

# OSOBITOSTI UGRADNJE ENDOPROTEZA KUKA I KOLJENA KOD BOLESNIKA S REUMATOIDNIM ARTRITISOM

## TOTAL JOINT ARTHROPLASTY IN PATIENTS WITH RHEUMATOID ARTHRITIS

Domagoj Delimar<sup>1</sup>, Krešimir Crnogaća<sup>2</sup>, Zoran Sulje<sup>2</sup>

<sup>1</sup>Klinika za ortopediju KBC-a Zagreb i Medicinskog fakulteta Sveučilišta u Zagrebu,  
Medicinski fakultet Sveučilišta u Zagrebu

<sup>2</sup>Klinika za ortopediju KBC-a Zagreb i Medicinskog fakulteta Sveučilišta u Zagrebu

Adresa autora za dopisivanje/Corresponding author:

**Krešimir Crnogaća, dr. med.**

Klinika za ortopediju KBC-a Zagreb

Šalata 7, 10000 Zagreb, Hrvatska

Tel.: +385 91 7617 717

Faks: +385 1 2379 913

E-mail: kcrnogac@gmail.com

Primljeno/Received: 12. 11. 2018.

Prihvaćeno/Accepted: 14. 11. 2018.

### SAŽETAK

Reumatoidni artritis (RA) kronična je, progresivna autoimunosna bolest. Usprkos liječenju tijekom vremena razvija se oštećenje zglobova. U otprilike 25% bolesnika s RA tijekom života potrebna je ugradnja totalne endoproteze (TEP). Potreba za operacijskim liječenjem u obliku ugradnje TEP-a nastupa kad medikamentna terapija više ne može kontrolirati osnovnu bolest. Cilj kirurškog liječenja jesu kontrola boli i restauracija funkcije oštećenog zgloba. Osim standardne prijeoperacijske obrade, valja obratiti pozornost i na stanje cervikalne kralježnice, eventualne kardiovaskularne popratne bolesti te na medikamentnu terapiju kojom se kontrolira osnovna bolest. Pri ugradnji TEP-a kuka vrlo dobri rezultati postižu se i primjenom cementnih i bescementnih endoproteza, dok se za koljeno primjenjuju gotovo samo cementne endoproteze. Pri ugradnji totalnih endoproteza komplikacije se još i nadalje javljaju nešto češće nego kod primarnih osteoartritisa. Periprotetička infekcija teška je komplikacija koja se javlja u 1 – 3% slučajeva. Ugradnja totalnih endoproteza sigurna je i pouzdana metoda kontrole boli i funkcionalnog oporavka kod bolesnika s RA.

**KLJUČNE RIJEČI:** Reumatoidni artritis; Totalna endoproteza kuka; Totalna endoproteza koljena; Osteoartritis kuka; Poslijeoperacijske komplikacije; Antireumatici; Kortikosteroidi; Luksacija kuka; Periprotetičke infekcije; Perioperacijska skrb; Funkcijski oporavak

### ABSTRACT

Rheumatoid arthritis (RA) is a chronic, progressive autoimmune disease. Despite treatment, destruction of joints develops over time. Approximately 25% of all patients with RA are required to have total joint arthroplasty during their lifetime. The need for operative treatment occurs when conservative therapy cannot control the underlying disease. The goal of surgical treatment is pain control and restoration of function of the affected joint. In addition to the standard preoperative preparation, attention should also be paid to the condition of the cervical spine, possible cardiovascular disease, and drugs used in the therapy of the underlying disease. In total hip replacement procedures very good results are achieved by uncemented and cemented endoprosthesis, while in the knee cemented endoprosthesis is almost exclusively used. Complications still occur more often than in patients with primary osteoarthritis. Periprosthetic joint infection is a serious complication occurring in about 1-3% of all cases. Implantation of a total endoprosthesis is a safe and reliable method of pain control and functional recovery in patients with RA.

