10. *Dorr LD, Wolf AW, Chandler R, Conaty JP*. Classification and treatment of dislocations of total hip arthroplasty. Clin Orthop 1983;173:151–8.
11. *Ogilvie CM, Wunder JS, Ferguson PC, Griffin AM, Bell RS*. Functional outcome of endoprosthetic proximal femoral replacement. Clin Orthop 2004;426:44–8.
12. *Ilyas I, Pant R, Kurar A, Moreau PG, Younge DA*. Modular megaprosthesis for proximal femoral tumors. Int Orthop 2002;26:170–3.
13. *Malawer MM, Chou LB*. Prosthetic survival and clinical results with use of large-segment replacements in the treatment of high-grade bone sarcomas. J Bone Joint Surg (Am) 1995;77:1154–65.
14. *Duwelius PJ, Schmidt AH, Kyle RF, Talbott V, Ellis TJ, Butler JB*. A prospective, modernized treatment protocol for periprosthetic femur fractures. Orthop Clin North Am 2004;35:485–92.
15. *Incavo SJ, Beard DM, Pupparo F, Ries M, Wiedel J*. One-stage revision of periprosthetic fractures around loose cemented total hip arthroplasty. Am J Orthop 1998;27:35–41.
16. *Sarvilinna R, Huhtala HS, Sovelius RT, Halonen PJ, Nevalainen JK, Pajamaki KJ*. Factors predisposing to periprosthetic fracture after hip arthroplasty: a case (n = 31)-control study. Acta Orthop Scand 2004;75: 16–20.
17. *Tsiridis E, Haddad FS, Gie GA*. The management of periprosthetic femoral fractures around hip replacements. Injury 2003;34:95–105.
18. *Incavo SJ, Beard DM, Pupparo F, Ries M, Wiedel J*. One-stage revision of periprosthetic fractures around loose cemented total hip arthroplasty. Am J Orthop 1998;27:35–41.
19. *Grimer RJ, Abudu A*. Infection after total hip arthroplasty. J Bone Joint Surg Br 2003;85(7):956–9.
20. *Giulieri SG, Graber P, Ochsner PE, Zimmerli W*. Management of infection associated with total hip arthroplasty according to a treatment algorithm. Infection 2004;32:222–8.
21. *Mitchell PA, Masri BA, Garbuz DS, Greidanus NV, Duncan CP*. Cementless revision for infection following total hip arthroplasty. Instr Course Lect 2003;52:323–30.
22. *Salvati EA, Gonzalez Della Valle A, Masri BA, Duncan CP*. The infected total hip arthroplasty. Instr Course Lect 2003;52:223–45.
23. *Garvin KL, Hanssen AD*. Infection after total hip arthroplasty. Past, present, and future. J Bone Joint Surg Am 1995;77:1576–88.
24. *Sharma H, De Leeuw J, Rowley DI*. Girdlestone resection arthroplasty following failed surgical procedures. Int Orthop 2005;29:92–5.
25. *Beaule PE, Matta JM, Mast JW*. Hip arthrodesis: current indications and techniques. J Am Acad Orthop Surg 2002;10:249–58.
26. *Carlsson, AS, Gentz C-F, Stenport J*. Fracture of the femoral prosthesis in total hip replacement according to Charnley. Acta Orthop Scand 1977; 48:650–5.
27. *Galante JO*. Causes of fractures of the femoral component in total hip replacement. J Bone Joint Surg (Am) 1980;2-A:670–3.
28. *Wroblewski BM*. Fractured stem in total hip replacement: A clinical review of 120 cases. Acta Orthop Scand 1982;53:279–84.
29. *Heck DA, Partridge CM, Reuben JD, Lanzer WL, Courtland GL, Keating M*. Prosthetic component failures in hip arthroplasty surgery. J Arthroplasty 1995;10:575–80.
30. *Morscher EW*. Failures and successes in total hip replacement – why good ideas may not work. Scand J Surg 2003;92:113–20.
31. *Homesley HD, Minnich JM, Parvizi J, Hozack WJ*. Total hip arthroplasty revision: a decade of change. Am J Orthop 2004;33:389–92.

