



NOVA STREMLJENJA U POTPUNOJ ENDOPROTEZI KUKA

MARKO OSTOJIĆ^{1,2}, ZDENKO OSTOJIĆ^{2,3}

Totalna artroplastika kuka značajno se razvila od svojih početaka, postavši jedan od najčešćih i najuspješnijih zahvata u ortopedskoj kirurgiji. Ovaj pregledni rad pruža opsežan pregled povijesnih prekretnica, tehnološkog napretka i evoluirajućih kirurških tehnika koje su oblikovale modernu totalnu artroplastiku kuka. Počevši od nastanka endoproteze kuka, pregled prati razvoj postupka i istražuje trenutačne trendove kao što su minimalno invazivni pristupi i poboljšani protokoli oporavka. Ispitujući prošlost i sadašnjost totalne artroplastike kuka, ovaj pregledni rad ima za cilj naglasiti tekuće izazove i buduće smjerove u optimizaciji ishoda bolesnika s patologijom kuka.

Ključne riječi: INFEKCIJA, ISHOD ENDOPROTEZE KUKA, TOTALNA ARTROPLASTIKA KUKA, TRANEKSAMINSKA KISELINA

Uvod

Ugradnja endoproteze kuka (artroplastika kuka) smatra se jednim od najuspješnijih kirurških zahvata u medicini uopće. Posebno je učinkovita u ublažavanju bolova i značajnom poboljšanju kvalitete života pacijenata s uznapredovalim osteoartritisom (artrozom) kuka kojima nisu odgovarajuće pomogli drugi oblici liječenja (1). Kako zdravstvena skrb nastavlja napredovati, a očekivani životni vijek se povećava, očekuje se porast potražnje za potpunim i djelomičnim zamjenama zglobova, potaknut starenjem i sve aktivnijom globalnom populacijom. Samo u Sjedinjenim Američkim Državama, u 2022. godini, izvedeno je gotovo 952.000 primarnih ugradnji endoproteza kuka, što naglašava sve veću potrebu za ovim procedurama (2).

¹Sports Medicine and Knee Department, Orthopedics and Traumatology Clinic, University Hospital "Sisters of Mercy", Zagreb, Croatia.

²Osteon Orthopedics and Sports Medicine Clinic, Mostar, Bosnia and Herzegovina.

³Department of Orthopaedics and Traumatology, General Hospital Dubrovnik, Croatia.

Adresa za dopisivanje:

Prof. dr. sc. Marko Ostojić
Sports Medicine and Knee Department,
Orthopedics and Traumatology Clinic,
University Hospital "Sisters of Mercy"
10000 Zagreb, Draškovićeva 19
E-mail: dr.ostojic@gmail.com

Povijest artroplastike kuka i razvoj tehnika

Povijest endoproteza kuka seže od ranih pokušaja zamjene kuka u 19. stoljeću, kada su se za prve zamjene kuka koristili materijali poput slonovače. Prvu endoprotezu od slonovače ugradio je Themistocles Gluck, 1891. godine u Njemačkoj (3). Značajan napredak ostvaren je 1930-ih godina, zahvaljujući pionirima poput Mariusa Smith-Petersena i Philipa Wileasa, koji su postavili temelje modernih tehnika zamjene zgloba kuka (4). Međutim, prava revolucija u artroplastici kuka došla je 1960-ih godina s razvojem moderne artroplastike s niskim stupnjem trenja, koju je uveo Sir John Charnley, koristeći metalni femoralni klin (stem), polietilensku acetabularnu komponentu i akrilni cement (5). Ova inovacija postavila je standard za modernu endoprotezu kuka i dovela do široke primjene ugradnje ove konstrukcije.

Tijekom godina, dizajn implantata znatno je evoluirao, s korištenjem cementiranih i necementiranih implantata kako bi se odgovorilo na različite potrebe pacijenata. Cementirani implantati su uspješni, posebno kod starijih pacijenata, ali 1980-ih godina dolazi do porasta učestalosti korištenja necementiranih implantata, dizajniranih da postignu bio-

lošku fiksaciju kroz rast kosti (6, 7). Ove necementirane opcije pokazale su se boljim izborom za mlađe, aktivnije pacijente (7). Poboljšanja u kvaliteti materijala, poput razvoja unakrsno povezane (cross linked) polietilenske kontaktne površine te keramičke kontaktne površine, pomogla su smanjenju trošenja i produljenju vijeka trajanja implantata. Osim toga, uvođenje anatomske dizajnirane komponente sada omogućuje veću prilagodbu endoproteze anatomiji pacijenta (8).

