



# Kasne komplikacije osteosintetskog materijala i koštanih implantanata – rendgenološka prezentacija

## Late Complications of Osteosynthetic Material and Bone Implants - X-Ray Presentation

Rade R. Babić<sup>1,2</sup>, Marko Mladenović<sup>1</sup>, Strahinja Babić<sup>3</sup>,  
Katarina Babić<sup>4</sup>, Nevena Babić<sup>5</sup>, Aleksandar Jevremović<sup>5</sup>

<sup>1</sup>Univerzitetski klinički centar Niš

<sup>2</sup>Fakultet zdravstvene zaštite u Nišu

<sup>3</sup>Ergosana Beograd

<sup>4</sup>Foot clinic ms Beograd

<sup>5</sup>Medicinski fakultet Univerziteta u Nišu

### Apstrakt

Osteosinteza je ortopedska procedura kojom se povezuju i učvršćuju fragmenti polomljene kosti žicom, pločicama, klinovima i drugim osteosintetskim materijalom i omogućuje nameštanje polomljenih fragmenata u anatomske položaje, stabilna funkcionalna fiksacija polomljene kosti i vraćanje aktivne funkcije polomljene kosti. Moguće su komplikacije usled narušene statike, arhitekture, zamora materijala, osteoporoze, atrofije kosti i drugog, a ogledaju se u prelomu i kidanju osteosintetskog materijala i veštačkih implantanata, luksaciji veštačkog zgloba, ispadanju implantanta iz ležišta ugradnje, njihovom odbacivanju i dr. Ove komplikacije se dijagnostikuju rendgenološkim pregledom. Cilj rada je da prikaže rendgenološke aspekte komplikacija posle osteosinteze i artroplastike. Materijal rada čine odabrani rendgenogrami sa kasnim komplikacijama posle osteosinteze i artroplastike sakupljeni višedecenijskim radom u struci i literarna saopštenja. Rezultati rada su prikazani slikovito. Zaključak je da rendgenološka slika komplikacija na osteosintetskom materijalu i veštačkim zglobovima je prepoznatljiva i zahteva još jedan operativni zahvat, kako bi se korigovala.

**Cljučne reči:** rendgenologija, ortopedija, osteosintetski materijal, veštački zglob, komplikacije

### Abstract

Osteosynthesis is one of the orthopedic procedures by which fragments of a broken bone are connected and fixed with wire, plates, wedges and other osteosynthetic material and enables the placement of broken fragments in an anatomical position, stable functional fixation of the broken bone and restoration of the active function of the broken bone. Due to impaired statics, architecture, material fatigue, osteoporosis, bone atrophy and others, late complications are possible, which are reflected in the fracture and tearing of osteosynthetic material and artificial implants, luxation of the artificial joint, implant falling out of the insertion bed, their rejection, etc. These late complications on osteosynthetic material and artificial joints are diagnosed by X-ray examination. The goal of the work is the radiographic presentation of late complications after osteosynthesis and arthroplasty, while the material of the work consists of selected radiographs with late complications after osteosynthesis and arthroplasty, collected through decades of work in the profession and literal reports. The results of the work are presented illustratively. The authors conclude that X-ray-diagnosed complications of osteosynthetic material and artificial joints require, a little later, another operation, in order to replace the osteosynthetic material with a new one, and to place the bone and joint in the correct physiological position.

**Key words:** osteosynthetic material, artificial joint, radiology, complications



## Uvod

Osteosinteza se povezuje i učvršćuje fragmenti polomljene kosti osteosintetskim materijalom – žicom, pločicom, klinom, šrafovim i drugim vezivim osteosintetskim materijalom.

Razlikuju se:

- egzogena osteosinteza – izvodi se na različite načine sa različitim metalnim fiksatorima u obliku pločica koje su pomoću šrafova pričvršćene za kost;

- intramedularna osteosinteza – izvodi se na dugim kostima pomoću klina koji se zabada u medularni kanal, kao što je Klinčerov klin koji je do danas doživio brojne modifikacije;

- osteosinteza koštanim transplantantom – izvodi se pomoću koštanog implantanta, uzetog sa zdrave kosti, koji se zatim pomoću šrafova, žice ili metalnim pločicama pričvršćuje i fiksira na polomljenu kost.