HITNA STANJA U ORTOPEDIJI U PODRUČJU KOLJENSKOG ZGLOBA

EMERGENCIES IN THE KNEE JOINT SURGERY

MIROSLAV HAŠPL, MISLAV JELIĆ, TOMISLAV SMOLJANOVIĆ*

Deskriptori: Koljeni zglob – kirurgija; Hitna stanja

Sažetak. Koljeno je jedan od najkompliciranijih zglobova te ujedno i zglob koji se najčešće ozljeđuje. Svaka struktura u koljenu može biti oštećena, a neka oštećenja zahtijevaju ubrzano liječenje. Osim intraartikularnih prijeloma, stresni prijelomi proksimalne tibije kao posljedica otklona osi zahtijevaju ranije liječenje da se izbjegne dislokacija fragmenata. Oštećenja zglobne hrskavice imaju tendenciju ubrzanog širenja, pa takva stanja zahtijevaju raniji prijam. Ozljede meniska nisu stanja koja zahtijevaju raniji prijam, osim rupture tipa »bucket handle« kod koje dolazi do blokade koljena. Ozljede kolateralnih ligamenata, ako se hitno ne liječe, mogu imati za posljedicu kroničnu nestabilnost koljena. Kod vrhunskih sportaša, ranije rekonstrukcije ukriženih ligamenata povećavaju njegovu mogućnost potpune rehabilitacije te povratka na istu natjecateljsku razinu. Nakon ugradnje endoproteza koljena, moguće su mnoge komplikacije od kojih neke zahtijevaju ubrzano liječenje. Septički artritis je svakako stanje koje zahtijeva najhitnije liječenje. Sva navedena stanja zahtijevaju hitno ili ubrzano liječenje te kašnjenje može ostaviti teške posljedice.

Descriptors: Knee joint – surgery; Emergencies

Summary. Anatomy of the knee joint is one of the most complicated when compared to other joints in the human body. Due to high demands and strong forces acting on the knee joint, it is also one of the most injured joints. Every structure in the joint can be damaged and some of the damages demand earlier treatment. Except intraarticular fractures, stress fractures of the proximal tibia, as a result of lower extremity malalignment, need earlier treatment to prevent the dislocation of the fragments. Damage to the articular cartilage needs earlier treatment due to its tendency to involve wider area of the joint. Meniscus rupture is not an indication for earlier treatment, except a »bucket handle« rupture due to its potential to block the movements of the knee joint. Collateral ligament injury needs early treatment to prevent chronic laxity of the joint. Anterior cruciate ligament early reconstruction in top athletes results in their complete rehabilitation and return to the previous level performance. Total knee replace-

* **Klinika za ortopediju Medicinskog fakulteta i KBC Zagreb** (prof. dr. sc. Miroslav Hašpl, dr. med.; dr. sc. Mislav Jelić, dr. med.; Tomislav Smoljanović, dr. med.)

Adresa za dopisivanje: Prof. dr. sc. M. Hašpl, Klinika za ortopediju KBC Zagreb, Šalata 7, 10000 Zagreb

Primljeno 30. lipnja 2005., prihvaćeno 4. kolovoza 2005.

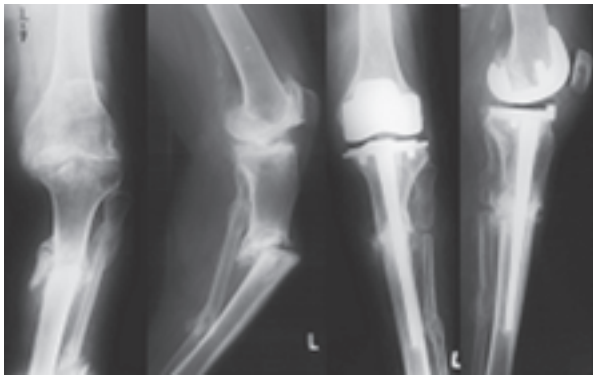
ments may result in a number of complications, some of which need prompt treatment. Septic arthritis is a condition that requires prompt treatment, without any hesitation. Failure of earlier or prompt treatment of the conditions of the knee mentioned in this chapter may result in permanent damage to the knee joint.

