

**ČETRDESET GODINA**  
**UGRADNJE TOTALNE ENDOPROTEZE ZGLOBA KUKA**  
**U HRVATSKOJ, U KLINICI ZA ORTOPEDIJU ZAGREB**  
**– ORTOPEDSKA OPERACIJA 20. STOLJEĆA**

**FORTY YEARS OF TOTAL HIP REPLACEMENT IN CROATIA**  
**AT THE DEPARTMENT OF ORTHOPAEDIC SURGERY ZAGREB**  
**– ORTHOPEDIC SURGERY OF THE 20<sup>TH</sup> CENTURY**

ROBERT KOLUNDŽIĆ, DUBRAVKO ORLIĆ\*

**Deskriptori:** Totalna endoproteza zgloba kuka – povijest, instrumentarij, metode; Zglob kuka – kirurgija; Proteze kuka – povijest

**Sažetak.** Četrdeset je godina prošlo od prve ugradnje totalne endoproteze zgloba kuka (TEP) u Hrvatskoj, što je revolucioniralo liječenje niza stanja koja za posljedicu imaju disfunkciju kuka i rezultiralo znatnim poboljšanjem sposobnosti i kvalitete života oboljelih. Suvremeni napredak u razvoju endoproteza zgloba kuka usko je vezan s rastućom primjenom biotehnologije u ortopediji, što rezultira implantatima koji su biološki, konstrukcijski i biomehanički prihvatljiviji nego što je to bilo na samom početku. Također, razvijaju se i operacijske tehnike, poput mini invazivne kirurgije ili kompjutorski asistirane operacije koje omogućuju gotovo idealnu ugradnju endoproteze. U Hrvatskoj se, od 1970. godine kada je ugrađena prva totalna endoproteza, razmjerno mogućnostima prate noviteti u primjeni endoproteze zgloba kuka.

**Descriptors:** Arthroplasty, replacement, hip – history, instrumentation, methods; Hip joint – surgery; Hip prosthesis – history

**Summary.** Forty years have elapsed since the first total hip arthroplasty in Croatia, a procedure that has revolutionized treatment of a whole range of states resulting in hip dysfunction and has brought about significant improvements in restoring functional ability and quality of life of the affected patients. Modern progress in the development of the hip joint endoprosthetics is closely connected to a growing application of biotechnology resulting in implants with greatly improved biological, constructional and biomechanical properties as compared to the pioneering efforts. Additionally, developments of the surgical techniques, such as mini-invasive surgery or computer-assisted surgery enable almost ideal arthroplasty. Since 1970, when the first total hip arthroplasty was performed in Croatia, constant endeavor is being made in order to follow-up the ever evolving progress in the total hip endoprosthetics.

Liječ Vjesn 2011;133:343–351

Primjena totalne endoproteze zgloba kuka od 60-ih godina prošlog stoljeća pa do danas jedno je od najvećih dostignuća ortopedске kirurgije.<sup>1</sup> Smanjenjem boli i povećanjem pokretljivosti oštećenog zgloba uspostavlja mnogo kvalitetniji život.<sup>2,3</sup>

Endoprotetska kirurgija doživjela je tijekom posljednjih desetljeća golem napredak ne samo što se tiče zgloba kuka već i gotovo svih ostalih većih zglobova ili dijelova košanog sustava s jako dobrim rezultatima.<sup>4</sup>

Najvažniji napredak u razvoju endoproteza zgloba kuka povezan je s većom primjenom biotehnološke znanosti u ortopediji, što je rezultiralo proizvodnjom modernih implantata koji su biološki, konstrukcijski i biomehanički prihvatljiviji nego što je to bilo u samom početku. Napredak postoji i u području operacijskih tehnika, gdje mini invazivna kirurgija ili kompjutorski asistirana operacija imaju potencijal da omoguće gotovo idealno postavljanje implantata s posljedično bržom i kvalitetnijom rehabilitacijom. Omjer cijene i koristi (*cost-benefit*) ugradnje endoproteze zgloba kuka povoljan je pa je to postupak koji, osim izravne dobrobiti za bolesnika, omogućuje i korist za širu zajednicu.<sup>2,5,6</sup>

#### **Povijest totalne endoproteze zgloba kuka**

Nastojanja da se kirurškim putem uspostavi gibljivost zgloba potječu još iz 19. stoljeća. Već su Barton (1826. g.) i Rodgers (1830. g.) pokušali intertrohanternom osteotomijom ostvariti pseudartrozu kod ankiloze kuka, s prolaznim rezultatom.<sup>7</sup> Metode kirurškog preoblikovanja osteotomijom ili resekcijom kosti sa stvaranjem pseudartroze i novoga zgloba dugo su bile jedine i nepovoljne metode kirurškog uspostavljanja zglobne funkcije. Početkom 20. stoljeća češće se primjenjuje interpozitum (fascija, mast, mišić, koža) da bi se spriječilo zarašćivanje reseciranog ili rekonstruiranog dijela zgloba.<sup>7</sup>

Prvu interpozicijsku artroplastiku vjerojatno je napravio Rehn u Freiburgu u Njemačkoj, početkom 30-ih godina

\* **Klinika za ortopediju, Medicinski fakultet Sveučilišta u Zagrebu, KBC Zagreb** (prof. dr. sc. Robert Kolundžić, dr. med.), **Hrvatsko ortopedsko društvo** (prof. dr. sc. Dubravko Orlić, dr. med.)

Adresa za dopisivanje: Prof. dr. sc. R. Kolundžić, Klinika za ortopediju, KBC Zagreb, Šalata 6, 10000 Zagreb, e-mail: robert.kolundzic@zg.t-com.hr

Primljeno 18. lipnja 2010., prihvaćeno 4. svibnja 2011.

prošloga stoljeća, ali se nije pokazala uspješnom.<sup>8</sup> Kasnije se pokušao primijeniti interpozitum s različitim anorganskim tvarima (srebro, zlato, gutaperka, celulozoid, najlon i dr.), također s lošim rezultatima. Tek je Smith-Petersen (1933. g.) primjenom svoje »cup« plastike kao oblikovanog interpozituma između čašice i glave femura postigao bolje i trajnije rezultate te se svrstava u preteče današnjih pokrovnih endoproteza zgloba kuka (»resurfacing prosthesis«).<sup>9</sup>

Prije opće spoznaje da jedino totalna endoproteza kuka, koja uključuje i acetabularnu komponentu, može osigurati dugotrajan uspjeh u osteoartritozi kuka, čitavo desetljeće i pol provodila se gotovo isključivo hemiartroplastika (Bohman-Mooreova, Mooreova (prema Austinu Mooreu) te Thomsonova parcijalna endoproteza).<sup>10,11</sup>

Prvu totalnu artroplastiku kuka napravio je Wiles u Londonu 1938. godine. Implantat se sastojao od dvije čelične komponente te se ovaj događaj smatra i prvim prethodnikom modernih zahvata.<sup>1</sup> Od tog vremena sve endoproteze u tim postupcima implantirane su bez cementa te su imale udubljena i otvore koji su pojačavali fiksaciju uraščivanjem kosti u endoprotezu.<sup>1</sup> Rezultati tih postupaka bili su loši sve dok početkom 1960-ih Charnley nije uveo koštani cement u ortopedsku kirurgiju.<sup>12</sup>

Sir Charnley revolucionirao je liječenje degenerativno promijenjenog kuka uvođenjem triju velikih novosti: polimetilmetakrilata odnosno koštanog cementa kao sredstva za fiksaciju endoproteze zgloba kuka, polietilena kao materijala za izradu komponenata koje imaju nosivu površinu te novu konstrukciju endoproteze pod nazivom »low friction torque arthroplasty«. U većem broju studija s dugogodišnjim praćenjima (više od 20 godina) Charnleyeve proteze/tenhike pokazale su preživljenje dulje od 10 godina u oko 80% slučajeva.<sup>13,14</sup>

Tek je 10 godina od uvođenja koštanog cementa u primjenu McKee objasnio zašto je koštani cement poboljšao postotak uspjeha. Uspjeh se pripisuje činjenici da se upotrebom koštanog cementa povećava kontaktna površina između implantata i kosti.<sup>15</sup> Na taj način McKee je istaknuo ključnu spoznaju endoprotetičke fiksacije, a to je raspodjela sila između površina endoproteze i kosti.

