustu iz bolnišnice, zato je pomembno, da osebni zdravnik pravočasno spozna klinične znake pooperativnega zapleta in s tem omogoči takojšnje ukrepanje. Namen prispevka je prikazati naše izkušnje z zdravljenjem akutnega bakterijskega artritisa kolenskega sklepa po artroskopski rekonstrukciji SKV. Operativno zdravljenje smo izvedli po ugotovitvi patoloških sprememb z diagnostično artroskopijo.

Bolniki in metode

Bolniki

V času od januarja 1997 do junija 2008 smo na Oddelku za ortopedijo in športne poškodbe Splošne bolnišnice Celje naredili 1283 artroskopskih rekonstrukcij SKV. V retrospektivni študiji predstavljamo tri (3) bolnike s pooperativnim bakterijskim artritiskom kolenskega sklepa, kar predstavlja incidenco 0,23 %. Pri zdravljenju je sodeloval infektolog.

Vsi bolniki so bili moškega spola. Koža v predelu operativnega polja je bila na dan operativnega posega brez odrgnin in vnetnih sprememb. Profilaktično so bolniki tik pred operativnim posegom prejeli parenteralno 1 g Cefamezina. Operirani so bili ob upoštevanju aseptičnih postopkov, pri operativnem posegu pa smo uporabili presadek iz kit mišic fleksorjev kolenskega sklepa. Po operativnem posegu smo izvajali fizikalno terapijo s hlajenjem kolena, aktivnim razgibanjem, elektrostimulacijo stegenkega mišičja in učenjem fiziološke hoje ob polni obremenitvi operirane noge. Pri dnevnih dejavnostih so imeli bolniki na nogi nameščeno kolensko opornico.

Klinični znaki okužbe kolenskega sklepa so se pri vseh bolnikih razvili v zgodnjem pooperativnem obdobju. Zaradi bolečin in otekline kolena je prišel prvi bolnik na predčasno kontrolo 8 dni po operativnem posegu. Drugi bolnik je prišel na redno kontrolo 14 dni po operativnem posegu. Kolenski sklep je bil izrazito otekel, boleč, koža nad njim toplejša, prisotno pa je bilo tudi vnetje incizijskih ran. Tretji bolnik pa je razvil klinične znake bakterijske okužbe drugi pooperativni dan, torej še pred odpustom iz bolnišnice.

Metode

Pri vseh bolnikih so bili izvedeni standardni diagnostični postopki. Ob anamnezi in kliničnem pregledu so bili narejene laboratorijske vnetne preiskave. Povprečna vrednost števila levkocitov v periferni krvi je znašala 10,8 (10⁹/L). Pri vseh bolnikih so bile zvišane vrednosti C-reaktivnega proteina (povprečna vrednost 55,8 mg/L) in sedimentacije eritrocitov (povprečna vrednost 57 mm/h). Hemokulturo smo od-

vzeli bolniku s povišano telesno temperaturo, vendar povzročitelja nismo uspeli dokazati. Ob kliničnem pregledu smo punktirali koleno in sklepno tekočino poslali na bakteriološko in biokemično analizo. V dveh primerih je pregled razmaza sinovijske tekočine pokazal po Gramu pozitivne koke, v tretjem primeru pa so bili v razmazu prisotni številni levkociti, zato smo uvedli parenteralno antibiotično terapijo s kloksacilinom v odmerku 2 g/6 h in opravili urgentni operativni poseg. Incizijske rane smo odpri, odstranili nekrotično tkivo in jih očistili z jodovo tinkturo. Nato smo naredili diagnostično artroskopijo in določili stopnjo bakterijskega artritisa. Pri tem smo upoštevali klasifikacijo, ki jo je uvedel Gachter.¹⁶ Klasifikacija se uporablja tako v angleški kot tudi v nemški literaturi¹⁷⁻²¹ (Razpr. 1). Pri prvem in tretjem bolniku smo ugotovili bakterijski artritis prve stopnje. Presadek ni bil zmečkan in smo ga lahko ohranili. Koleno smo artroskopsko izprali s tremi litri Ringerjeve raztopine. Pri drugem bolniku smo ugotovili bakterijski artritis druge stopnje. Zaradi izraženega sinovitisa smo ob obilnem izpiranju kolenskega sklepa naredili artroskopsko delno sinovektomijo z odstranitvijo fibrinskih oblog in adhezivnih znotraj sklepnih sprememb. S površine presadka smo nežno odstranili fibrinske obloge. V vseh primerih smo operativni poseg zaključili z namestitvijo drenov, preko katerih smo naslednje tri (3) dni kontinuirano izpirali sklep.