Kirurške tehnike također su napredovale kako bi se smanjila invazivnost i minimizirale mehaničke komplikacije, poput postoperativnih dislokacija. Dislokacija ostaje jedna od najčešćih komplikacija nakon ugradnje endoproteze kuka, s incidencijom koja se kreće od 1 do 7% u primarnim slučajevima i 25% u revizijskim slučajevima (9). Faktori rizika za dislokaciju su multifaktorijalni, uključujući faktore specifične za pacijenta, kao što su spol, dob i deficit aduktora, kao i operativne varijable, uključujući kirurški pristup, orijentaciju komponenta i promjer glave femoralne komponente (10, 11). Važno je napomenuti da se otprilike 50% dislokacija događa unutar prva tri mjeseca nakon operacije, a više od 75% unutar prve godine (12). Smatra se da će, s novim pristupom koji uzima u obzir i individualne postavke donjeg

dijela leđa svakog pacijenta, broj dislokacija kuka značajno smanjiti (13, 14). Također, korištenje većih promjera glava femoralne komponente i minimalno invazivnih tehnika dovodi do rjedih dislokacija (15, 16).

Napredak u kirurškim tehnikama uključuje razvoj različitih operacijskih pristupa na kuk. Najčešće korišteni pristup je stražnji (posterolateralni) (17, 18). Direktni prednji pristup, koji postaje sve popularniji zbog svojih karakteristika očuvanja mišića i potencijalno bržeg oporavka, sve češće je zastupljen (4). Također, šansa za dislokaciju je manja kada je korišten prednji pristup (16, 19, 20). Tehnike minimalno invazivne kirurgije razvijene su kako bi se dodatno smanjila oštećenja mekih tkiva, gubitak krvi i vrijeme oporavka (21). Kirurgija uz asistenciju robota i računalno asistirani navigacijski sustavi dodatno su poboljšali preciznost postavljanja komponenti, što dovodi do boljih ishoda za pacijente (22). Također, korištenje traneksamične kiseline pomoglo je da značajno manji broj pacijenata treba transfuziju krvi ili krvne nadomjeske (23).

Sadašnja stremljenja i multidisciplinarnost

Osim ovih kirurških napredaka, trenutni trendovi u modernoj artroplastici kuka odražavaju širi fokus na skrb o pacijentima i oporavak. Protokoli za ubrzanu oporavak nakon operacije, koji naglašavaju multimodalno upravljanje bolom, ranu mobilizaciju i edukaciju pacijenata, postaju sve važniji (24). Također se bilježi rastući trend prema takozvanoj ambulatnoj operaciji ili otpuštanju pacijenata na kućno liječenje isti dan. Za ovakav način liječenja pacijenata potreban je visoki nivo izvrsnosti u kvaliteti upravljanja bolom, minimalno invazivna kirurška tehnika i pažljiva selekcija pacijenata. Upotreba 3D tehnologije printanja za izradu implantata i instrumenata prilagođenih pacijentima predstavlja još jedan novitet, nudeći poboljšano prilagodavanje i funkciju (25). Nadalje, istraživanje bioloških materijala i regenerativne medicine obećava poboljšanje dugovječnosti implantata i potencijalno odgađanje ili sprječavanje potrebe za

artroplastiku kuka u budućnosti. U polje regenerativne medicine spada liječenje pripravcima krvi te mezenhimalnih matičnih stanica, koje mogu biti dobivene iz masnog tkiva ili iz koštane srži (26, 27).

Uspjeh ugradnje endoproteze ne ovisi samo o samoj kirurškoj proceduri, već i o sveobuhvatnoj skrbi koja se pruža tijekom perioperacijskog razdoblja. Fizioterapeuti i medicinske sestre igraju nezamjenjivu ulogu u osiguravanju optimalnih ishoda. Fizioterapeuti su ključni u dizajniranju i provođenju programa rehabilitacije prilagođenih individualnim potrebama svakog pacijenta. Njihov rad započinje predoperativno, gdje procjenjuju tjelesno stanje pacijenta i educiraju ih o postoperacijskim vježbama. Poslije operacije, fizioterapeuti vode pacijente kroz strukturirani program rehabilitacije koji se fokusira na povratak pokretljivosti, snage i funkcije, što je ključno za uspješan oporavak i sprječavanje komplikacija poput kontraktura zgloba i slabosti mišića.

Medicinske sestre, s druge strane, su ključne u pružanju cjelovite skrbi tijekom perioperacijskog razdoblja. One se brinu o davanju analgetika, prate znakove komplikacija i pružaju emocionalnu podršku pacijentima i njihovim obiteljima. Medicinske sestre često su prva kontaktna točka za pacijente nakon operacije, osiguravajući da se oporavak odvija prema planu i da se svi problemi odmah rješavaju. Njihova uloga u edukaciji pacijenata, posebno u vezi s njegovom ranom, pokretljivošću i prevenciji duboke venske tromboze, ključna je za nesmetan oporavak i uspješne dugoročne ishode.