**KEYWORDS:** Rheumatoid arthritis; Arthroplasty; Hip; Knee; Osteoarthritis; Postoperative complications; Antirheumatic agents; Adrenal cortex hormones; Hip dislocation; Prosthesis-related infections; Perioperative care; Recovery of function

## Uvod

Reumatoidni artritis (RA) kronična je, progresivna autoimunosna bolest. Usprkos liječenju tijekom vremena razvija se oštećenje zglobova. Glavni simptom oštećenja zglobova jest bol. S napredovanjem bolesti javljaju se i ograničen opseg pokreta zglobova, kontraktura, promijenjeno usmjerenje donjeg ekstremiteta, šepanje te smanjenje mišićne snage. Čak i nakon uvođenja biološke terapije kirurško liječenje ostaje važna opcija pri liječenju RA. U otprilike 25% bolesnika s RA tijekom života potrebna je ugradnja totalne endoproteze (TEP) (1, 2). Oko 25% bolesnika kojima je ugrađen TEP kuka ili koljena u roku od jedne godine završi na ugradnji i drugog TEP-a, a 50% bolesnika dobije još jedan TEP u roku od 7 godina (1, 2). Nakon što je 1990-ih broj ugrađenih TEP-ova dosegnuo vrhunac, recentne studije pokazuju blagi pad u relativnom broju ugrađenih TEP-ova kod bolesnika s RA, pogotovo u populaciji mlađoj od 40 godina, što se tumači boljom kontrolom osnovne bolesti s dolaskom bioloških lijekova u rutinsku primjenu. Potreba za operacijskim liječenjem u obliku ugradnje TEP-a nastupa kad medikamentna terapija više ne može kontrolirati osnovnu bolest. Iscrpljenjem imunosupresivne terapije, lijekova koji mijenjaju tijek reumatske bolesti (engl. *Disease-Modifying Antirheumatic Drugs* – DMARDs) i bioloških lijekova, kao i analgetika i rehabilitacijskih protokola, bolesnik postaje kandidat za kirurško liječenje oštećenog zgloba. Glavna indikacija za kirurško liječenje jesu nemogućnost kontrole boli i neprihvatljiva funkcija zahvaćenog zgloba. Cilj su kirurškog liječenja kontrola boli te restauracija funkcije oštećenog zgloba. Dijagnostika se temelji na kliničkom pregledu bolesnika te se upotpunjuje rendgenskim slikama zahvaćenog zgloba u dva smjera, a prema potrebi, i panoramskom rendgenskom snimkom donjih ekstremiteta. Kompjutorizirana tomografija i magnetska rezonancija ne rabe se rutinski u sklopu prijeoperacijske obrade bolesnika. Nakon postavljanja indikacije za operacijsko liječenje ne preporučuje se odgađati ga, jer prolongiranje zahvata može dovesti do pogoršanja deformacija, mekotkivnih kontraktura i mišićne atrofije, što smanjuje uspjeh zahvata i otežava oporavak. Velika poboljšanja u perioperacijskoj obradi i pripremi znatno su snizila morbiditet bolesnika nakon ugradnje TEP-a.

## Prijeoperacijska obrada i priprema

Svi bolesnici s RA moraju proći standardnu prijeoperacijsku obradu zbog uvida u njihovo opće stanje, kao i radi pronalaženja određenih stanja koja su kontraindikacije za kirurški zahvat. Osim standardne prijeoperacijske obrade, valja obratiti pozornost i na stanje cervikalne kralježnice, eventualne kardiovaskularne popratne bolesti te na medikamentnu terapiju za