Godine 1967. Müller je razvio zakrivljeni femoralni dio endoproteze koja se može ugraditi primjenom modificiranog Watson-Jonesova anterolateralnog pristupa. Charnleyev femoralni nastavak bio je ravan u distalne dvije trećine što

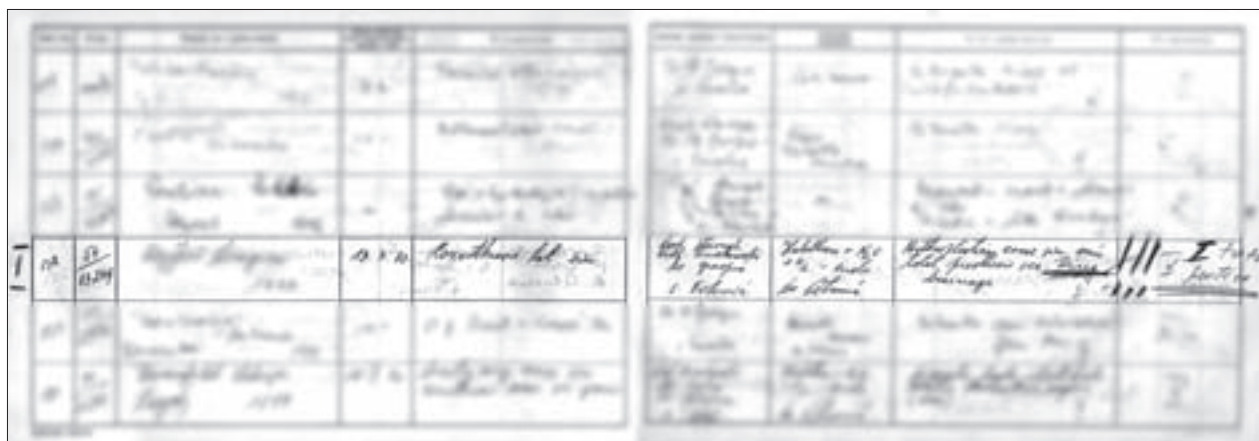
je olakšalo ispravno pozicioniranje endoproteze kuka kroz stražnji pristup te je endoproteza zbog tako ravnog trupa bolje pozicionirana u smislu varus-valgus pozicije. Razlika je također u promjeru glave femura koja u Müllerove endoproteze iznosi 32 mm, a kod Charnleyeve 22 mm.<sup>16</sup>

Povijest bescementnih endoproteza zgloba kuka počinje ranih 60-ih kad ih je Sivash u SSSR-u prvi počeo ugrađivati, ali se zbog velikog broja ranih nestabilnosti njihova ugradnja napušta.<sup>17</sup> Zapravo, može se reći da je Ring 1964. godine prvi ugradio bescementnu totalnu endoprotezu kuka koja je bila metalno-metalna endoproteza i kod koje se acetabularna komponenta fiksirala zavrtanjem dugog nastavka u kost.<sup>18</sup> Krajem 70-ih počinju se upotrebljavati bescementne endoproteze u kombinaciji metal-plastika kao što je npr. Endlerov model koji je također s vremenom napušten zbog ranih nestabilnosti.

Revolucionarno u razvoju endoprotetike zgloba kuka, osobito bescementnih endoproteza, jest konstruiranje implantata koji se može ukliniti u koštano ležište, tzv. *press-fit* fiksacija čiji je začetnik profesor Wagner.<sup>19</sup>

Povijest pokrovnih endoproteza zgloba kuka počinje od Johna Charnleya koji je prvi pokušao uključiti obnavljanje površine glave i acetabuluma teflonskim pokrovom, što je propalo zbog razvoja aseptičke nekroze glave femura i reakcije na materijal koji se upotrebljavao za izradu acetabularne komponente.<sup>8,9,20</sup>

U početnim godinama primjene endoproteze zgloba kuka, osobito između 1965. i 1975. godine, postojao je velik broj raznih konstrukcijskih inovacija koje su imale kratkotrajne dobre rezultate, pogotovo u smislu poboljšanja kvalitete života, ali se u tom desetogodišnjem razdoblju javlja i velik postotak (10–30%) neuspješnih zahvata. Međutim u drugome razdoblju, od kasnih 70-ih do ranih 90-ih godina, rezultati su bili puno bolji pa se fokus istraživanja okrenuo prema produženju vijeka trajanja endoproteze zgloba kuka. Najviše se raspravlja o endoprotetičkom dizajnu, o tehnici cementiranja, zapravo o kirurškoj tehnici te o biomehaničkim čimbenicima.<sup>21–24</sup> Krajem 1990-ih i početkom ovog stoljeća počinju rasprave o pojavi kronične upale koja nastaje oko endoproteze zgloba kuka kao odgovor organizma na oslobođene, zbog trenja, sitne čestice te o bolesniku kao individualnom čimbeniku koji utječe na preživljavanje endoproteze zgloba kuka.<sup>25–27</sup>



Slika 1. Preslika stranice iz operacijskog protokola Klinike za ortopediju KBC-a Zagreb prikazuje operacijski tim koji je sudjelovao u povijesnoj operaciji (13. 3. 1970. godine; prof. A. Starzyk, prof. I. Ruzzkowski, dr. R. Grospić, med. sestra R. Frković).

Figure 1. Photocopy of operation protocol of the Department of orthopedic surgery, UHC Zagreb shows orthopedic team which participated in historical operation (13/03/1970 Prof A. Starzyk MD, Prof I. Ruzzkowski MD, R. Grospić MD, R. Frković nurse).