Unatoč ovim naprecima, izazovi kao što su periprotetička infekcija zgloba i dislokacija i dalje predstavljaju značajne rizike (20, 28). Infekcija endoproteze je jedna od najozbiljnijih komplikacija artroplastike kuka, zahtijevajući preventivne mjere poput antibiotske profilakse. U slučaju dokazane infekcije endoproteze, revizijska operacija je neminovna (28). Složenost revizijskih operacija je puno veća od primarnih operacija, zahtijevajući napredno planiranje i minuciozne tehnike za osiguranje uspješnih ishoda.

Zaključak

Totalna artroplastika kuka evoluirala je od svojih ranih eksperimentalnih početaka do sofisticirane procedure koja je transformirala živote milijuna pacijenata širom svijeta. Kontinuirana inovacija u dizajnu implantata, kirurškim tehnikama i protokolima skrbi o pacijentima vjerojatno će dovesti do još većih uspjeha u budućnosti, čineći artroplastiku kuka sve važnijim alatom u portfelju ortopeda kako populacija stari i ostaje aktivna dulje tijekom života. Suradnički napori kirurga, fizioterapeuta, medicinskih sestara i drugih zdravstvenih djelatnika ključni su za osiguranje najboljih mogućih ishoda za pacijente koji prolaze kroz ovu proceduru.

NOVČANA POTPORA/*FUNDING*
Nema/*None*

ETIČKO ODOBRENJE/*ETHICAL APPROVAL*
Nije potrebno/*None*

SUKOB INTERESA/*CONFLICT OF INTEREST*
Autori su popunili *the Unified Competing Interest form* na www.icmje.org/coi_disclosure.pdf (*dostupno na zahtjev*) obrazac i izjavljuju: nemaju potporu niti jedne organizacije za objavljeni rad; nemaju financijsku potporu niti jedne organizacije koja bi mogla imati interes za objavu ovog rada u posljednje 3 godine; nemaju drugih veza ili aktivnosti koje bi mogle utjecati na objavljeni rad./ *All authors have completed the Unified Competing Interest form at www.icmje.org/coi_disclosure.pdf (available on request from the corresponding author) and declare: no support from any organization for the submitted work; no financial relationships with any organizations that might have an interest in the submitted work in the previous 3 years; no other relationships or activities that could appear to have influenced the submitted work.*

LITERATURA

- Ferguson RJ, Palmer AJ, Taylor A, Porter ML, Malchau H, Glyn-Jones S. Hip replacement. *Lancet*. 2018; 392 (10158): 1662-71.
- Hegde V, Stambough JB, Levine BR, Springer BD. Highlights of the 2022 American Joint Replacement Registry Annual Report. *Arthroplasty today*. 2023; 21: 101137.
- Bota NC, Nistor DV, Caterev S, Todor A. Historical overview of hip arthroplasty: From humble beginnings to a high-tech future. *Orthop Rev (Pavia)*. 2021; 13 (1): 8773.
- Smith-Petersen MN. Approach to and exposure of the hip joint for mold arthroplasty. *J Bone Joint Surg Am*. 1949; 31a (1): 40-6.