Ovom prilikom treba izdvojiti artroplastiku, kao posebnu hiruršku intervenciju u ortopedskoj hirurgiji. Ona predstavlja relevantan napredak u lečenju bolesnih i nefunkcionalnih zglobova, a može se izvesti na bilo kojem zglobovima – kuk, koleno, rame, lakat, zglobovi šaka i stopala i dr. Ovom hirurškom intervencijom zamenjuje se oštećen i/ili afunkcionalan zglob pomoću implantata, napravljen od veštačkog materijala otpornog na zamor, trenje, koroziju i dr.

Medicinski implantanti predstavljaju veštačke proizvode napravljene od titanijuma, silikona, apatita ili nekog drugog specifičnog biomedicinskog materijala (što zavisi od funkcionalne namene), koji treba da nadomesti, zameni, podrži ili poboljša funkciju biološke strukture.

I kod osteosinteze i kod artroplastike moguće su neželjene komplikacije:

- povreda nerva, sa pratećom parezom ili paralizom;

- povreda krvnog suda je vrlo retka, ali ako se desi, predstavlja ozbiljnu komplikaciju;

- osteomijelitis se javlja kao posledica infekcije kosti posle osteosinteze i ugrađenja osteosintetskog materijala i implantanta;

- netolerantni položaj osteosintetskog materijala (pločice, klinovi, žice, holšrafovi, spoljni fiksatori i dr) koji kao takav ne obezbeđuje stabilan položaj kosti, iziskuje još jedan operativni zahvat kako bi se taj osteosintetski materijal zamenio novim ili nadopunio novim osteosintetskim materijalom, sa ciljem da se postavi u fiziološki položaj;

- nezarastanje fragmenata polomljene kosti, kao posledica loše fiksacije, a ogleda se u lomljenju pločice, klina, holšrafa, i predstavlja komplikaciju koja se da rešiti reintervencijom;

- stepen kontrakture ili ukočenosti zgloba zavisi od stepena povrede mišića i mesta preloma, a može se sprečiti ili tretirati aktivnom fizikalnom terapijom;

- narušena statika i arhitektura, zamor materijala, osteoporozna, atrofija kosti i drugo dovode do nastanka kasnih komplikacija koje se ogledaju u prelomu i kidanju osteosintetskog materijala i veštačkih implantata, luksaciji veštačkog zgloba, ispadanju implan-

tanta iz ležišta ugradnje, njihovom odbacivanju i dr. (1–9).

Ove kasne komplikacije na osteosintetskom materijalu i veštačkim zglobovima dijagnostikuju se rendgenološkim pregledom – standardnom digitalnom rengenografijom skeleta, MSCT i MR. (1, 6–9)

## Cilj i rezultati rada

Cilj rada je rendgenološki prikaz kasnih komplikacija osteosinteze i artroplastike, dok materijal rada čine odabrani rendgenogrami sa kasnim komplikacijama posle osteosinteze i artroplastike, sakupljeni višedecenijskim radom u struci (10) i literarna saopštenja.

Rezultate rada prikazujemo ilustrativno.



**Slika 1. Digitalni rendgenogram levog kuka. Projekcija: AP. Stanje nakon ugradnje veštačkog kuka levo. Luksacija levog veštačkog kuka. Glava levog veštačkog kuka je van ležišta uredno postavljene čašice acetabuluma, dok je njegov klin (femoralni stem) uredno plasiran u medularni kanal proksimalne trećine dijafize femura. Ipsilateralne kosti pubične regije atrofične građe sa prekidom kontinuiteta kostnog tkiva i iregularne topografko-anatomske prezentacije. Magistralni krvni sudovi kalcifikovanog zida.**



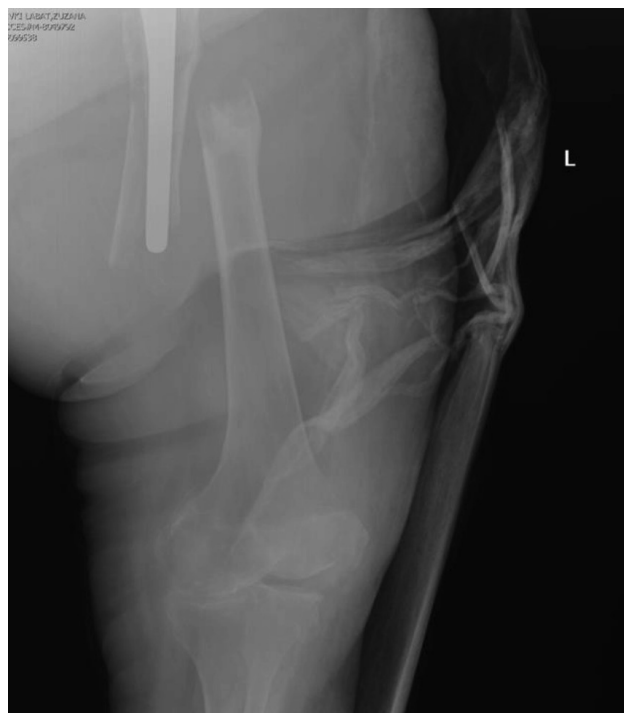
Slika 2. Digitalni rendgenogram desnog kuka. Projekcija: AP. Stanje nakon ugradnje veštačkog kuka desno. Luksacija desnog veštačkog kuka. Glava desnog veštačkog kuka je van ležišta uredno postavljene čašice veštačkog acetabuluma. Klin veštačkog kuka uredno plasiran u medularni kanal proksimalne trećine dijafize femura.