Povijest ugradnje endoproteze zgloba kuka u Klinici za ortopediju Zagreb, u to doba pod vodstvom prof. dr. sc. Ferde Grospića, odnosno u Hrvatskoj, datira od 1949. godine kada je ugrađena Vitalium cup plastika, a 1960. godine ugrađena je prva parcijalna endoproteza (Austin Moore). Prof. dr. sc. Albert Starzyk i akademik Ivo Ruzzkowski imaju velike zasluge što su 1970. godine uveli ugradnju totalne endoproteze kuka, i to bescementnu endoprotezu model Ring, u kliničku primjenu u Klinici za ortopediju, a time i u Hrvatsku (slika 1).<sup>10</sup> Također, važno je napomenuti da su postojali pionirski pothvati u konstruiranju i kliničkoj primjeni hrvatskog modela femoralne komponente endoproteze. Riječ je o ROM-endoprotezi zgloba kuka čiji je naziv došao od inicijala prezimena konstruktora endoproteze: Ruzzkowski – Orlić – Muftić (slika 2).<sup>2</sup> To je cementna monoblok endoproteza gdje je glava tvornički fiksirana na vratu endoproteze. To je bio prvi, ali i jedini model endoproteze koji je konstruiran na temeljima bazičnih i biomehaničkih kliničkih istraživanja u Hrvatskoj 1985. godine. Sam implantat izrađivan je u Švicarskoj na tehnički najvišoj razini i uz uporabu najboljih materijala kompanije Sulzer u to vrijeme.<sup>28,29</sup> Nakon brojnih dodatnih testova kvalitete i biomehaničkih osobina izvođenih u laboratorijima počela je klinička primjena ROM endoproteze. Model ROM kasnije je zamijenjen hrvatskim modelom PROMOD endoproteze koja je imala više dimenzija trupa femoralnog dijela i konični završetak vrata za modularno nasađivanje glava endoproteza raznih dimenzija i dužina. Godinama se broj ugrađenih endoproteza kuka povećavao, tako da se danas u 30-ak

bolnica u Hrvatskoj, na ortopedskim i traumatološkim odjelima, izvodi ovaj, po svima, najuspješniji rekonstruktivni kirurški zahvat na zglobu. U broju to iznosi 4154 ugrađene endoproteze kuka tijekom 2007. godine u 15 ortopedskih ustanova koje su se uključile u program razvoja hrvatskog registra endoproteza.<sup>30</sup>

### Indikacije za ugradnju endoproteze zgloba kuka

Indikacije za primjenu endoproteza ovise o više čimbenika, primjerice o patološkim promjenama u zglobu, odnosno morfoloških promjena i funkcionalnih tegoba, o funkcionalnom stanju ostalih zglobova, a posebno su važne bolesnikove subjektivne tegobe i njegova dob.<sup>23</sup> Pitanje životne dobi, odnosno pitanje kada ugraditi endoprotezu kuka još je otvoreno, npr. kod starijih od 60 godina nema dvojbi, ali najviše je nedoumica oko mlađih bolesnika gdje su često priroda bolesti i/ili pak izrazite subjektivne tegobe razlog ranije ugradnje endoproteze kuka. U toj dobi važno je procijeniti je li intenzitet subjektivnih tegoba povezan s patomorfološkim promjenama, zatim procijeniti dinamiku mogućih oštećenja u samome zglobu, a time i povećanje subjektivnih tegoba. Također treba voditi računa da su kod mlađeg bolesnika potrebni bezbolni i pokretljiviji kukovi sada nego u starosti. Stoga je potrebno dobro procijeniti i odvagati ne samo medicinske nego i paramedicinske, zapravo sociopsihološke razloge pacijentove odluke za kirurški zahvat. U takvim situacijama obavezno je zatražiti i drugo mišljenje stručnjaka. Kod starijih osoba treba procijeniti i rizičnost operacije.



Slika 2. Radiološka slika prikazuje cementnu endoprotezu zgloba kuka gdje je femoralna komponenta tzv. ROM-endoproteza (ROM: Ruzzkowski, Orlić, Muftić).

Figure 2. Radiological image shows a cemented hip joint endoprosthesis, where a femoral component is the so-called ROM endoprosthesis (ROM – Ruzzkowski, Orlić, Muftić).

Tablica 1. Indikacije za ugradnju totalne endoproteze zgloba kuka  
Table 1. Indications for total hip arthroplasty

Primarne degenerativne promjene zgloba kuka Primary osteoarthritis	Idiopatske Idiopathic
Sekundarne degenerativne promjene zgloba kuka Secondary osteoarthritis	razvojni poremećaj kuka developmental dysplasia of the hip  epifizioliza glave bedrene kosti epiphyseolysis of the femoral head avaskularna nekroza glave bedrene kosti avascular necrosis of the femoral head  posttraumatska posttraumatic disease reumatoidni artritis rheumatoid arthritis metabolički poremećaji metabolic disease neuropatski poremećaji neuromuscular disease hemofilija/hemophilia endokrini poremećaji endocrine disease drugi artritis other arthritis
Trauma/Trauma	
Posljedica neprikladno obavljenih kirurških zahvata Sequelae of the previous surgery	
Razvojni poremećaj kuka u mladoj dobi Developmental dysplasia of the hip in adolescents	
Reumatski upalni procesi u mladoj dobi Rheumatic inflammatory process in adolescents	
Tumori/Tumors	



Rezistentnost na prethodnu terapiju, zatim, bolesnikovo opće stanje, njegove psihofizičke osobine, zanimanje te obiteljske i društveno-gospodarske prilike također su važni čimbenici u donošenju odluke o ugradnji endoproteze zgloba kuka.

Konačno treba biti svjestan i činjenice da je rehabilitacijski postupak nakon ovog kirurškog zahvata sve kraći i bolji te da su, u pravilu, bolesnici koji se podvrgnu ugradnji endoproteze zgloba kuka vrlo zadovoljni operacijom, što utječe na kompletni pozitivan stav prema operaciji.

Medicinske indikacije za ugradnju endoproteze zgloba kuka prikazane su u tablici 1, dok je u tablici 2. prikazano koje vrste endoproteza zgloba kuka treba ugraditi s obzirom na dob i medicinsku indikaciju.

Tablica 2. Vrste endoproteza zgloba kuka s obzirom na dob i indikaciju  
Table 2. Types of of endoproshteses preferred regarding the indication and age

Dob/Age	Indikacija/Indication	Endoproteza/Endoprosthesis
<40 god. yrs	razvojni poremećaj kuka /developmental dysplasia of the hip reumatoidni upalni proces /rheumatic inflammatory process tumori/tumors	TEP bescementni /THR uncemented TEP bescementni ili cementni /THR uncemented or cemented Tumorska endoproteza /Tumors megaprosthesis
40–50	razvojni poremećaj kuka /developmental dysplasia of the hip	TEP bescementni /THR uncemented
50–60	Osteoartritis /osteoarthritis of the hip prijelom/fracture tumori/tumors	TEP bescementni ili hibridna endoproteza /THR uncemented or hibrid THR PEP ili TEP bescementni ili TEP hibridni /PHR or THR uncemented or hibrid THR Tumorska endoproteza /Tumors megaprosthesis
60–75	Osteoartritis /osteoarthritis of the hip prijelom/fractura	TEP bescementni ili cementni ili TEP hibridna /THR uncemented or THR cemented or hibrid THR PEP ili TEP bescementni ili cementni PHR/or THR uncemented or THR cemented
>75	Osteoartritis /osteoarthritis of the hip Prijelom/fracture	TEP bescementni ili cementni /THR uncemented or THR

TEP/THR = totalna endoproteza zgloba kuka/total hip replacement  
PEP/PHR = parcijalna endoproteza zgloba kuka/partial hip replacement

Svaki kirurški zahvat, pa tako i ugradnja endoproteze kuka, ima svoje kontraindikacije. Među apsolutne kontraindikacije spadaju razne infekcije kože, infekcija urinarnog trakta i unutrašnjih organa, a u relativne kontraindikacije ubrajaju se upale vena, insuficijencija abduktorne muskulature, nekooperativnost bolesnika te neurološka bolest.