Liječ Vjesn 2005;127:193–196

Koljeno je jedan od najsloženijih zglobova u tijelu, ujedno je i zglob koji se najviše ozljeđuje.[1,2] Kretnje kontroliraju aktivni i pasivni stabilizatori koji stabiliziraju zglob. Kada govorimo o opsegu pokreta koljena, smatramo da gubitak pune ekstenzije stvara veće subjektivne i objektivne tegobe nego gubitak fleksije, stoga je od izuzetnog značenja spriječiti stanja koja bi dovela do kontrakture zgloba. Većina stanja koljena kod kojih treba ubrzano reagirati upravo stvara opasnost od nastanka kontraktura što dovodi do gubitka integriteta zglobne hrskavice te do konačnoga gubitka funkcije zgloba. Osim očuvanja kretnji, cilj liječenja je održavanje hrskavičnog pokrova i kongruencija zglobnih tijela kao preduvjet pravilne funkcije. U ovom osvrtu obratit ćemo pažnju na najvažnije bolesti i ozljede koljena gdje treba pristupiti liječenju odmah.

Prijelomi

Postoje razne podjele prijeloma u koljenu koje su smišljene radi olakšavanja izbora vrste liječenja prijeloma.[3,4] Prijelomi koljena mogu biti na proksimalnoj tibiji, na distalnom femuru te na pateli. Postoji i cijela skupina intraartikularnih osteohondralnih prijeloma. Radi lakšeg izbora liječenja takvih prijeloma, uspostavljeni su algoritmi njihova liječenja, ovisno o vrsti prijeloma, no svima im je zajednička rekonstrukcija odnosa zglobnih tijela čime se uspostavlja normalan funkcionalni status zgloba i sprječava razvoj artroze. Svi intraartikularni prijelomi zahtijevaju hitno kirurško liječenje u smislu idealne repozicije i osteosinteze.



Slika 1. *Prijelom zamora proksimalne tibije nastao kao posljedica otklona osovine donjeg ekstremiteta i gonartroze. Liječenje gonartroze i dislociranog prijeloma zamora u jednom aktu ugradnjom totalne endoproteze koljena uz dugi trup tibije*

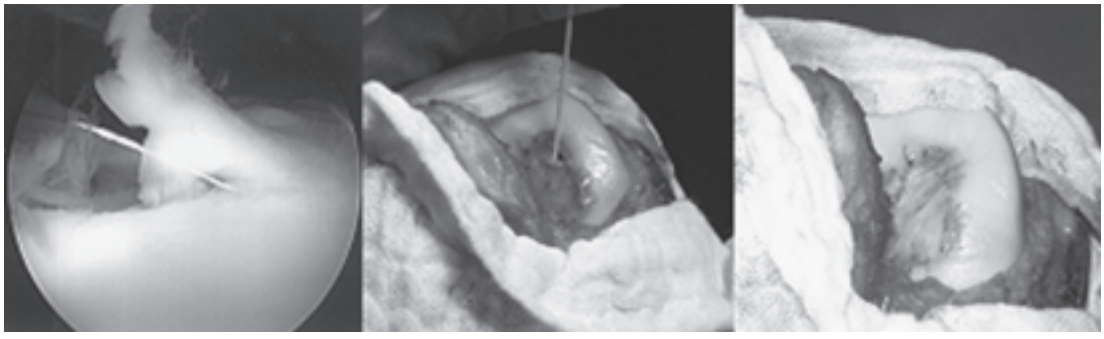
Figure 1. *Stress fracture of the proximal tibia as a result of the malalignment of the lower extremity and knee osteoarthritis. One stage treatment of knee osteoarthritis and dislocated stress fracture by total knee replacement with long stem of the tibial component*

Osteohondralni prijelomi zahtijevaju hitan prijam, te po mogućnosti osteosintezu slobodnog fragmenta, kako bi se očuvala funkcija zgloba i spriječila sekundarna artroza.[5] Često osteohondralni prijelomi nastaju nakon akutne luksacije patele[6,7] kod adolescenata u području lateralnog kondila femura.[8]