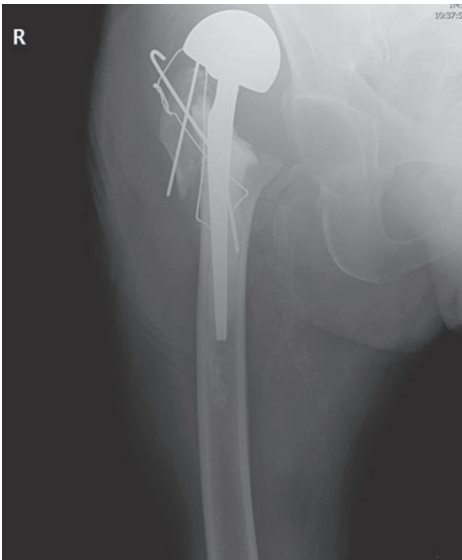
Slika 4. Digitalni rendgenogram karlice. Projekcija: AP. Stanje nakon ugradnje veštačkog kuka obostrano. Luksacija desnog veštačkog kuka. Glava desnog veštačkog kuka je van ležišta uredno postavljene čašice acetabuluma. Klin uredno plasiran u medularni kanal proksimalne trećine dijafize femura. Levi veštački kuk uredne rendgenološke prezentacije. Kosti pubične regije atrofične građe.



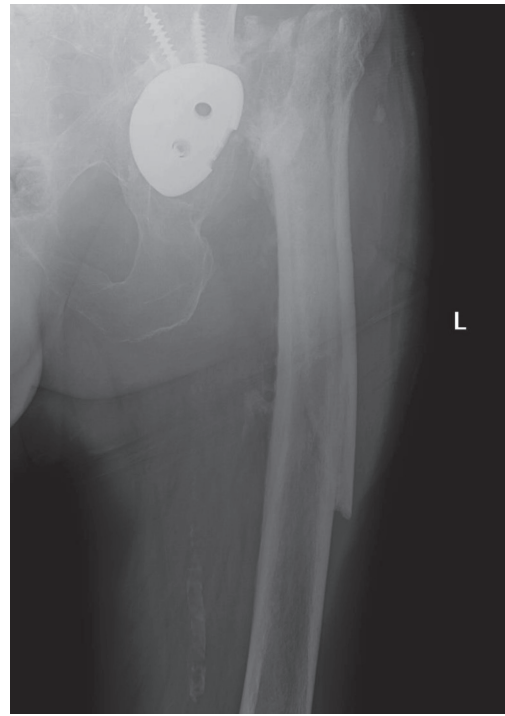
Slika 3. Digitalni rendgenogram karlice. Projekcija: AP. Stanje nakon ugradnje veštačkog kuka obostrano. Luksacija levog veštačkog kuka. Glava levog veštačkog kuka je van ležišta uredno postavljene čašice acetabuluma. Klin (femoralni stem) je uredno plasiran u medularni kanal proksimalne trećine dijafize femura. Desni veštački kuk uredne rendgenološke prezentacije.