### Vrste endoproteza zgloba kuka

Kada govorimo o vrstama endoproteza kuka, treba istaknuti da danas rabimo podjele prema raznim kriterijima.<sup>2</sup>

Najjednostavnija podjela je prema broju dijelova endoproteze, a to su: djelomična ili parcijalna endoproteza kuka i totalna endoproteza kuka. Parcijalna endoproteza kuka, kao što sam naziv govori, nadomješta samo dio zgloba kuka. Poboljšanje u tehničkom smislu postignuto je uvođenjem parcijalne femoralne endoproteze koja ima femoralni nastavak, a koji proksimalno simulira vrat i glavu bedrene kosti. Glave kod takvih endoproteza mogu se mijenjati s obzirom

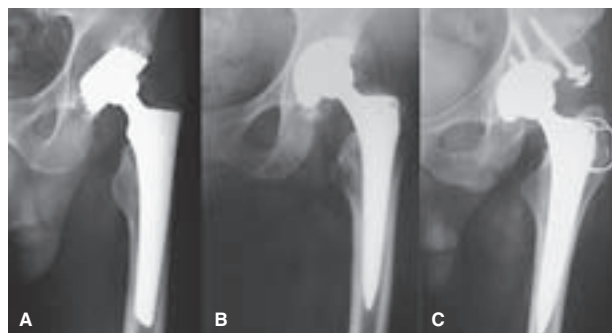
na razne promjere anatomskog acetabuluma. Totalna endoproteza kuka jest endoproteza koja zamjenjuje oba zglobna tijela kuka, odnosno femoralni i acetabularni dio.

Prema načinu fiksacije endoproteze zgloba kuka razlikujemo bescementne, cementne i hibridne endoproteze. Bitna razlika između cementnih i bescementnih endoproteza jest u njihovu obliku i u njihovim površinama. Cementne endoproteze imaju glatko obrađene površine, dok bescementne moraju biti hrapave s mikro i makroporama na površini u koje kasnije urašćuje kost.

Bescementne femoralne komponente konstruirane su tako da se zbog svoje konstrukcije na distalnom dijelu mogu ukliniti u dijafizu bedrene kosti i na taj način primarno fiksirati. Princip takve fiksacije naziva se »pres-fit« fiksacija. Velik broj studija iznosi dobre rezultate endoproteza koje se fiksiraju po principu »pres-fit«, ali se razlikuju po obliku distalnog dijela kao što su konični ili cilindrični oblika s četiri i više krilaca u presjeku.<sup>31,32</sup> Također, postoje studije koje pišu o dobrim rezultatima endoproteza koje u intertrohanternom dijelu imaju mikro i makropore čime se povećava površina gdje kost urašćuje (»porous coated«).<sup>33,34</sup>

Prema fiksaciji bescementne acetabularne komponente razlikujemo dva tipa, a to su one koje imaju navoje na acetabulumu kako bi se mogle uvrstati u koštano ležište i one koje se fiksiraju po principu »pres-fit«.»Pres-fit« fiksacija bazira se na povećanoj elastičnosti košanog ruba acetabuluma te zbog tog svojstva omogućava pritisak na acetabularnu komponentu, što rezultira zaključavanjem acetabularne komponente. Znači da je kod takvog načina fiksacije potrebno imati kvalitetnu cirkumferenciju košanog ruba acetabuluma i potrebno je voditi računa o veličini acetabularne komponente endoproteze kako bi pritisak bio što veći.

Kod bescementnih endoproteza, bilo da se radi o navoju ili o »pres-fit« pristupu, vrlo je važna dobra primarna fiksacija endoproteze u koštanom ležištu nakon čega slijedi urašćivanje kosti u mikro i makropore, što nazivamo sekundarnom fiksacijom endoproteze (slika 3). Težnja je da se cijeli zahvat fiksacije obavi uz što manji proces reparacije okolnoga košanog tkiva, a to se postiže boljim oblikovanjem i poboljšanjem mehaničkih osobina endoproteze.<sup>21</sup>



Slika 3. Radiološke slike ugrađenih bescementnih totalnih endoproteza zgloba kuka gdje slika A prikazuje acetabularnu komponentu s navojima koja se uvrće u koštano ležište, slika B prikazuje acetabularnu komponentu koja se učvrsti po principima pres-fit fiksacije, a slika C prikazuje rekonstrukciju razvojno poremećenog kuka s hemisferičnom acetabularnom komponentom uz dodatnu fiksaciju vijcima te s dodatnom acetabuloplastikom s pomoću autologne kosti i dva spongiozna vijka.

Figure 3. Radiological images of a uncemented total hip joint endoprosthesis, where A shows an acetabular component with coils, which is folded into the bone-bearing, B shows a press-fit acetabular component, and C shows a reconstruction of a developmentally impaired hip by a hemispheric acetabular component with additional screw fixation and additional acetabuloplastics (autologous bone and two spongy screws).

Cementne endoproteze dobile su naziv zbog upotrebe koštanog cementa (metilmetakrilat) kao sredstva fiksacije. Primarna je zadaća koštanog cementa da povećava (oko 200 puta) dodirnu površinu između same endoproteze i koštanog ležišta, a time se smanjuje opterećenje po jedinici kontaktne površine. Moguće su kombinacije, a nazivamo ih hibridne endoproteze. Najčešće su kombinacije bescementna acetabularna komponenta i cementna femoralna komponenta, ali i obrnuta kombinacija, a zajedničko im je da su rezultati nakon srednje dugog praćenja prosječni.<sup>41</sup>

Prema indikacijama ugradnje, endoproteze zgloba kuka možemo podijeliti na standardne ili primarne endoproteze, na revizijske ili sekundarne endoproteze te na tumorske ili specijalne endoproteze.

Standardne endoproteze prema fiksaciji su cementne, bescementne i hibridne, a one se prema konstrukciji mogu podijeliti na: pokrovne endoproteze zgloba kuka, anatomske kratke endoproteze zgloba kuka te na standardne anatomske endoproteze koje su danas u najširoj primjeni i imaju najširu medicinsku indikaciju. Pokrovne endoproteze zgloba kuka imaju usku medicinsku indikaciju (tablica 3).<sup>42-45</sup> Kod krat-

Tablica 3. Kontraindikacije za ugradnju pokrovne endoproteze zgloba kuka

Table 3. Contraindication for hip resurfacing endoprosthesis.

Opće/General:	Lokalne/Local:
Bolest bubrega Renal disease	Avaskularna nekroza glave bedrene kosti Avascular necrosis of the femoral bone head
Alergije Allergies	Ciste i defekti glave bedrene kosti veći od 1 cm Cysts and defects of the femoral bone head larger than 1 cm
Dob >55 godina žene, >60 godina muškarci Age >55 women, >60 men	Displastični acetabulum Dysplastic acetabulum
Osteoporoza Osteoporosis	Razlika dužine nogu veća od 1 cm Difference in legs length greater than 1 cm
Prekomjerna tjelesna težina Excessive body weight	Kolodijafizarni kut (CCD) manji od 120° CCD angle smaller than 120°
Vaskularna insuficijencija Vascular insufficiency	Omjer glava/vrat manji od 1,2 ili vrat kraći od 2 cm Head / neck ratio smaller than 1.2 or neck shorter than 2 cm
Hipotrofija i atrofija miškulature Muscular hypotrophy and atrophy	
Neuromuskularne bolesti Neuromuscular disease	
Imunodeficijencije (AIDS) Immunodeficiencies (AIDS)	
Bolesnici koji su na visokim dozama glukokortikoida Patients receiving high doses of glucocorticoids	

kih endoproteza situacija je složenija, jer ih ima više tipova, kao npr. na hrvatskome teško prevodivi nazivi »cementless hip stem GHE«, »femoral neck prosthesis« (CUT intraosseous anchorage i CIGAR lateral traction screw) te »thrust plate prosthesis« (Mk III).<sup>46</sup> Kod tih tipova endoproteza medicinska je indikacija također vrlo uska pa se takve endoproteze ugrađuju samo mladim bolesnicima (<50 godina) i kod onih koji imaju deformitet vrata bedrene kosti.