kontrolu osnovne bolesti. Veća ili manja cervikalna nestabilnost postoji u otprilike 60% bolesnika s RA (3). U sklopu obrade potrebno je učiniti funkcionalne fleksijske i ekstenzijske rendgenske profilne snimke. Povećanje prednjeg atlantodentalnog prostora na više od 3 mm ili smanjenje stražnjeg atlantodentalnog prostora na manje od 14 mm označava tešku cervikalnu sublukaciju i nestabilnost te povisuje rizik od oštećenja kralježnične moždine tijekom namještanja bolesnika na operacijskom stolu, kao i za vrijeme intubacije i manipulacije pri uvođenju i održavanju anestezije. Sustavne manifestacije RA uključuju aterosklerotsku koronarnu bolest, perifernu vaskularnu bolest te srčano zatajenje (4 – 6). Zbog navedenoga bolesnici moraju imati nalaz kardiologa uz ultrazvučni pregled srca da bi se mogao planirati odgovarajući odabir anestezije. Cilj prijeoperacijske obrade jest i identificiranje potencijalnih žarišta infekcija koja bi hematogenim putem mogla dovesti do periprotetičke infekcije. Najčešće su to nesanirano zubalo, oštećenja i površinske infekcije kože te infekcije mokraćnih putova. Planirani kirurški zahvat odgađa se do prikladnog zbrinjavanja takvih žarišta. Možda najbitniji dio specifične prijeoperacijske pripreme jest strategija oko ustezanja medikamentne terapije osnovne bolesti i njezina početka poslije kirurškog zahvata. Optimalan režim perioperacijske primjene pojedinih lijekova ne postoji, jer su svi dokazi iz literature temeljeni uglavnom na retrospektivnim studijama s malenim brojem ispitanika. Bez obzira na dokaze slabe kvalitete iz literature, postoje preporuke udruga *American College of Rheumatology* (ACR) i *American Association of Hip and Knee Surgeons* (AAHKS), koje imaju najveći autoritet, te se njihove preporuke slijede u većini zemalja svijeta (5). Kortikosteroidi se često rabe u liječenju RA. Postoji zabrinutost zbog njihove primjene za vrijeme perioperacijskog tijeka izazvana povišenim rizikom od produljenog i otežanog cijeljenja rane, periprotetičkih infekcija i infekcija rane (4, 7, 8). Također su česte hemodinamske nestabilnosti tijekom operacije zbog adrenalne insuficijencije izazvane kortikosteroidima. Idealno bi bilo da se tijekom perioperacijskog razdoblja primjenjuje najniža moguća doza kortikosteroida upravo radi sprječavanja adrenalne insuficijencije. Svi navedeni negativni učinci znatno su izraženiji ako je doza kortikosteroida (prednizona ili ekvivalenta) viša od 10 mg na dan. Uzimaju li ga bolesnici više od 10 mg na dan, to implicira slabu kontrolu osnovne bolesti pa bi elektivni kirurški zahvat trebao biti odgođen dok se osnovna bolest ne stavi pod kontrolu. Podaci iz literature pokazuju da rizik od periprotetičke infekcije znatno raste ako su doze prednizona ili ekvivalenta više od 15 mg na dan (4, 7–10). Nesteroidni antireumatici (NSAIR) imaju, osim analgetskoga protuupalnog učinka, i antitrombotični učinak zbog čega njihova primjena vodi jačemu krvarenju

tijekom operacije. Stoga se njihova primjena u perioperacijskom tijeku izbjegava. Bolesnici bi trebali prestat uzimati NSAIR-e i acetilsalicilatnu kiselinu najmanje 3 dana prije kirurškog zahvata. Nebiološki DMARD-i utječu na imunolni odgovor bolesnika pa zbog toga postoji sumnja da bi njihova primjena u perioperacijskom razdoblju mogla dovesti do povišenja stope periprotetičkih infekcija (4, 8). Ustezanje bi, pak, moglo dovesti do razbuktavanja osnovne bolesti, što znatno usporava oporavak bolesnika nakon operacije. Predstavnici ove skupine lijekova u prvom su redu metotreksat, sulfasalazin, hidroksiklorokin i leflunomid. Prema novim smjernicama, njihova se primjena tijekom perioperacijskog tijeka preporučuje. To se temelji na nizu studija koje su pokazale bolju kontrolu osnovne bolesti uz sigurnost što se tiče cijeljenja rane, a bez veće učestalosti periprotetičkih infekcija u skupinama koje su dobivale DMARD-e i kod bolesnika kojima je terapija navedenim lijekovima bila prekinuta u perioperacijskom tijeku (4, 5, 10 – 14). Biološki DMARD-i u svakom se slučaju moraju ukinuti prije kirurškog zahvata zbog znatnog interferiranja s imunolnim sustavom bolesnika. Stoga se elektivni kirurški zahvati planiraju na kraju dozažnog ciklusa svakoga specifičnog lijeka. Svaki pojedini lijek iz navedene skupine mora se ukinuti prije kirurškog zahvata ovisno o poluvremenu njegova raspada u organizmu. Za etanercept je to 2 tjedna nakon posljednje doze, za adalimumab 3 tjedna, za abatacept 5 tjedana, a, primjerice, za rituksimab čak 7 mjeseci nakon posljednje doze (5). U literaturi postoje proturječni dokazi o sigurnosti primjene inhibitora TNF- $\alpha$ , kao i receptora inhibitora interleukina 1 (IL-1) u perioperacijskom tijeku te ih je zasad bolje ne primjenjivati (12, 13). Ponovni početak terapije bioloških DMARD-a siguran je nakon urednog cijeljenja rane, obično 14 dana nakon zahvata kada se i šavovi uklanjaju (5).