- Charnley J. Total prosthetic replacement of the hip. *Reconstr Surg Traumatol*. 1969; 11: 9-19.
- Satalich JR, Lombardo DJ, Newman S, Golladay GJ, Patel NK. Cementation in total hip arthroplasty: history, principles, and technique. *EFORT open reviews*. 2022; 7 (11): 747-57.
- Yamada H, Yoshihara Y, Henmi O, Morita M, Shiromoto Y, Kawano T, et al. Cementless total hip replacement: past, present, and future. *J Orthop Sci*. 2009; 14 (2): 228-41.
- Knight SR, Aujla R, Biswas SP. Total Hip Arthroplasty - over 100 years of operative history. *Orthop Rev (Pavia)*. 2011; 3 (2): e16.
- Patel PD, Potts A, Froimson MI. The dislocating hip arthroplasty: prevention and treatment. *J Arthroplasty*. 2007; 22 (4 Suppl 1): 86-90.
- Prudhon JL, Ferreira A, Verdier R. Dual mobility cup: dislocation rate and survivorship at ten years of follow-up. *Int Orthop*. 2013; 37 (12): 2345-50.
- Huten D, Fournier Y, Gicquel T, Bertho P, Bassetot F, Hamadouche M. Risk factors for dislocation after revision total hip arthroplasty with a dual-mobility cup. Matched case-control study (16 cases vs. 48 controls). *Orthop Traumatol Surg Res*. 2019; 105 (7): 1303-9.
- Bolland BJ, Whitehouse SL, Timperley AJ. Indications for early hip revision surgery in the UK - a re-analysis of NJR data. *Hip Int*. 2012; 22 (2): 145-52.
- Rivière C, Harman C, Parsons T, Villet L, Cobb J, Maillot C. Kinematic alignment versus conventional techniques for total hip arthroplasty: A retrospective case control study. *Orthop Traumatol Surg Res*. 2019; 105 (5): 895-905.
- Seagrave KG, Troelsen A, Malchau H, Husted H, Gromov K. Acetabular cup position and risk of dislocation in primary total hip arthroplasty. *Acta Orthop*. 2017; 88 (1): 10-7.
- Howie DW, Holubowycz OT, Middleton R, Large Articulation Study G. Large femoral heads decrease the incidence of dislocation after total hip arthroplasty: a randomized controlled trial. *J Bone Joint Surg Am*. 2012; 94 (12): 1095-102.
- Angerame MR, Fehring TK, Masonis JL, Mason JB, Odum SM, Springer BD. Early Failure of Primary Total Hip Arthroplasty: Is Surgical Approach a Risk Factor? *J Arthroplasty*. 2018; 33 (6): 1780-5.
- Gibson A. Posterior exposure of the hip joint. *J Bone Joint Surg Br*. 1950; 32-b (2): 183-6.
- Moore AT. Metal hip joint; a new self-locking vitallium prosthesis. *South Med J*. 1952; 45 (11): 1015-9.
- Dawson-Amoah K, Raszewski J, Duplantier N, Waddell BS. Dislocation of the Hip: A Review of Types, Causes, and Treatment. *The Ochsner journal*. 2018; 18 (3): 242-52.
- Rowan FE, Benjamin B, Pietrak JR, Haddad FS. Prevention of Dislocation After Total Hip Arthroplasty. *J Arthroplasty*. 2018; 33 (5): 1316-24.
- Ostojić M, Kordić D, Moro G, Ostojić Z. Anterolateral minimally invasive hip approach offered faster rehabilitation with lower complication rates compared to the minimally invasive posterior hip approach-a University clinic case control study of 120 cases. *Arch Orthop Trauma Surg*. 2022; 142 (5): 747-54.
- Kayani B, Konan S, Ayuob A, Ayyad S, Haddad FS. The current role of robotics in total hip arthroplasty. *EFORT open reviews*. 2019; 4 (11): 618-25.
- Melvin JS, Stryker LS, Sierra RJ. Tranexamic Acid in Hip and Knee Arthroplasty. *J Am Acad Orthop Surg*. 2015; 23 (12): 732-40.
- Madara KC, Marmon A, Aljehani M, Hunter-Giordano A, Zeni J, Jr., Raisia L. Progressive rehabilitation after total hip arthroplasty: a pilot and feasibility study. *Int J Sports Phys Ther*. 2019; 14 (4): 564-81.
- Okolie O, Stachurek I, Kandasubramanian B, Njuguna J. 3D Printing for Hip Implant Applications: A Review. *Polymers*. 2020; 12 (11).
- De Girolamo L, Laver L. ESSKA Orthobiologic Initiative (ORBIT): Consensus Process on Blood Derived Products. <https://www.esska.org/news/593282/ESSKA-Orthobiologic-Initiative-ORBIT-Consensus-Process-on-Blood-Derived-Products-htm2022>.
- Laver L, Filardo G, Sanchez M, Magalon J, Tischer T, Abat F, et al. The use of injectable orthobiologics for knee osteoarthritis: A European ESSKA-ORBIT consensus. Part 1-Blood-derived products (platelet-rich plasma). *Knee Surg Sports Traumatol Arthrosc*. 2024.
- Lopez D, Leach I, Moore E, Norrish AR. Management of the Infected Total Hip Arthroplasty. *Indian J Orthop*. 2017; 51 (4): 397-404.

Summary

CURRENT TRENDS IN TOTAL HIP ARTHROPLASTY

Marko Ostojić, Zdenko Ostojić

Total hip arthroplasty (THA) has evolved significantly since its inception, becoming one of the most successful and transformative procedures in orthopedic surgery. This narrative review provides a comprehensive overview of the historical milestones, technological advancements, and evolving surgical techniques that have shaped modern THA. Starting with the origins of hip replacement, the review traces the development of the procedure and explores current trends such as minimally invasive approaches and enhanced recovery protocols. By examining the past and present of THA, this review aims to underscore the ongoing challenges and future directions in optimizing outcomes in patients with hip pathology.

Keywords: TOTAL HIP ARTHROPLASTY, TRANEXAMIC ACID, INFECTION, HIP ENDOPROSTESIS OUTCOMES

Primljeno/Received: 9. 11. 2024.
Prihvaćeno/Accepted: 2. 12. 2024.