Revizijske endoproteze upotrebljavamo kod rješavanja kasnih komplikacija u smislu nestabilnosti standardnih en-



Slika 4. Radiološka slika prikazuje ugrađenu revizijsku bescementnu totalnu endoprotezu zgloba kuka.

Figure 4. Radiological image shows implanted revision uncemented total hip joint endoprosthesis.

doproteza, a češće se rabe bescementni dijelovi endoproteze (slika 4).

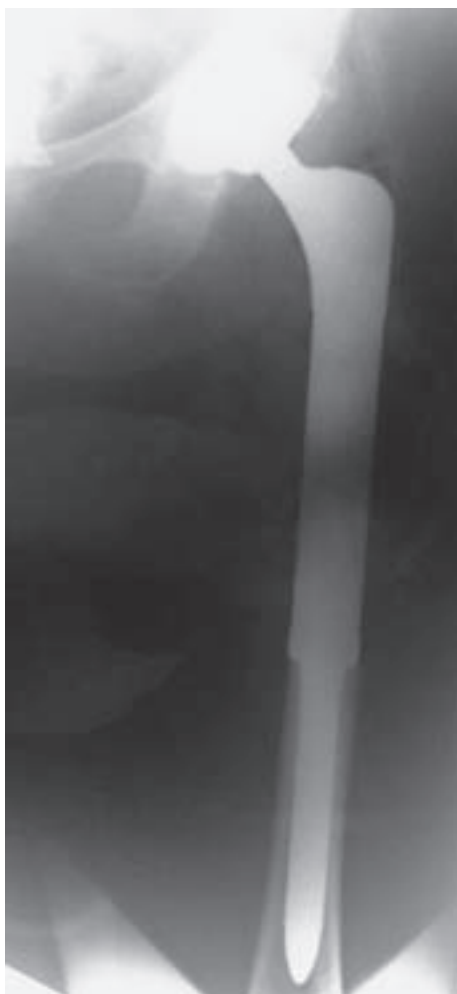
Tumorske endoproteze posebno su oblikovane (modularne) endoproteze koje služe u rekonstruktivnoj tumorskoj kirurgiji, ali i kod opsežnih destrukcija kosti, npr. stanja nakon infekcije kosti, periprotetičkih prijeloma kosti itd. (slika 5).

### Prijeoperacijska priprema i tromboprofilaksa

U Klinici za ortopediju KBC-a Zagreb provodi se prijeoperacijska priprema od početka 90-ih godina prošlog stoljeća sa svrhom pomaganja pacijentu, liječniku i medicinskom osoblju, a korisna je za rad bolnice, osobito u smislu smanjenog morbiditeta i mortaliteta, ali i smanjenja troškova liječenja.<sup>47</sup>

Postoji postupnik rada kako bi se kirurškom zahvatu pristupilo s minimalnim rizikom. Optimalno vrijeme početka pripreme je tri tjedna prije operacije, pri čemu bolesnici donose na pregled sve zatražene nalaze i gdje se posebna pozornost posvećuje informacijama o prijašnjim bolestima, o prijašnjim operacijama, o ranijim krvarenjima, o uzimanju određenih lijekova te o stanju jetre, pa i o obiteljskoj anamnezi. Nakon takvog pregleda može se planirati tip anestezije, tip transfuzijskog liječenja i shema tromboprofilakse. Inače, ugradnja endoproteze zgloba kuka provodi se u većini slučajeva u spinalnoj anesteziji, a u rijetkim slučajevima bolesnik se nalazi u općoj endotrahealnoj anesteziji.

U bolesnika u kojih se perioperativno očekuje transfuzijsko liječenje uzimaju se donacije krvi za autolognu transfuziju (prva 1–2 tjedna prije, a druga 2 dana prije zahvata).



Slika 5. Radiološka slika prikazuje ugrađenu tumorsku endoprotezu zgloba kuka nakon resekcije u bloku zbog hondrosarkoma.

Figure 5. Radiological image shows implanted tumors' total hip joint endoprosthesis after resection »en bloc« due to chondrosarcoma.

Elektivni kirurški zahvati u ortopediji, ugradnja totalne endoproteze kuka, a posebno ugradnja totalne endoproteze koljena, povećavaju rizik od duboke venske tromboze (DVT) i venske tromboembolije (VTE). Obavezna se trombopofilaksa provodi prijeoperacijskim davanjem niskomolekularnog heparina (supkutana injekcija), dok postoperacijski postupak ovisi o zdravstvenom stanju bolesnika: može se provoditi isključivo niskomolekularnim heparinom do mjesec dana nakon operacije, ili se nakon započete profilakse niskomolekularnim heparinom u prvih sedam dana postepeno prelazi na antagoniste vitamina K. Oba smjera zahtijevaju nadzor bolesnika, tj. redovito i precizno praćenje koagulacijskih parametara. Danas se u shemu trombopofilakse, pogotovo u Europi, uvode novi lijekovi kao npr. oralni direktni inhibitor trombina, dabigatran eteksilat, i direktni inhibitor faktora Xa, rivaroksaban, koji se daju postoperacijski.<sup>48</sup> Ovim su lijekovima prednosti: oralna primjena umjesto parenteralne, izbjegnuta je prijeoperacijska profilaksa, jednodnevna fiksna doza lijeka uz potvrđenu učinkovitost i sigurnost, smanjena mogućnost pogreške u doziranju, nema redovitih višekratnih praćenja koagulacijskih parametara.

### Kirurški zahvat

Na zglob kuka pri ugradnji endoproteze možemo pristupiti s prednje, lateralne i stražnje strane u standardnim, ali i miniinvasivnim operacijskim tehnikama. U literaturi se najčešće opisuju, a time i u praksi primjenjuju pristupi kao što su: anterolateralni pristup prema Watson-Jonesu koji je doživio velik broj modifikacija često zvan samo prednji pristup; zatim, stražnji pristup prema Gibson-Mooreu, a prema američkoj literaturi nazvan »južni pristup«; prednji ili femoralni pristup prema Smith-Petersenu; lateralni pristup kamo spada Ollierov pristup koji ima modifikacije npr. Charnleyeva modifikacija i pristup prema Baueru.

U novije se vrijeme sve više primjenjuje miniinvasivna tehnika kod koje se postupak ugradnje totalnih endoproteza obavlja kroz manji rez kože i/ili dva manja reza s jednim ciljem: što manje traumatiziranje mekih tkiva (slika 6). Paralelno s takvim stavom razvija se nova instrumentacija kojom nam je omogućena lakša primjena. Također se u novije vrijeme pri ugradnji endoproteze zgloba kuka rabe visokosofisticirani uređaji u navigaciji obrade koštanog ležišta i ugradnje implantata.<sup>49</sup> Navigacijski sustav u krajnjem rezultatu ugradnje umjetnog zgloba zasad ne pokazuje prednost pred standardnom ugradnjom iskusnog operatera, ali značajno produžuje zahvat.



Slika 6. Slika prikazuje miniinvasivni pristup ugradnje endoproteze zgloba kuka, rez kože od 8 cm.

Figure 6. Figure shows mini-invasive approach of total hip arthroplasty, skin section of 8 cm.