Razpr. 1. Operativno zdravljenje bakterijskega artritisa.

Table 1. Operative treatment of septic arthritis.

Stopnje Stage	Priporočena terapija Recommended treatment
1 Začetni sinovitis zgolj s hiperemijo sinovije beginning synovitis with isolated hyperemia of the synovia	artroskopsko izpiranje arthroscopic lavage
2 izražen sinovitis s fibrinskimi oblogami marked synovitis with fibrin depositions	artroskopsko izpiranje z delno sinovektomijo arthroscopic lavage with partial synovectomy
3 izrazito zadebeljena sinovija (do 2 cm) z začetno okvaro hrustanca synovia is markedly thickened (up to 2 cm) with beginning cartilage damage	odprta popolna sinovektomija open total synovectomy
4 sinovija prerašča in tudi izpodjeda hrustanec; prisotni so radiološki znaki prizadetosti subhondralne kosti synovia grows over and also undermines the cartilage; there are radiologic signs of subchondral bone involvement	odprta popolna sinovektomija z debridementom hrustančnih lezij in sekvestrektomijo open total synovectomy with debridement of chondral lesions and sequestrectomy

Pri prvem bolniku smo v kulturi sklepne tekočine osamili *Staphylococcus aureus*, pri drugem bolniku pa je bil izoliran *Staphylococcus epidermidis*. V obeh primerih je bila klica občutljiva na meticilin, zato smo z začetno parenteralno antibiotično terapijo nadaljevali v skupnem trajanju 14 dni. Pri tretjem bolniku klice nismo uspeli dokazati, vendar je po nekaj dnevih zdravljenja prišlo do kliničnega in laboratorijskega izboljšanja, zato antibiotičnega zdravljenja nismo spre-

minjali. Po odpustu iz bolnišnice smo naslednje štiri tedne antibiotično zdravljenje nadaljevali v peroralni obliki, pri prvem bolniku s kloksacilinom v odmerku 500 mg/6 h in pri drugem in tretjem bolniku pa s klindamicinom v odmerku 600 mg/8 h.

Takoj po operativnem posegu so bolniki pričeli izvajati fizikalno terapijo. V času kontinuiranega izpiranja smo koleno intenzivno hladili, pod peto smo namestili blazino v obliki svaljka in s tem omogočili popolno iztegnitev kolenskega sklepa. Po odstranitvi drenov so bolniki izvajali pasivno razgibavanje na kinematični opornici, aktivno izvajanje vaj pa smo v rehabilitacijski postopek uvedli po kliničnem in laboratorijskem izboljšanju. Po odpustu iz bolnišnice so obiskovali ambulantno fizikalno terapijo, nadaljevali s pridobivanjem gibljivosti kolena in izvajali vaje moči. Po šestih tednih antibiotičnega zdravljenja so se vrednosti laboratorijskih vnetnih preiskav znižale v normalno območje. Vsi bolniki so pridobili popoln in neboleč obseg gibljivosti kolenskega sklepa.

Zaradi spremljanja poznih posledic okužbe kolenskega sklepa smo vse bolnike poklicali na ponovni pregled. Povprečna opazovalna doba bolnikov je znašala 33 mesecev. Uspešnost zdravljenja smo ocenili na podlagi kliničnega pregleda, artrometrične meritve s KT-2000 in testa poskoka z eno nogo.²² Opravljena je bila rentgenološka ocena napredovanja artroze kolenskega sklepa. Bolniki so podali subjektivno oceno stanja kolenskega sklepa s pomočjo Lysholmovega 100-točkovnega vprašalnika.²³ Vprašalnik zajema bolnikove težave v zvezi s stabilnostjo, gibljivostjo, otekanjem in občutljivostjo kolenskega sklepa. Dejavnost bolnikov je bila ocenjena s pomočjo Tegnerjeve lestvice.²⁴ Ravni 0 do 3 ustrezajo dnevnim aktivnostim, ravni 4 do 6 ustrezajo individualnim tekmovalnim športom in ravni 7 do 10 tekmovalnim kontaktnim športom.