No, da bi neki prijelom utjecao na gubitak funkcije koljena, on ne mora nužno biti u samome zglobu. Primjerice, krivo srasli prijelomi dijafize femura i tibije mijenjaju os donjeg ekstremiteta mijenjajući tako opterećenje medijalnog i lateralnog odjeljka koljena. Takva stanja mogu dovesti do ubrzane sekundarne artroze[9] koja u konačnici zahtijeva liječenje korekcijom osi[10] ili endoprotezom.[11] Otklon osi može u pojedinih bolesnika uzrokovati nastanak prijeloma zamora (stresne frakture),[12,13] a ako se previde te na vrijeme ne liječe, može nastati klinička slika pseudartroze kod koje dodatno nastaju promjene osi koljena dovodeći tako do još težih oštećenja zgloba. Bolesnici s jakom artrozom koljena, uz ovakvu pseudartrozu u blizini zgloba mogu se liječiti ugradnjom endoproteze s dugim trupom i na taj način u jednom aktu uspostaviti os koljena i omogućiti normalno cijeljenje mjesta pseudartroze.[14] Nužno je svakog bolesnika primiti ranije, prije nego se razvije prijelom zamora (slika 1).

Zglobna hrskavica

Poznato je da je zglobna hrskavica kriterij zdravlja nekog zgloba.[15,16] Očuvanje svih okolnih struktura (čahure, ligamenata, okolne muskulature, meniska itd.) koljena, uz očuvanje osi donjeg ekstremiteta osigurava trajnost njegove funkcije. Lezije hrskavice možemo podijeliti na fokalna oštećenja hrskavice nastala kao posljedica ozljede, fokalna oštećenja koja osim hrskavice uključuju i suphondralnu kost, primjerice osteohondritis disekans te degenerativno oštećenje hrskavice cijelog



Slika 2. *Liječenje hrskavičnog oštećenja transplantacijom autolognih hondrocita. Nakon uzimanja hrskavice iz dijela koljena koje nije pod direktnim opterećenjem, razmnoženi hondrociti se u suspenziji implantiraju u mjesto oštećenja koje je prethodno prekriveno periostom. Nakon implantacije, periost se zatvori kirurškim koncem nakon čega počinje metabolizam implantiranih stanica te njihova transformacija u tkivo slično zreloj zglobnoj hrskavici*

Figure 2. *Treatment of the cartilage defect by autologous chondrocyte transplantation. After harvesting of the cartilage from non-weight bearing area of the knee, a suspension of chondrocytes after multiplication are being implanted into the defect covered with periosteum which is then surgically suttured to the surrounding cartilage in a water-tight manner. Implanted chondrocytes, then, begin their metabolism and tansformation into the hyaline-like cartilage*

zgloba.[17] Prema raznim autorima koji se bave područjem zglobne hrskavice, pretpostavlja se da fokalne lezije hrskavice mogu dovesti do degenerativnih promjena cijelog zgloba te takva stanja zahtijevaju pravodobno liječenje. Hondralne frakture (slika 2) predstavljaju indikaciju za hitan prijam gdje se može pokušati s refiksacijom[18] ili se može pristupiti nekoj od metoda operacijskog rješavanja defekta hrskavice (mikrofrakture,[19] mozaikplastika,[20] kultura hondrocita[21,22]) (slika 2).

Liječenje uznapredovalih degenerativnih promjena hrskavice koje nastaju kao posljedica propadanja cijelog zgloba moderna medicina liječi ugradnjom endoproteza zglobova.