Pozicija bolesnika može biti na leđima ili na boku. Svaka pozicija ima svoje prednosti, ali i mane.

Zasad nema studija koje uspoređuju dvije tehnike, ali kod svih eksperata zajedničko je da operater mora provoditi onu tehniku s kojom se osjeća sigurnije i koju najbolje primjenjuje. I drugo, ne smije se zaboraviti da je jedan od važnih čimbenika dužeg trajanja endoproteze zgloba kuka iskustvo operatera. Velike skandinavske studije pokazale su da najbolje rezultate imaju iskusni operateri koji su ugradili više od 500 endoproteza i koji kirurški zahvat ne rade kraće od 40 minuta, ali ni duže od sat vremena, naravno to ovisi o razlogu ugradnje totalne endoproteze zgloba kuka.<sup>22,23</sup>

### Komplikacije ugradnje endoproteze zgloba kuka

Gotovo nepoznati zahvat do prije pola stoljeća, ugradnja endoproteze zgloba kuka postaje zahvat koji primjenjuju mnogi ortopedi koji su zadivljeni brzim neposrednim uspjehom ugradnje endoproteza kuka, podjednako kao i nji-

Tablica 4. Najčešće komplikacije pri ugradnji i nakon ugradnje endoproteze zgloba kuka  
Table 4. The most common complications during and after hip arthroplasty.

Intraoperacijske/Intra-surgery	Rane postoperacijske/Early post-surgery	Kasne postoperacijske/Late post-surgery
<ul style="list-style-type: none"> <li>• anesteziološke i metaboličke anesthesiologic and metabolic</li> <li>• neurovaskularne neurovascular</li> <li>• na femuru on femur</li> <li>• na zdjelici on pelvis</li> <li>• štetno djelovanje koštanog cementa harmful effect of bone cement</li> <li>• prekomjerno krvarenje tijekom zahvata excessive bleeding during surgery</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>opće general               <ul style="list-style-type: none"> <li>• tromboza thrombosis</li> <li>• alergične reakcije allergic reactions</li> </ul> </li> <li>lokalne local               <ul style="list-style-type: none"> <li>• hematoma hematoma</li> <li>• infekcija infections</li> <li>• luksacija endoproteze luxation of endoprosthesis</li> <li>• komplikacije osteotomije velikog trohantera osteotomy complications of greater trochanter</li> <li>• ektoپیčne kalcifikacije ili periartikularne osifikacije ectopic calcification or periarticular ossification</li> </ul> </li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• infekcija infection</li> <li>• prijelomi femura s ugrađenom endoprotezom periprosthetic fractures</li> <li>• prijelomi endoproteze endoprosthesis fractures</li> <li>• nestabilnost i migracija endoproteze instability and migration of endoprosthesis</li> <li>• sistemske i različite dugotrajne komplikacije systemic and different long-term complications</li> <li>• bolest stranih čestica foreign particles disease</li> </ul>

hovi bolesnici. Upravo taj brzi uspjeh ugradnje endoproteza kuka krije u sebi veliku opasnost pa su mogući određeni rizici i komplikacije.<sup>50</sup>

Ugradnja endoproteze kuka velik je ortopedski zahvat koji kao i svi drugi operacijski zahvati ima određene komplikacije. Komplikacije pri ugradnji endoproteza kuka možemo podijeliti na sistemske i lokalne, a druga je podjela na intraoperacijske i poslijeoperacijske (tablica 4). Određeni rizik od nastanka komplikacije ovisi o opsegu oštećenja kuka, o kvaliteti kosti, o kvaliteti muskulature, o samoj vrsti kirurškog zahvata, o drugim bolestima od kojih bolesnik boluje te naravno ovisi i o iskustvu operatera, ali ni iskusan operater nije bez komplikacija.

#### Preživljavanje endoproteze zgloba kuka

Kada govorimo o preživljavanju totalnih endoproteza kuka, bez obzira na tip endoproteze možemo reći da je desetogodišnje preživljavanje oko 95%, dvanaestogodišnje preživljavanje oko 84%, petnaestogodišnje oko 66%, a 50% endoproteza preživi 18 godina od ugradnje.<sup>51</sup>

Sva dosadašnja istraživanja čimbenika rizika od nastanka aseptičke nestabilnosti totalne endoproteze zgloba kuka usmjerena su na demografske (dob, spol), biomehaničke (indeks tjelesne mase, inklinacijski kut acetabuluma) i morbiditetne čimbenike (razlog za ugradnju proteze) te čimbenike vezane za svojstva materijala (cementne, bescementne, obložene ili neobložene proteze) i vještine operatera.<sup>27,51</sup> Ukupno, svi ti čimbenici objašnjavaju samo malen dio varijabilnosti pojave aseptičke nestabilnosti endoproteze kuka pa su čimbenici koji ključno određuju hoće li se (i kada) ili ne ona u pojedinog bolesnika razviti zasad još u velikoj mjeri nepoznati. Uvriježeno je mišljenje da postoje čimbenici ovisni o bolesniku, a koji nisu demografski ili biomehanički, koji ključno određuju individualnu sklonost razvoju aseptičke nestabilnosti, što se u nekoliko studija do danas dokazalo.<sup>25,26,52</sup>

#### Registar endoproteza zgloba kuka

Sedamdesetih godina prošlog stoljeća bio je pravi procvat konstruiranja endoproteza zglobova kuka pa je tako bilo konstrukcija koje su imale poražavajuće rezultate, npr. tri godine nakon ugradnje 30% razlabavljenja, a nakon šest godina čak 60%. Zbog takvih situacija nastali su početkom

80-ih godina prvi nacionalni registri endoproteze zgloba kuka u skandinavskim zemljama.<sup>53</sup>

Svrha skandinavskih registara ugrađenih endoproteza bila je vođenje evidencije svih ugrađenih endoproteza, a čine je podaci o vrsti endoproteze, o veličini endoproteze, o bolesniku, o razlogu ugradnje, o komplikacijama, o reoperacijama, o preživljavanju endoproteze, o podacima iz operacije, o trajanju operacije i o operateru.<sup>54</sup> Iz svih ovih skupljenih podataka može se izvući mnogo informacija, a najviše o odabiru endoproteza. Na primjer, jedan od razloga stvaranja registara Havelin i suradnici prikazali su u radu, gdje su naveli da se u Norveškoj u četverogodišnjem periodu ugradi više od 1000 različitih komponenata po dizajnu i/ili veličini s lošim ishodom.<sup>55</sup> Nakon takvih poražavajućih brojeva većina endoproteza koje su se rabile povučena je s tržišta.

Tijekom 90-ih godina, a najviše početkom ovog stoljeća gotovo sve zemlje EU-a uvode odnosno razvijaju registar endoproteza zgloba kuka i koljena, a sve to rade pod okriljem Europskog udruženja ortopeda i traumatologa (EFORT) koje razvija *European Arthroplasty Register* (EAR). Ovaj će biti koordinator između svih nacionalnih registara endoproteza.<sup>56</sup>

Hrvatski registar endoproteza punopravni je član EAR-a. Sam registar još ne funkcionira praktično, ali ga profesor Dubravko Orlić uz pomoć suradnika iz 14 ortopedskih ustanova u Republici Hrvatskoj od 2005. godine svojim projektom postepeno uvodi kao obvezatni korak hrvatskih ortopeda u procesu europske integracije. Na taj način ovisno o podacima iz registra možemo utjecati na promjenu svijesti u razmišljanju nas operatera i strukovnih udruženja, ali i državnih i druge zdravstvene administracije kad se razgovara o odabiru endoproteza, o bolesnicima, o operaterima i njihovim tehnikama i komplikacijama itd. Ovakav je pristup na tragu medicine zasnovane na dokazima i najbolji je put prema poboljšanju medicinskih, ali i ekonomskih ishoda endoprotetike u Republici Hrvatskoj.