Rezultati

V času kontrole smo ugotovili, da so vsi bolniki ohranili popolno gibljivost kolenskega sklepa. Oteklina kolena pri pregledu nismo zaznali. Pri vseh bolnikih je bil Lachmanov test negativen. Test izmika vrtišča je bil pri drugem bolniku nakazano pozitiven z zdrsom (1+). Razlika v ohlapnosti operiranega in nasprotnega kolena, izmerjena z artrometrom KT-2000, je v povprečju znašala 1,3 mm. Ocena Lysholmovega 100-točkovnega vprašalnika je po poškodbi v povprečju znašala 42 točk. Ob kontroli se je Lysholmova ocena pri vseh bolnikih bistveno izboljšala in je znašala v povprečju 91 točk. Bolnik s slabšo oceno je navedel težave zaradi bolečin pri čepanju in izvajanju telesnih dejavnosti. Povprečna Tegnerjeva ocena aktivnosti je znašala pred poškodbo 7 točk. Prvi in tretji bolnik se udeležujeta športnih dejavnosti v enakem obsegu kot pred poškodbo, drugi bolnik pa v manjšem obsegu (5 točk) zaradi bolečin v kolenskem sklepu. Test poskoka z eno nogo so vsi bolniki opravili z oceno odlično (več kot 90 %). Ob zaključku pregleda smo na podlagi standardnih posnetkov kolenskega sklepa naredili rentgenološko oceno degenerativnih sprememb. Pri bolniku s kolensko bolečino smo ugotovili zože-

no patelo-femoralno sklepno špranjo, kar je v korelaciji z napredovanjem degenerativnih sprememb glede na čas pred rekonstrukcijo SKV.

Razpravljanje

Leta 1988 je Kohn predstavil prvi primer bakterijskega artritisa kolenskega sklepa po artroskopski rekonstrukciji SKV.²⁵ Od takrat je bilo objavljenih le 8 retrospektivnih študij, ki obravnavajo problem bakterijskega artritisa po artroskopski rekonstrukciji SKV z incidenco med 0,14 % in 1,7 %.^{1,3-9} Naša raziskava zajema 1283 bolnikov, tovrsten pooperativni zaplet pa se je pojavil pri treh bolnikih, kar predstavlja incidenco 0,23 %. Analizirali smo vzroke okužbe, ki bi lahko povzročili pooperativni zaplet. Naši bolniki niso prejeli steroidnih zdravil v koleno, kar je eden od dejavnikov tveganja za okužbo sklepa.²⁶ Pri prvem bolniku je bila po poškodbi narejena artroskopska odstranitev poškodovanega notranjega meniskusa in ostankev SKV. Predhodni operativni posegi pa so poglavitni vzrok bakterijske okužbe kolena po artroskopski rekonstrukciji SKV.^{1,3,7,8} Artroskopsko rekonstrukcijo SKV smo naredili ob upoštevanju strogih aseptičnih postopkov. Bolniki so bili operirani v različnem obdobju, v času operativnega posega pa nismo zaznali povečane stopnje pooperativnih okužb, zaradi česar epidemiološki nadzor ni bil odrejen. Nekatere študije, v katerih so se pooperativne okužbe pojavljale v skupinah, navajajo, da so bili artroskopski instrumenti vir kontaminacije.^{8,27} Pri drugem in tretjem bolniku je bila ob artroskopski rekonstrukciji SKV narejena delna odstranitev poškodovanega meniskusa, kar pa najverjetneje ni bil vzrok pooperativne okužbe. Na drugi strani, večina študij ugotavlja, da sočasno popravo meniskusa izrazito poveča nevarnost pooperativne okužbe.^{1,3,7,9}