Menisci

Lezije meniska nastaju ili kao posljedica ozljede u mlađih ljudi ili kao posljedica degenerativnih promjena.[23] Najčešće ne zahtijevaju hitno liječenje. Jedno od posebnih stanja koja nastaju kao posljedica rupture meniska jest ubacivanje dijela uzdužno rupturiranog meniska između zglobnih tijela (bucket handle) nakon čega nastane tzv. blokada koljena. To je stanje kod kojeg nedostaje puna ekstenzija za 20° do 30°. Ako se takvo stanje ne liječi, zaostaje otežan hod, s vremenom i fiksna fleksijska kontraktura koja bitno produžuje rehabilitaciju nakon artroskopske meniscektomije ili šava meniska.[24]

Ligamenti

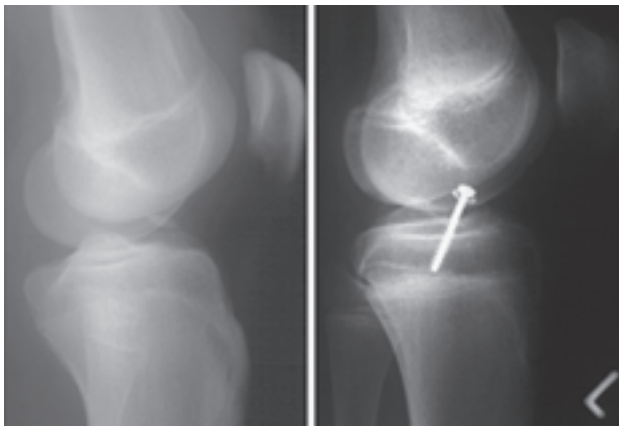
Izolirane ozljede kolateralnih ligamenata najčešće se liječe konzervativno sadrenom imobilizacijom ili, što je danas češće, ortozama. Liječenje je potrebno započeti odmah nakon ozljede, ali hospitalizacija nije potrebna.[25]

Ozljede ukriženih ligamenata ne cijele spontano, imobilizacija u pravilu nije potrebna. Primarni šavovi, koji bi zahtijevali hitan prijam i operacijsko liječenje neposredno nakon ozljede, ne daju zadovoljavajući rezultat liječenja.[26]

Akutni hemartros, koji u pravilu nastaje nakon rupture prednje ili stražnje ukrižene sveze, može biti indikacija za hitan prijam i artroskopiju kako bi se odredile eventualne dodatne intraartikularne ozljede i napravio plan liječenja.[27]

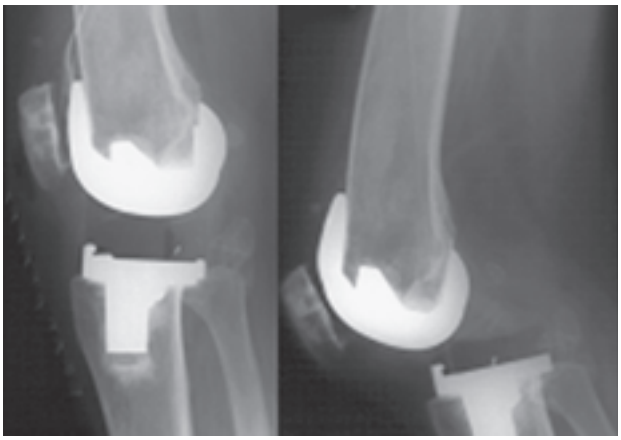
Danas rekonstrukciju ukriženih sveza najčešće činimo u kroničnoj fazi.[28] Iznimka su vrhunski sportaši kod kojih je rekonstrukcija indicirana neposredno nakon ozljede radi brze rehabilitacije, a sve u svrhu što ranijeg povratka u prvobitnu sportsku aktivnost.

U juvenilnoj i adolescentnoj dobi viđamo avulziju interkondilarne eminencije prije rupture prednjeg ukriženog ligamenta.[29] U slučaju frakture II. do IV. stupnja indiciran je hitan prijam i refiksacija eminencije, odnosno distalnog hvatišta prednje ukrižene sveze[30] (slika 3).