#### Zaključak

Ugradnja totalne endoproteze zgloba kuka proizvela je revoluciju u liječenju niza stanja koja rezultiraju disfunkcijom kuka, dovodeći do znatnog poboljšanja sposobnosti i kvalitete života pacijenata, te je proglašena operacijom 20. stoljeća. U budućnosti je potrebno nastaviti s istraživanjima



koja će ići i dalje u nekoliko smjerova, a to su: daljnja poboljšanja konstrukcije endoproteze zgloba kuka, daljnja otkrivanja novih biokompatibilnih materijala, razvijanje operacijskih tehnika osobito u segmentu reoperacija te otkrivanje novih čimbenika koji su usmjereni prema pojedincu kako bi se stvorio mozaik stanja koja sudjeluju u ranijem odbacivanju endoproteze zgloba kuka.

### Zahvala

Rad je nastao kao dio projekata pod pokroviteljstvom Ministarstva znanosti, obrazovanja i športa Republike Hrvatske, pod brojem 098-000000-3530 »Molekularna osnova aseptičke nestabilnosti endoproteze zgloba kuka« i 108-1080233-0157 »Hrvatski registar endoproteza«.

Također, zahvaljujemo svim kolegama koji su utkali svoj rad, znanje, iskustvo, ali i puno slobodnog vremena u stvaranje povijesti, sadašnjosti i budućnosti jedne operacijske tehnike kao što je ugradnja umjetnog zgloba kuka u Republici Hrvatskoj.

### LITERATURA

- Learmonth ID, Young C, Rorabeck C. The operation of the century: total hip replacement. *Lancet* 2007;370:1508–19.
- Orlić D. Aloartroplastika kuka. Zagreb: Medicinski fakultet Sveučilišta u Zagrebu; 1986.
- Rorabeck CH, Bourne RB, Laupacis A i sur. A double-blind study of 250 cases comparing cemented with cementless total hip arthroplasty. Cost-effectiveness and its impact on health-related quality of life. *Clin Orthop* 1994;298:156–64.
- Söderman P. On the validity of the results from the Swedish National Total Hip Arthroplasty register. *Acta Orthop Scand Suppl* 2000;71:296:1–33.
- Chang RW, Pellisier JM, Hazen GB. A cost-effectiveness analysis of total hip arthroplasty for osteoarthritis of the hip. *JAMA* 1996;275:858–65.
- Furnes A, Lie SA, Havelin LI, Engesaeter LB, Vollset SE. The economic impact of failures in total hip replacement surgery: 28,997 cases from the Norwegian Arthroplasty Register, 1987–1993. *Acta Orthop Scand* 1996;67:115–21.
- Barton RB. On the treatment of ankylosis by the formation of artificial joints. *North American Medical & Surgical Journal* 1827;3:279–192. Reprint: *Clin Orthop* 1984;182:4–13.
- Rehn E. Zur Wiederherstellungschirurgie der Gelenke. *Arch. Klin. Chir.* 1934;180:395. Citirano prema Morscher EW. *Clin Orthop* 1983;181:77.
- Smith-Petersen MN. The classic: evolution of mould arthroplasty of the hip joint. *J Bone Joint Surg* 1948;30B:L59.
- Ruszkowski I, Pečina M. Aloplastičke zamjene zglobova. U: Spomenica u povodu 50. obljetnice rada katedre za ortopediju (1922.–1972.). Zagreb: Medicinski fakultet Sveučilišta u Zagrebu; 1973.
- Erceg M. Aloartroplastika u ortopediji. U: Erceg M. Bolesti kuka u djece i odraslih. Split: Medicinski fakultet Sveučilišta u Splitu; 2003.
- Charnley J. Arthroplasty of the hip: a new operation. *Lancet* 1961;1:1129–32.
- Havelin LI, Vollset SE, Engesaeter LB. Revision for aseptic loosening of uncemented cups in 4325 primary total hip prostheses. *Acta Orthop Scand* 1995;66:494–500.
- Morscher EW, Hefji A, Aebi U. Severe osteolysis after third-body wear due to hydroxyapatite particles from acetabular cup coating. *J Bone Joint Surg Br* 1998;80:2:267–72.
- McKee GK. Development of total prosthetic replacement of the hip. *Clin Orthop* 1970;72:85.
- Charnley J. Fractures of femoral prosthesis in total hip replacement: A clinical study. *Clin Orthop* 1975;111:105–20.
- Sivash KM. The development of a total metal prosthesis for the hip joint from a partial joint replacement. *Reconstr Surg Traumatol* 1969;11:53.
- Ring PA. Complete replacement arthroplasty of the hip by the Ring prosthesis. *J Bone Joint Surg Br* 1968;50:720.
- Morscher E. Experiences, requirements and development of cement-free hip endoprostheses. *Orthopäde.* 1987;16:3:185–96.
- Bannister GC. Total Hip Replacement – which type? *Curr Orthop* 1993;7:165.
- Solomon L. Hip replacement. Prosthetic fixation. *Curr Orthop* 1992;6:154.
- Havelin LI, Espehaug B, Vollset SE, Engesaeter LB, Langeland N. The Norwegian arthroplasty register. A survey of 17,444 hip replacements 1987–1990. *Acta Orthop Scand* 1993;(64):245–51.
- Furnes O, Lie SA, Espehaug B, Vollset SE, Engesaeter LB, Havelin LI. Hip diseases and the prognosis of total hip replacements. A review of 53698 primary total hip replacements reported to the Norwegian arthroplasty register 1987–99. *J Bone Joint Surg Br* 2001;83:579–86.
- Cameron HU. The technique of total hip arthroplasty. *Prosthesis Selection.* Toronto: Mosby-Year Book; 1992.
- Kolundžić R, Orlić D, Trkulja V, Pavelić K, Gall Trošelj K. Single nucleotide polymorphisms in the interleukin-6 (IL-6) gene promoter, tumor necrosis factor- $\alpha$  (TNF- $\alpha$ ) gene promoter and transforming growth factor- $\beta$ 1 (TGF- $\beta$ 1) gene signal sequence as predictors of time to onset of aseptic loosening after total hip arthroplasty – a preliminary study. *J Orthop Sci* 2006;11:6:592–600.
- Wilkinson JM, Wilson AG, Stockley I i sur. Variation in the TNF gene promoter and risk of osteolysis after total hip arthroplasty. *J Bone Miner Res* 2003;18:1995–2001.
- Kolundžić R, Orlić D. Bolesti sitnih stranih čestica – aseptička nestabilnost totalne endoproteze zgloba kuka. *Liječ Vjesn* 2008;130:16–20.
- Ruszkowski I, Orlić D, Muftić O. Endoproteza zgloba kuka. Zagreb: JUMENA; 1985.
- Muftić O, Orlić D, Ruszkowski I. Croatian model of hip joint endoprostheses. *Period Biol* 2002;104:3:281–285.
- Bergovec M, Orlic D. Getting Started with a New National Register: Croatian Arthroplasty Register. EFORT Abstract book. Madrid: EFORT; 2010, str. 185.
- Romagnoli S. Press-fit hip arthroplasty: a European alternative. *J Arthroplasty* 2002;17:4:1:108–12.
- Grübl A, Chiari C, Gruber M, Kaider A, Gottsauner-Wolf F. Cementless total hip arthroplasty with a tapered, rectangular titanium stem and a threaded cup: a minimum ten-year follow-up. *J Bone Joint Surg Am* 2002;84:3:425–31.
- Fink B, Fuerst M, Hahn M, Thybaud L, Sieber HP, Dellling G. Principles of fixation of the cementless modular revision stem Revitan. *Unfallchirurg* 2005;108:12:1029–32,1034–7.
- Epinette JA, Manley MT. Uncemented stems in hip replacement-hydroxyapatite or plain porous: does it matter? Based on a prospective study of HA Omnifit stems at 15-years minimum follow-up. *Hip Int* 2008;18:2:69–74.
- Laurson MB, Nielsen PT, Søballe K. Bone remodelling around HA-coated acetabular cups: a DEXA study with a 3-year follow-up in a randomised trial. *Int Orthop* 2007;31:2:199–204.
- Salvi AE, Grappiolo G, Moraca G, Spotorno L. First implant acetabular components: historical aspects, a comparison of models and a review of the literature. *Chir Organi Mov* 2005;90:4:323–37.
- Effenberger H, Imhof M, Witzel U. Gewindedesign von Schraubpfannen. *Z Orthopädie* 2001;139:428–34.
- Grübl A, Chiari C, Gruber M, Kaiser A, Gottsauner-Wolf F. Cementless total hip arthroplasty with a tapered, rectangular titanium stem and a threaded cup. *J Bone Joint Surg Am* 2002;84:425.
- Elke R, Berli B, Wagner A, Morscher EW. Acetabular revision in total hip replacement with a press-fit cup. *J Bone Joint Surg Br* 2003;85:8:1114–9.
- Morscher EW. Current status of acetabular fixation in primary total hip arthroplasty. *Clin Orthop Relat Res* 1992;274:172–93.
- Eskelinen A, Remes V, Helenius I, Pulkkinen P, Nevalainen J, Paavolainen P. Uncemented total hip arthroplasty for primary osteoarthritis in young patients: a mid- to long-term follow-up study from the Finnish Arthroplasty Register. *Acta Orthop* 2006;77:1:57–70.
- Schmalzried TP, Harris WH. Hybrid total hip replacement: A 6,5-year follow-up study. *J Bone Joint Surg Br* 1993;75:608–615.
- Back DL, Delziel R, Young D, Shimmis A. Early results of primary Birmingham hip resurfacings. An independent prospective study of the 230 hips. *J Bone Joint Surg Br* 2005;87:3:324–9.
- Biant LC, Bruce WJ, Assini JB, Walker PM, Walsh WR. The anatomically difficult primary total hip replacement: medium- to long-term results using a cementless modular stem. *J Bone Joint Surg Br* 2008;90:4:430–5.
- Ball ST, Le Duff MJ, Amstutz HC. Early results of conversion of a failed femoral component in hip resurfacing arthroplasty. *J Bone Joint Surg Am* 2007;89:4:735–41.
- Wieners G, Pech M, Streitparth F, Jansson V, Plitz W. Photoelastic stress analysis of human femurs before and after implantation of different models of femur neck prostheses. *Z Orthop Ihre Grenzgeb* 2007;145:1:81–7.
- Kolundžić R, Orlić D, Šakić Š. Kirurška priprema i hemostaza. U: Šalić K, Tripković B. Autotransfuzija, tromboprofilaksa i perioperacijsko krvarenje. Zagreb: Medicinska naklada; 2008, str. 9–12.
- Trkulja V, Kolundžić R. Rivaroxaban vs dabigatran for thromboprophylaxis after joint-replacement surgery: an exploratory indirect comparison based on meta-analysis of pivotal clinical trials. *Croat Med J* 2010;51:113–23.