### Totalna endoproteza kuka

Totalna endoproteza (TEP) kuka znatno popravlja kvalitetu života bolesnicima s reumatoidnim artritisom. Tehnički izazovi ugradnje TEP-a kuka prisutni su uglavnom zbog koštanih defekata, osteopenije i osteoporoze te protruzije acetabuluma (15). Karakteristike bolesnika s RA jesu pojačano remodeliranje i loša kvaliteta kosti pa zbog toga mogu biti poremećeni spoj između kosti i cementa, što dovodi do olabavjelosti cementnih endoproteza, kao i spoj između endoproteze i kosti kod bescementnih endoproteza. Zbog toga bolesnici s RA imaju nešto više komplikacija tijekom i nakon ugradnje TEP-a kuka (15 – 20). Izbor usatka (implantata) za bolesnike s RA i dalje ostaje pomalo prijeporan. Vrlo dobri rezultati postižu se i s cementnim, kao i s bescementnim endoprotezama (16 – 19). Bolesnici s RA nisu kandidati za tzv. *resurfacing* endo-

proteze upravo zbog osteopenije koja kompromitira fiksaciju takvih usadaka za kost. Upotreba bescementnih endoproteza kod takvih bolesnika u porastu je nakon studija koje su pokazale jednake razine osteointegracije kao i kod populacije s primarnim osteoartritisom (18 – 19). Također, postotak prijašnjih revizija opada iako je i dalje veći nego u bolesnika s primarnim osteoartritisom. Preživljenje endoproteze izravno ovisi o kvaliteti kosti koja ju podupire. Recentne studije sve više upućuju na prednosti ugradnje bescementnih endoproteza u bolesnika s RA te prikazuju znatno niži rizik od aseptičke olabavjelosti nego kod cementnih endoproteza (18 – 19). Luksacija TEP-a kuka jedna je od najčešćih komplikacija. U literaturi se navodi znatno viši rizik od luksacije kod bolesnika s RA nego u bolesnika s primarnim osteoartritisom (20). Više je razloga kojima se tumače takvi rezultati. Zbog nižeg BMI-ja bolesnici s RA imaju i manje glave femura te manje acetabulume pa se njima ugrađuju i manji implantati. Češće se rabe glave veličine 28 mm nego one od 32 i 36 mm. Literatura navodi 3 puta viši rizik od luksacije pri uporabi glava od 28 mm u odnosu prema onima veličine 32 mm. Povišen rizik od luksacije postoji i zbog laksiciteta mekih česti oko kuka. Laksicitet mogu uzrokovati loša ravnoteža i tzv. *offset* koji se stvara intraoperacijski, ali i češća oštećenja zbog osnovne bolesti. Na kraju se dobiva slaba snaga abduktora, uz ligamentarnu labavost. Također, mijelopatija uzrokovana napredovanjem bolesti na vratnoj kralježnici može izazvati generaliziranu mišićnu slabost i lošu koordinaciju, što dovodi do češćih padova i povišenog rizika od luksacije TEP-a kuka.

### Totalna endoproteza koljena

Pri ugradnji TEP-a koljena postoje određene tehničke osobitosti i razlike prema kojima se kirurški zahvat razlikuje od uobičajenoga (21 – 24). Bolesnici s RA koji idu na kirurški zahvat ugradnje totalne endoproteze koljena u prosjeku su deset godina mlađi od bolesnika s primarnim osteoartritisom. Mišićno-koštani sustav također je puno zahvaćeniji, sa znatno slabijom kvalitetom i kosti i mekih česti oko koljena. Izravna posljedica autoimunosne naravi RA, kao i dugotrajna uporaba kortikosteroida uzrokuju vrlo slabu kvalitetu suphondralne kosti koja je ključna za dobru fiksaciju usatka. Osim spomenute osteopenije i osteoporoze, kod bolesnika s RA javljaju se i suphondralne ciste koje se, ako su manje, mogu intraoperacijski ispuniti koštanim cementom, a ako su veće, nalažu ispunjavanje autolognom ili homolognom spongiozom ili uporabu metalnih augmenata na endoprotezi. I osteopenija i ciste oslabljuju fiksaciju implantata te tako mogu skratiti očekivano preživljenje TEP-a. Kod bolesnika s RA zbog slabe se kvalitete kosti rabe samo cementne endoproteze koljena (22 – 24). Meke česti oko koljena, po-