Artroskopski poseg smo pri vseh bolnikih zaključili z namestitvijo drenov, preko katerih smo naslednje tri dni kontinuirano izpirali sklep. Ob ustrezni antibiotični terapiji je v nekaj dneh prišlo do kliničnega in laboratorijskega izboljšanja, zato ponovnih operativnih posegov ni bilo potrebno izvajati. Študije, v katerih po artroskopskem posegu niso izvajali kontinuiranega izpiranja kolenskega sklepa, navajajo, da je bilo potrebno v poteku zdravljenja bakterijskega artritisa narediti več operativnih posegov. Ob ponovnih posegih so morali zaradi vztrajanja vnetja pogosto odstraniti presadek.^{5,7,9} Povsem drugačen pristop je potreben pri bolnikih z napredovalo okužbo kolenskega sklepa. Schulz s sodelavci²⁸ predstavlja v študiji 24 bolnikov, ki so jih zdravili zaradi bakterijskega artritisa kolena v povprečju 91 dni po rekonstrukciji SKV. Kar 15 bolnikov je bilo že neuspešno zdravljenih v drugih bolnišnicah z antibiotiki in artroskopskim izpiranjem kolenskega sklepa. Naredili so odprt operativni poseg z nekrekotomijo in totalno sinoviektomijo. Čeprav so pri vseh bolnikih uspešno pozdravili vnetje kolenskega sklepa, so klinični rezultati bistveno slabši kot pri študijah, v katerih so okužbo sklepa pričeli zdraviti v zgodnji fazi bakterijskega artritisa.

Ob zaključnem pregledu smo ugotovili, da so vsi bolniki ohranili popolno gibljivost kolenskega sklepa. Po-

vprečna Lysholmova ocena je znašala 91 točk. Bolnik z nižjo subjektivno oceno še vedno opravlja delo smučarskega vaditelja. Klinični pregled in meritve z artrometrom KT-2000 so pri vseh bolnikih pokazali odlično stabilnost kolenskega sklepa. V nasprotju z našimi rezultati večina študij poroča o slabših kliničnih izidih, kar pripisujejo artrofibrozi kolenskega sklepa in okvari hrustančnih površin.^{3-7,9,28}

Zaključki

Pooperativni bakterijski artritis kolena je redek zaplet artroskopske rekonstrukcije SKV, povezan z veliko obolevnostjo, podaljšano hospitalizacijo, visokimi stroški zdravljenja in pogosto nezadovoljivim funkcionalnim izidom. Poglavitna cilja zdravljenja okužbe kolena sta zaščita presadka in zaščita hrustančnih površin. Pri tem je pomembno, da klinične znake zapleta pravočasno spoznamo in s tem preprečimo nadaljnjo okvaro sklepa. Hitra postavitev diagnoze in takojšnje ukrepanje sta pogoj uspešnega zdravljenja. Usmerjeno antibiotično zdravljenje in artroskopski operativni poseg pri zgodaj odkriti okužbi omogočata dober klinični izid z ohranjeno stabilnostjo in popolno gibljivostjo kolenskega sklepa.

Literatura

1. Armstrong RW, Bolding F, Joseph R. Septic arthritis following arthroscopy: clinical syndromes and analysis of risk factors. *Arthroscopy* 1992; 8: 213-23.
2. Sherman OH, Fox JM, Snyder SJ, et al. Arthroscopy - no-problem surgery: an analysis of complications in two thousand six hundred and forty cases. *J Bone Joint Surg Am* 1986; 68: 256-65.
3. Burks RT, Friederichs MG, Fink b, Luker MG, West HS, Greis PE. Treatment of postoperative anterior cruciate ligament infections with graft removal and early reimpantation. *Am J Sports Med* 2003; 31: 414-8.
4. Fong SY, Tan JL. Septic arthritis after arthroscopic anterior cruciate ligament reconstruction. *Ann Acad Med* 2004; 33: 228-34.
5. Indelli P, Dillingham M, Fanton G, Schuman DJ. Septic arthritis in postoperative anterior cruciate ligament reconstruction. *Clin Orthop relat Res* 2002; 398: 182-8.
6. Judd D, Bottoni C, Kim D, Burke M, hooker S. Infections following anterior cruciate ligament reconstruction. *Arthroscopy* 2006; 22: 375-84.
7. McAllister DR, Parker RD, Cooper AE, Recht MP, AbateJ. Outcomes of postoperative septic arthritis after anterior cruciate ligament reconstruction. *Am J Sports Med* 1999; 27: 562-70.
8. Schollin-Borg M, Michaelsson K, Rahme H. Presentations, outcome, and cause of septic arthritis after anterior cruciate ligament reconstruction: a case control study. *Arthroscopy* 2003; 19: 941-7.
9. Williams RJ, Laurencin CT, Warren RF, Speciale AC, Brause BD, O'Brien S. Septic arthritis after arthroscopic anterior cruciate ligament reconstruction: Diagnosis and management. *Am J Sports Med* 1997; 25: 261-7.
10. Matava MJ, Evans TA, Wright RW, Shively RA. Septic arthritis of the knee following anterior cruciate ligament reconstruction: results of a survey of sports medicine fellowship directors. *Arthroscopy* 1998; 14: 717-25.
11. Ballard A, Burkhalter WE, Mayfield GW, Dehne E, Brown PW. The functional treatment of pyogenic arthritis of the adult knee. *J Bone Joint Surg Am* 1975; 57: 1119-23.
12. Willems C. Treatment of purulent arthritis by wide arthrotomy followed by immediate active mobilization. *Surg Gynecol Obstet* 1919; 28: 546-54.
13. Gachter A. Gelenkinfekt-Arthroskopische spülungsbehandlung-Hints and Tricks. *Arthroskopie* 1994; 7: 98-101.