Slika 3. *Avulzija interkondilarne eminencije te artroskopski učinjena osteosinteza vijkom*

Figure 3. *After avulsion of the intercondylar eminence, arthroscopical ostesinthesis of the eminence was performed*



Slika 4. *Luksacija endoproteze koljena, kod koje nalazimo nešto veći stražnji nagib platoa tibije, nakon ugradnje proteze kod koje se planski resecira stražnji ukriženi ligament*

Figure 4. *Luxation of the knee after total knee replacement. Note the primary PCL sacrification and more than usual posterior slope of the tibia*

Luksacija koljena je rijetko stanje koje zahtijeva hitan prijam i operacijsko liječenje koje se sastoji u širokoj artrotomiji i primarnom šivanju svih anatomskih struktura koje su oštećene.[31] Pri tome je vrlo važno obratiti pozornost na eventualnu ozljedu arterije ili vene popliteje te peronealnog živca. Ako se previdi ozljeda arterije popliteje, može se izgubiti dragocjeno vrijeme i nastaje opasnost od gubitka cijelog ekstremiteta.

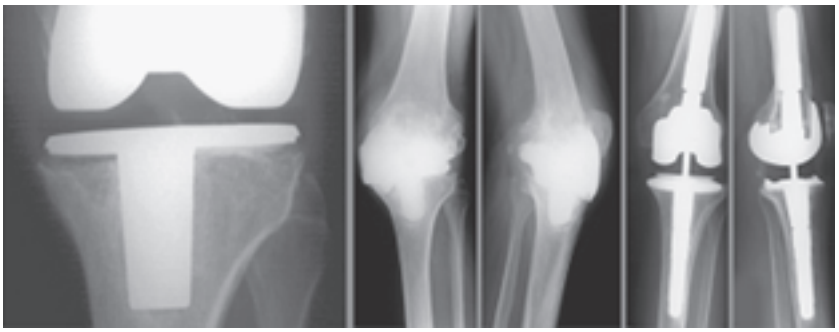
Komplikacije nakon ugradnje endoproteza koljena

Endoproteze koljena su posljednja mogućnost liječenja kod oštećenja samog zgloba te se ugrađuju kada sve druge metode zakažu. Osnovna im je uloga da bolesniku osiguraju slobodno kretanje. Jedno od hitnih stanja nakon ugradnje endoproteza jest i luksacija endoproteze (slika 4).

Luksacije proteza koljena znatno su rjeđe od luksacija proteza kuka. Nastaju pri prevelikoj fleksiji i/ili greškama u nagibu implantiranih komponenata endoproteza.[32] Najčešće nastaju nakon resekcije stražnje ukrižene sveze tijekom zahvata. Naime, zbog konstrukcije endoproteza koljena kod kojih se planirano resecira stražnji ukriženi ligament, pri prevelikoj fleksiji može doći do luksacije tibije prema naprijed. U takvim slučajevima važno je odmah zatvoreno reponirati takvo koljeno ako je moguće ili to učiniti tijekom kirurškog zahvata (slika 4).

Osim luksacija endoproteza, među komplikacije nakon ugradnje endoproteze koljena ubrajamo i razlabavljenje proteze[33] koje mogu biti aseptičke ili septičke (slika 5) te periprotetske frakture.[34] Septička razlabavljenja zahtijevaju hitno vađenje endoproteze, kirurško i antibiotsko liječenje u prvom aktu (slika 5) te ponovno ugradnju endoproteze u drugom aktu.[35,36] S druge strane, kod aseptičkog razlabavljenja endoproteze koljena, liječenje je moguće u jednom aktu te takva stanja zahtijevaju raniji prijam da ne bi došlo do daljnjeg gubitka koštane mase.[37]

Periprotetske frakture nastaju nakon oslabljivanja dijelova kosti na koje se takva endoproteza oslanja. Navodimo kao primjer oštećenja prednjeg kortikalisa femura pilom pri pripremi ležišta za femoralnu komponentu endoproteze koljena kada može doći do suprakondilarne frakture distalnog femura u ranome poslijeoperacijskom tijeku.[38]



Slika 5. *Septičko razlabavljenje totalne endoproteze koljena uočljivo u području tibijalne komponente. Liječenje u dva akta, najprije se odstrani endoproteza u cijelosti, umetne se koštani cement te započinje liječenje antibioticima. Nakon smirivanja infekcije, u drugom aktu odstrani se cement te se završi liječenje ugradnjom endoproteze koljena*