najviše ligamentarni aparat, također su oštećene osnovnom bolesti, što dovodi do višesmjernje nestabilnosti i kontraktura koljena. Kombinacija koštanih defekata i ligamentarne nestabilnosti dovodi do teških poremećaja usmjerenja koljena i donjeg ekstremiteta. U kliničkoj praksi najčešće se susreću valgusna deformacija u koronarnoj ravnini te fleksijska kontraktura u sagitalnoj ravnini. Te deformacije i ligamentarna nestabilnost katkad iziskuju upotrebu revizijskih sapetih endoproteza. Problem sapetih proteza jest povećan prijenos sila smika, torzije i rotacije sa samih endoproteza na površinu između cementa i kosti, što dovodi do ranije olabavjelosti i kraćeg trajanja takvih endoproteza. Dio operacije mora biti i sinoviektomija oko koljena s pomoću koje se ublažava upalni proces. Još se raspravlja treba li tijekom kirurškog zahvata čuvati ili žrtvovati stražnje ukrižene sveze. Prije je prevladavalo mišljenje da uvijek treba žrtvovati stražnju ukriženu svezu kod bolesnika s RA te rabiti tzv. PS (*Posterior-stabilized*) endoproteze. Međutim, novija saznanja govore suprotno te izvještavaju o odličnim rezultatima i tzv. CR (*Cruciate-retaining*) endoproteza. Sama stražnja ukrižena sveza veoma je bitna za funkciju koljena, a kod endoproteza ima ulogu u asistiranju femoralnom *roll-backu* pri fleksiji koljena. Naime, stražnja je ukrižena sveza intraartikularna, ali i ekstrasinovijalna struktura te redovito nije zahvaćena osnovnom bolesti pa zbog toga nije ni oštećena i ne treba biti žrtvovana, već se ravnoteža mekih česti može raditi uz očuvanje te sveze. S obzirom na nezahvaćenost stražnje ukrižene sveze osnovnom bolesti, strahovanja od kasnijeg oštećenja i pucanja, koja bi izazvala nestabilnost endoproteze, nisu utemeljena. Bez obzira na to rabi li se PS ili CR totalna endoproteza koljena, rezultati su u literaturi dobri te je desetogodišnje preživljenje usatka (implantata) nešto veće od 90% (20 – 24). Glavni razlozi za reviziju i dalje ostaju aseptička olabavjelost na prvome mjestu te periprotetička infekcija na drugome mjestu (23 – 24).

### Komplikacije

Sigurnost i pouzdanost kirurških zahvata ugradnje totalnih endoproteza kuka i koljena bolesnicima s reumatoidnim artritisom sve su veće, ali ipak se komplikacije i nadalje javljaju nešto češće nego pri ugradnji totalnih endoproteza zbog primarnih osteoartritisa (25). Periprotetička infekcija teška je komplikacija koja se javlja u 1 – 3% slučajeva (4, 7, 8). Češća je nakon ugradnje totalne endoproteze koljena nego kuka. Recentne metaanalize pokazale su 1,7 puta viši relativni rizik od nastanka periprotetičke infekcije u populaciji bolesnika s RA nego u populaciji bolesnika s primarnim osteoartritisom (9). Imunosupresivni lijekovi koji uključuju nebiološke i biološke DMARD-e povezuju se s povišenim rizikom od nastanka periprotetičke infek-