14. Smith MJ. Arthroscopic treatment of the septic knee. *Arthroscopy* 1986; 2: 30–4.
15. Lane JG, Falahee MH, Wojtys EM, Hankin FM, Kaufer H. Pyarthrosis of the knee-treatment considerations. *Clin Orthop Relat Res* 1990; 252: 198–204.
16. Gächter A. The joint infection (in German). *Inform Arzt* 1985; 6: 35–43.
17. Jeon IH, Choi CH, Seo JS, Seo KJ, Ko SH, Park JY. Arthroscopic management of septic arthritis of the shoulder joint. *J Bone Joint Surg Am* 2006; 88: 1802–6.
18. Polzhofer vG, Hassenpflug J, Petersen W. Arthroscopic treatment of septic arthritis in a patient with posterior stabilized total knee arthroplasty. *Arthroscopy* 2004; 20: 311–3.
19. Stutz G, Gächter A. Diagnosis and stage-related therapy of joint infections (in German). *Unfallchirurg* 2001; 104: 682–6.
20. Stutz G, Kuster MS, Kleinstuck F, Gächter A. Arthroscopic management of septic arthritis: stages of infection and results. *Knee Surg Sports Traumatol Arthrosc* 2000; 8: 270–4.
21. Wirtz DC, Marth M, Miltner O, Schneider U, Zilkens KW. Septic arthritis of the knee in adults: treatment by arthroscopy or arthrotomy. *Int Orthop* 2001; 25: 239–41.
22. Daniel DM, Stone ML, Riehl B, et al. A measurement of lower limb function: the one leg hop distance. *Am J Knee Surg* 1988; 1: 212–4.
23. Lysholm J, Gillquist J. Evaluation of knee ligament surgery results with special emphasis on use of a scoring scale. *Am J Sports Med* 1982; 10: 150–4.
24. Tegner Y, Lysholm J. Rating systems in the evaluation of knee ligament injuries. *Clin Orthop Relat Res* 1985; 198: 43–9.
25. Kohn D. Unsuccessful arthroscopic treatment of pyarthrosis following anterior cruciate ligament reconstruction. *Arthroscopy* 1988; 4: 287–9.
26. Armstrong RW, Bolding F. Septic arthritis after arthroscopy: The contributing roles of intraarticular steroids and environmental factors. *Am J Infect Control* 1994; 22: 16–8.
27. Viola R, Marzano N, Vianello R. An unusual epidemic of Staphylococcus-negative infections involving anterior cruciate ligament reconstruction with salvage of the graft and function. *Arthroscopy* 2000; 16: 173–7.
28. Schulz AP, Götze S, Schmidt HGK, Jürgens C, Faschingbauer M. Septic arthritis of the knee after anterior cruciate ligament surgery: A stage-adapted treatment regimen. *Am J Sports Med* 2007; 35: 1064–9.

Prispelo 2008-06-15, sprejeto 2008-08-15