49. *Eingartner C*. Current trends in total hip arthroplasty. *Ortop Traumatol Rehabil* 2007;9:1:8–14.
50. *Schulitz K P, Dustmann H O*. Komplikationen der Totalendoprothese. *Arch Orthop Unfallchir* 1976;85:1:33–50.
51. *Kolundžić R, Šulentić M, Smerdelj M, Orlić D, Trkulja V*. Stability of Endler cementless polyethylene acetabular cup: long-term follow-up. *Croat Med J* 2005;46:261–7.
52. *Kolundžić R, Trkulja V, Orlić D*. New insights into aseptic loosening of the total hip arthroplasty: an emerging role of genetics and proteomic. U: *Aoi T, Toshida A*, ur. *Hip Replacement: Approaches, Complications and Effectiveness*. New York: Nova Science Publishers; 2009.
53. *Paavolainen P, Hamalainen M, Mustonen H, Slatis P*. Registration of arthroplasties in Finland. A nationwide prospective project. *Acta Orthop Scand Suppl* 1991;241:27–30.
54. *Havelin LI, Engesaeter LB, Espehaug B, Furnes O, Lie SA, Vollset SE*. The Norwegian Arthroplasty Register: 11 years and 73,000 arthroplasties. *Acta Orthop Scand* 2000;71:337–353.
55. *Furnes O, Lie SA, Espehaug B, Vollset SE, Engesaeter LB, Havelin LI*. Hip disease and the prognosis of total hip replacements. A review of 53 698 primary total hip replacements reported to the Norwegian Arthroplasty Register 1987–1999. *J Bone Joint Surg Br* 2001;83:579–586.
56. *European federation of orthopaedic and traumatology (EFORT)*. European Arthroplasty Register. <http://www.ea.eafort.org/>



## Vijesti

### News

European Society of Pathology  
Academy of Medical Sciences of Croatia  
Institute for Clinical Medical Research of Clinical Hospital Center Sestre Milosrdnice, Zagreb  
Veterinary Faculty, Zagreb

### 23<sup>rd</sup> LJUDEVIT JURAK INTERNATIONAL SYMPOSIUM ON COMPARATIVE PATHOLOGY

#### MAIN TOPIC PATHOLOGY OF LYMPH NODES AND SPLEEN



**June 1 – 2, 2012  
ZAGREB, CROATIA**

<http://www.mef.hr/Jurak/symposium.htm>

Medicinski fakultet Sveučilišta u Zagrebu / University of Zagreb, School of Medicine  
Hrvatski liječnički zbor/Hrvatsko društvo za ginekološku endoskopiju  
Croatian Medical Association / Croatian Society for Gynecological Endoscopy  
Odjel ginekologije i porodništva, Opća bolnica Zabok  
Department for Gynecology and Obstetrics, General Hospital Zabok

### 12. HRVATSKI POSLIJEDIPLOMSKI TEČAJ GINEKOLOŠKE KIRURGIJE I ENDOSKOPIJE S MEĐUNARODNIM SUDJELOVANJEM

#### “KURT SEMM”

TEČAJ 1. KATEGORIJE / 1<sup>st</sup> CATEGORY COURSE

**Opća bolnica Zabok, 21.-25. 11. 2011.**

Kontakt osoba: doc. dr. sc. Miroslav Kopjar  
tel. 091 424 0007  
e-mail: [miroslav.kopjar@zg.t-com.hr](mailto:miroslav.kopjar@zg.t-com.hr)  
[igor.maricic2@gmail.com](mailto:igor.maricic2@gmail.com)  
Kotizacija: 7900 kn