cije, ali podaci iz literature nisu konzistentni. Naime, randomizirane kliničke studije nisu jasno pokazale tu povezanost, već se do podataka došlo u nekoliko metaanaliza i opservacijskih studija (4, 7, 9 – 14). Aktivnost i jačina same osnovne bolesti mogu biti rizični čimbenik za razvoj periprotetičke infekcije, što u podacima može umjetno stvoriti dojam većeg broja periprotetičkih infekcija zbog primjene bioloških lijekova koji se upotrebljavaju i kod bolesnika s težim oblicima RA. S druge strane, primjena kortikosteroida jasno je i konzistentno povezana s pojavom većeg broja periprotetičkih infekcija, pogotovo pri dozama višim od 10 mg prednizona ili ekvivalenta na dan (5). Upotreba metotreksata i sulfasalazina u nekoliko kliničkih randomiziranih studija nije pokazala povećan broj periprotetičkih infekcija (14). Bolesnici s RA imaju znatno veću pojavnost kardioloških bolesti od opće populacije. Imaju i 3 puta višu incidenciju koronarne aterosklerotске bolesti srca od ostale populacije, rizik od infarkta miokarda sličan je kao u populaciji oboljeloj od dijabetesa, dok je kardijalni mortalitet viši za 50% u odnosu prema ostatku populacije (26 – 28). Dodatni rizični čimbenici jesu pušenje i hipertenzija, a i povišeni upalni parametri kao znak aktivnosti osnovne bolesti. Perioperacijski kardiovaskularni rizik je, dakle, kod tih bolesnika povišen. Studije su pokazale 0,6% infarkta miokarda u ranome poslijeoperacijskom tijeku kod bolesnika s RA koji prije nisu imali dokazanu bolest srca, kao i čak 6,5% infarkta miokarda u bolesnika s već dokazanom bolesti srca (26 – 28). Usprkos tim podacima druge su studije pokazale da nema povišene smrtnosti tijekom hospitalizacije za bolesnike s RA u odnosu prema bolesnicima s primarnim osteoartritisom. Zbog navedenih rizika udruga *American Heart Association* i *American College of Cardiology* donijele su preporuke i smjernice za kardiološku prijeoperacijsku obradu bolesnika s RA radi identificiranja bolesnika s povišenim rizikom (29). Bolesnici s RA imaju dvostruko viši rizik od razvoja tromboembolijskih incidenata od opće populacije, pogotovo ako im je osnovna bolest aktivna, zbog uske povezanosti sustavne upale i tromboze (30 – 33). Iako bolesnici s RA imaju viši rizik od tromboembolijskih incidenata tijekom života, u perioperacijskom tijeku nisu izloženi ništa višem riziku od ostale populacije kod koje se ugrađuju TEP-ovi. To se tumači dobrom kontrolom osnovne bolesti kod bolesnika koji idu na kirurški zahvat. Prema podacima iz literature, taj je rizik nešto niži od 1% (31 – 33). Rizični čimbenici za razvoj tromboembolijskih incidenata u perioperacijskom tijeku kod bolesnika s RA jesu starija dob, ženski spol te crna rasa. Zbog navedenoga kod bolesnika s RA treba u prijeoperacijskoj obradi tražiti i tradicionalne čimbenike rizika od razvoja tromboembolijskih incidenata uz procjenu intenziteta osnovne bolesti (30).

## Zaključak

Osnovna indikacija za ugradnju TEP-a kuka i koljena kod bolesnika s RA teško je oštećenje zgloba, što dovodi do jakih boli i znatnog smanjenja funkcije bolesnika koji se ne mogu kontrolirati medikamentnom terapijom, kao ni rehabilitacijskim postupcima. Jedina apsolutna kontraindikacija za ugradnju TEP-a kuka ili koljena jest aktivna sustavna ili zglobna infekcija. Specifičnosti prijeoperacijske obrade uključuju identifikaciju bolesnika s cervikalnom nestabilnosti zbog povišenog rizika od neuroloških komplikacija, kao i identifikacije potencijalnih žarišta infekcije poput, primjerice, nesaniranog zubala, oštećenja kože ili infekcija mokraćnih putova koji se moraju prikladno zbrinuti prije kirurškog zahvata. Također, bolesnici moraju biti pregledani i od kardiologa zbog periferne i koronarne vaskularne bolesti. Posebna pozornost mora biti posvećena medikamentnoj terapiji osnovne bolesti i uklanjanju određenih lijekova u perioperacijskom tijeku radi smanjenja komplikacija i snižavanja morbiditeta. S obzirom na čestu zahvaćenost više zglobova u istog bolesnika, važno je odrediti pravilan slijed kirurških zahvata i vrijeme između njih. Najteže komplikacije koje se susreću jesu periprotetička infekcija, tromboembolijski incidenti te aseptička olabavjelost endoproteza. Unatoč nešto višem riziku od komplikacija ugradnja TEP-a sigurna je i pouzdana metoda kontrole boli i funkcionalnog oporavka kod bolesnika s RA. Uporabom cementnih, ali u sve većem broju i bescementnih endoproteza postižu se vrlo dobri rezultati u dugotrajnom praćenju bolesnika.