Figure 5. *Septic loosening of the tibial component after total knee replacement. Two stage treatment includes removing of the endoprothesis with implantation of the cemented spacer and treating the infection. The second stage follows by removing of the spacer and implantation of the total knee endoprothesis*

Septički artritis

Septički artritis je stanje infekcije koljena koje može nastati bilo endogenom infekcijom, bilo egzogenom, najčešće iatrogenim unosom uzročnika infekcije punkcijom zgloba ili tijekom kirurškog zahvata.[39] Takvo stanje može biti ne samo opasno za očuvanje funkcije koljena već i opasno za život bolesnika te zahtijeva hitno kirurško i antibiotsko liječenje. Takva stanja zahtijevaju najhitniji prijam te artroskopsku protočnu drenažu, uzimanje obrisaka te ciljano antibiotsko liječenje.

LITERATURA

1. *Pećina M, Hašpl M*. Koljeno i potkoljenica. U: Pećina M i sur. Ortopedija. Zagreb: Naklada Ljevak; 2004, str. 327–66.
2. *Smith WR, Shank JR, Skinner HB i sur*. Trauma to the lower extremity. U: Skinner HB i sur. Current Diagnosis & Treatment in Orthopaedics. New York: Lange Medical Books; 2003, str. 118–55.
3. *Green DP*. Fractures around the knee. U: Rockwood CA i sur. Fractures in Adults. Philadelphia: Lippnicott; 1996, str 941–1034.
4. *Colton CL, Fernandez Dell'Oca A, Holz U i sur*. Specific fractures. U: Rüedi TP i ur. AO Principles of Fracture Menagement. Stuttgart: Thieme; 2000, 469–519.
5. *Farmer JM, Martin DF, Boles CA, Curl WW*. Chondral and osteochondral injuries: Diagnosis and menagement. Clin Sports Med 2001;20:299–320.
6. *Sallay PI, Poggi J, Speer KP, Garrett WE*. Acute dislocation of the patella – A correlative pathoanatomic study. Am J Sports Med 1996;24:52–60.
7. *Nomura E, Inoue M, Kurimura M*. Chondral and osteochondral injuries associated with acute patellar dislocation. Arthroscopy 2003;19:717–21.
8. *Stanitski CL, Paletta GA*. Articular cartilage injury with acute patellar dislocation in adolescents – Arthroscopic and radiographic correlation. Am J Sports Med 1998;26:52–5.
9. *van der Schoot DK, Den Outer AJ, Bode PJ, Obermann WR, van Vugt AB*. Degenerative changes at the knee and ankle related to malunion of tibial fractures. 15-year follow-up of 88 patients. J Bone Joint Surg Br 1996;78:722–5.
10. *Narasimha Murty A, El Zebdeh MY, Ireland J*. Femoral shaft osteotomy for malunited femoral fractures presenting with varus OA of the knee. Knee 2004;11:445–9.
11. *Papandopoulos EC, Parvizi J, Lai CH, Lewallen DG*. Total knee arthroplasty following prior distal femoral fracture. Knee 2002;9:267–74.
12. *Bojanić I, Pećina M*. Stress fractures. U: Pećina M, Bojanić I, ur. Overuse injuries of the musculoskeletal system. Boca Raton FL: CRC Press; 2004, str. 315–51.
13. *Bojanić I, Pećina HI, Pećina M*. Prijelomi zamora. Arh Hig Rada Toksikol 2001;52:471–82.
14. *Hašpl M, Jelić M, Pećina M*. Arthroplasty in treating knee osteoarthritis and proximal tibia stress fracture. Acta Chir Orthop Traumatol Cech 2003; 70:303–5.
15. *Hayes DW Jr, Brower RL, John KJ*. Articular cartilage. Anatomy, injuri, and repair. Clin Podiatr Med Surg 2001;18:35–53.
16. *Jelić M, Pećina M, Hašpl M i sur*. Regeneration of articular cartillage chondral defects by osteogenic protein-1 (bone morphogenetic protein-7) in sheep. Growth Factors 2001;19:101–13.