**IZJAVA O SUKOBU INTERESA:** Autori izjavljuju da nisu u sukobu interesa.

**CONFLICT OF INTEREST STATEMENT:** The authors have no conflict of interest.

## LITERATURA

- Massardo L, Gabriel SE, Crowson CS i sur. A population based assessment of the use of orthopedic surgery in patients with rheumatoid arthritis. *J Rheumatol*. 2002;29(1):52–6.
- Louie GH, Ward MM. Changes in the rates of joint surgery among patients with rheumatoid arthritis in California, 1983–2007. *Ann Rheum Dis*. 2010;69(5):868–71.
- Grauer JN, Tingstad EM, Rand N i sur. Predictors of paralysis in the rheumatoid cervical spine in patients undergoing total joint arthroplasty. *J Bone Joint Surg Am*. 2004;86–A(7):1420–4.
- Schnaser EA, Browne JA, Padgett DE i sur. Perioperative Complications in Patients With Inflammatory Arthropathy Undergoing Total Hip Arthroplasty. *J Arthroplasty*. 2016;31(10):2286–90.
- Goodman SM, Springer B, Guyatt G i sur. 2017 American College of Rheumatology/American Association of Hip and Knee Surgeons Guideline for the Perioperative Management of Antirheumatic Medication in Patients With Rheumatic Diseases Undergoing Elective Total Hip or Total Knee Arthroplasty. *Arthritis Rheumatol*. 2017;69(8):1538–51.
- Yazdanyar A, Wasko MC, Kraemer KL i sur. Perioperative all-cause mortality and cardiovascular events in patients with rheumatoid arthritis: Comparison with unaffected controls and persons with diabetes mellitus. *Arthritis Rheum*. 2012;64(8):2429–37.
- Da Cunha BM, de Oliveira SB, Santos-Neto L. Incidence of infectious complications in hip and knee arthroplasties in rheumatoid arthritis and osteoarthritis patients. *Rev Bras Reumatol*. 2011;51(6):609–15.
- Parvizi J, Adeli B, Zmistowski B i sur. Management of periprosthetic joint infection: the current knowledge: AAOS exhibit selection. *J Bone Joint Surg Am*. 2012;94(14):e104.
- Ravi B, Escott B, Shah PS i sur. A systematic review and meta-analysis comparing complications following total joint arthroplasty for rheumatoid arthritis versus for osteoarthritis. *Arthritis Rheum*. 2012;64(12):3839–49.
- Salt E, Wiggins AT, Rayens MK i sur. Moderating effects of immunosuppressive medications and risk factors for post-operative joint infection following total joint arthroplasty in patients with rheumatoid arthritis or osteoarthritis. *Semin Arthritis Rheum*. 2017;46(4):423–9.
- Singh JA, Cameron C, Noorbaloochi S i sur. Risk of serious infection in biological treatment of patients with rheumatoid arthritis: a systematic review and meta-analysis. *Lancet*. 2015;386(9990):258–65.
- George MD, Baker JF, Hsu JY i sur. Perioperative timing of infliximab and the risk of serious infection after elective hip and knee arthroplasty. *Arthritis Care Res (Hoboken)*. 2017;69(12):1845–54.
- Goodman SM, Menon I, Christos PJ i sur. Management of perioperative tumour necrosis factor alpha inhibitors in rheumatoid arthritis patients undergoing arthroplasty: a systematic review and meta-analysis. *Rheumatology (Oxford)*. 2016;55(3):573–82.
- Grennan DM, Gray J, Loudon J i sur. Methotrexate and early postoperative complications in patients with rheumatoid arthritis undergoing elective orthopaedic surgery. *Ann Rheum Dis*. 2001;60(3):214–7.
- Zwartzel R, Pöll RG. Cemented total hip arthroplasty in rheumatoid arthritis. A systematic review of the literature. *HIP International*. 2013;23(2):111–22.
- Mibe J, Imakiire A, Watanabe T, Fujie T. Results of total hip arthroplasty with bone graft and support ring for protrusio acetabuli in rheumatoid arthritis. *J Orthop Sci*. 2005;10(1):8–14.
- Bigsby E, Whitehouse MR, Bannister GC, Blom AW. The medium term outcome of the Omnifit constrained acetabular cup. *HIP International*. 2012;22(5):505–10.
- Makela KT, Eskelinen A, Pulkkinen P i sur. Cemented versus cementless total hip replacements in patients fifty-five years of age or older with rheumatoid arthritis. *J Bone Joint Surg Am*. 2011;93(2):178–86.
- Wolfe F, Zwillich SH. The long-term outcomes of rheumatoid arthritis: a 23-year prospective, longitudinal study of total joint replacement and its predictors in 1,600 patients with rheumatoid arthritis. *Arthritis Rheum*. 1998;41(6):1072–82.
- Conroy JL, Whitehouse SL, Graves SE i sur. Risk factors for revision for early dislocation in total hip arthroplasty. *J Arthroplasty*. 2008;23(6):867–72.
- Fehring TK, Odum S, Griffin WL i sur. Early failures in total knee arthroplasty. *Clin Orthop Relat Res*. 2001;392:315–8.

22. Goodman SM, Johnson B, Zhang M i sur. Patients with Rheumatoid Arthritis have Similar Excellent Outcomes after Total Knee Replacement Compared with Patients with Osteoarthritis. *J Rheumatol*. 2016;43(1):46–53.
23. Le DH, Goodman SB, Maloney WJ i sur. Current modes of failure in TKA: infection, instability, and stiffness predominate. *Clin Orthop Relat Res*. 2014;472(7):2197–200.
24. Thiele K, Perka C, Matziolis G i sur. Current failure mechanisms after knee arthroplasty have changed: polyethylene wear is less common in revision surgery. *J Bone Joint Surg Am*. 2015;97(9):715–20.
25. Sun Z, Hesler BD, Makarova N, Dalton JE i sur. The Association Between Rheumatoid Arthritis and Adverse Postoperative Outcomes: A Retrospective Analysis. *Anesth Analg*. 2016;122:1887–93.
26. Lindhardtsen J, Ahlehoff O, Gislason GH i sur. The risk of myocardial infarction in rheumatoid arthritis and diabetes mellitus: a Danish nationwide cohort study. *Ann Rheum Dis*. 2011;70(6):929–34.
27. van Halm VP, Peters MJ, Voskuyl AE i sur. Rheumatoid arthritis versus diabetes as a risk factor for cardiovascular disease: a cross-sectional study, the CARRE Investigation. *Ann Rheum Dis*. 2009;68(9):1395–400.
28. Aviña-Zubieta JA, Choi HK, Sadatsafavi M i sur. Risk of cardiovascular mortality in patients with rheumatoid arthritis: a meta-analysis of observational studies. *Arthritis Rheum*. 2008;59(12):1690–7.
29. Fleisher LA, Fleischmann KE, Auerbach AD i sur. 2014 ACC/AHA guideline on perioperative cardiovascular evaluation and management of patients undergoing noncardiac surgery: executive summary: a report of the American College of Cardiology/American Heart Association Task Force on practice guidelines. Developed in collaboration with the American College of Surgeons, American Society of Anesthesiologists, American Society of Echocardiography, American Society of Nuclear Cardiology, Heart Rhythm Society, Society for Cardiovascular Angiography and Interventions, Society of Cardiovascular Anesthesiologists, and Society of Vascular Medicine Endorsed by the Society of Hospital Medicine. *J Nucl Cardiol*. 2015;22(1):162–215.
30. Falck-Ytter Y, Francis CW, Johanson NA i sur. Prevention of VTE in orthopedic surgery patients: Antithrombotic Therapy and Prevention of Thrombosis. 9. izd. American College of Chest Physicians Evidence-Based Clinical Practice Guidelines. *Chest*. 2012;141(2 Suppl):e278S–325S.
31. Kim SC, Schneeweiss S, Liu J, Solomon DH. Risk of venous thromboembolism in patients with rheumatoid arthritis. *Arthritis Care Res (Hoboken)*. 2013;65(10):1600–7.
32. Zöller B, Li X, Sundquist J, Sundquist K. Risk of pulmonary embolism in patients with autoimmune disorders: a nationwide follow-up study from Sweden. *Lancet*. 2012;379(9812):244–9.
33. Matta F, Singala R, Yaekoub AY, Najjar R, Stein PD. Risk of venous thromboembolism with rheumatoid arthritis. *Thromb Haemost*. 2009;101(1):134–8.