17. *Hašpl M, Jelić M, Smoljanović T*. Liječenje ozljeda hrskavice koljenskoga zgloba. U: Koržinek K i sur. Artroskopija koljena, ramena i gležnja. Zagreb: Medicinska naklada; 2004. str. 17–29.
18. *Cain EL, Clancy WG*. Treatment algorithm for osteochondral injuries of the knee. Clin Sports Med 2001;20:321–42.
19. *Sledge SL*. Microfracture techniques in the treatment of osteochondral innjuries. Clin Sports Med 2001;20:365–77.
20. *Hangody L, Rathonyi GK, Duska Z, Vasarhelyi G, Fules P, Modis L*. Autologous osteochondral mosaicplasty. Surgical technique. J Bone Joint Surg Am 2004;86Suppl 1:65–72.
21. *Brittberg M, Lindahl A, Nilsson A, Ohlsson C, Isaksson O, Peterson L*. Treatment of deep cartilage defects in the knee with autologous chondrocyte transplantation. N Engl J Med 1994;331:889–95.
22. *Gillogly SD*. Treatment of large full-thickness chondral defects of the knee with autologous chondrocyte implantation. 2003;19Suppl 1:147–53.
23. *Rath E, Richmond JC*. The menisci: basic science and advances in treatment. Br J Sports Med 2000;34:252–7.
24. *Koski JA, Ibarra C, Rodeo SA, Warren RF*. Meniscal injury and repair: clinical status. 2000;31:419–36.
25. *Woo SL, Vogrin TM, Abramowitch SD*. Healing and repair of ligament injuries in the knee. J Am Acad Orthop Surg 2000; 8:364–72.
26. *Strand T, Molster A, Hordvik M, Krukhaug Y*. Long-term follow-up after primary repair of the anterior cruciate ligament: clinical and radiological evaluation 15–23 years postoperatively. Arch Orthop Trauma Surg 2005; 125:217–21.
27. *Sarimo J, Rantanen J, Heikkila J, Helttula I, Hiltunen A, Orava S*. Acute traumatic hemarthrosis of the knee. Is routine arthroscopic examination necessary? A study of 320 consecutive patients. Scand J Surg 2002;91: 361–4.
28. *Delay BS, Smolinski RJ, Wind WM, Bowman DS*. Current practices and opinions in ACL reconstruction and rehabilitation: results of a survey of the American Orthopaedic Society for Sports Medicine. Am J Knee Surg 2001;14:85–91.
29. *Pavlovich R Jr, Goldberg SH, Bach BR Jr*. Adolescent ACL injury: treatment considerations. J Knee Surg 2004;17:79–93.
30. *Reynders P, Reynders K, Broos P*. Pediatric and adolescent tibial eminence fractures: arthroscopic cannulated screw fixation. J Trauma 2002; 53:49–54.
31. *Chhabra A, Cha PS, Rihn JA i sur*. Surgical management of knee dislocations. Surgical technique. 2005;87Suppl 1;1–21.
32. *Wang CJ, Wang HE*. Dislocation of total knee arthroplasty. A report of 6 cases with 2 patterns of instability. Acta Orthop Scand 1997;68:282–5.
33. *Pećina M, Djapić T, Hašpl M*. Survival of cementless and cemented porous-coated anatomic knee replacements: retrospective cohort study. Croat Med J 2000;41:168–72.
34. *Rand JA, Coventry MB*. Stress fractures after total knee arthroplasty. J Bone Joint Surg Am 1980;62:226–33.
35. *Simmons TD, Stern SH*. Diagnosis and management of the infected total knee arthroplasy. Am J Knee Surg 1996;9:99–106.
36. *Cuckler JM*. The infected total knee. J Arthroplasty 2005;20Suppl 2:33–6.
37. *Naudie DD, Rorabeck CH*. Managing instability in total knee arthroplasty with constrained and linked implants. Instr Course Lect 2004;53:207–15.
38. *Su ET, De Wal H, Di Cesare PE*. Periprosthetic femoral fractures above total knee replacements. J Am Acad Orthop Surg 2004;12:12–20.
39. *Shirtliff ME, Mader JT*. Acute septic arthritis. Clin Microbiol Rev 2002; 15:527–44.