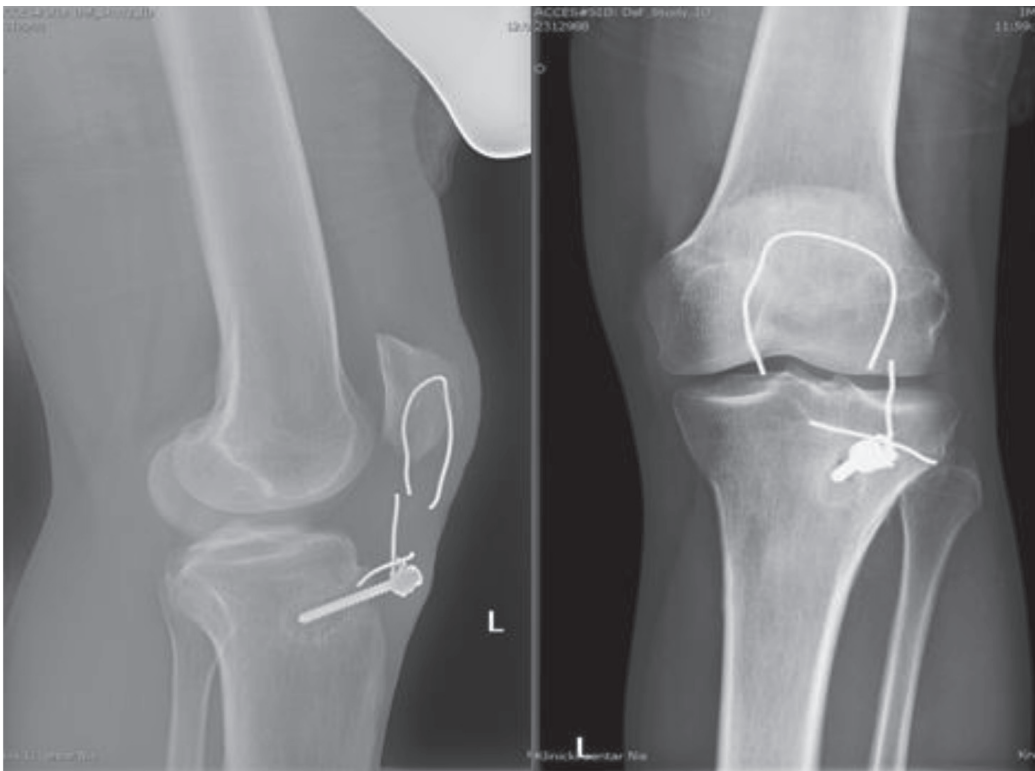
Slika 5. Digitalni rendgenogram levog femura. Projekcija: AP. Stanje nakon ugradnje veštačkog kuka levo. Klin veštačkog kuka uredno plasiran u medularni kanal proksimalne trećine dijafize femura. U visini vrha klina prekid kontinuiteta dijafize femura sa kontrakcionom i angulacionom dislokacijom kostanog fragmenta. Prelom femura je nastao kao posledica narušene arhitekture, demineralizacije i atrofije kosti. Atrofija kostnog tkiva vizualizuje se i u kostima ipsilateralnog zgloba kolena. Gipsana longeta na mestu preloma.



Slika 6. Digitalni rendgenogram desnog kuka. Projekcija: AP. Stanje nakon ugradnje veštačkog kuka desno. Glava desnog veštačkog kuka i metalna čašica acetabuluma su iznad acetabuluma. Ipsilateralni acetabulum prazan. Klin uredno plasiran u medularni kanal proksimalne trećine dijafize femura. U susjedstvu veštačkog kuka multiple senke metalnih žica i klinova koje povezuju i učvršćuju fragment odlomljenog velikog trohantera za dijafizu femura. Desna femoralna arterija kalcifikovanog zida.



Slika 7. Digitalni rendgenogram levog kuka. Projekcija: AP. Stanje nakon ugradnje veštačkog kuka levo. Glava levog veštačkog kuka nedostaje. U medularnom kanalu femura vizualizuje se mesto gde je bio implantiran klin. Čašica acetabuluma uredno pozicionirana, prazna. U srednjoj trećini dijafize femura prekid kontinuiteta kostnog tkiva sa angulacijom kostnih fragmenata. Leva femoralna arterija kalcifikovanog zida.



Slika 8. Digitalni rendgenogram levog kolena. Projekcija: AP, laterolateralna. Stanje nakon osteosinteze leve patele. Osteosintetski materijal čine holšraf i metalna žica. Vizualizuje se prekid žičane omče neposredno iznad holšrafa na dva mesta.



## Diskusija i zaključak

Artroplastika predstavlja ortopedsku metodu u lečenju traumatizovanih, bolesnih i nefunkcionalnih zglobova. Može se izvesti na bilo kojem zglobov tela. Artroplastika danas se sve više primenjuje zbog ogromne prednosti za bolesnike i zbog uštede u novcu. Tako npr, u SAD za 2004. g. izvršene su implantacije veštačkog kuka u 234.000 bolesnika, a veštačkog kolena u 478.000. (6)

Kod osteosinteze i artroplastike moguće su komplikacije, od kojih su one kasne teške, a javljaju se usled narušene statike, arhitekture, zamora materijala, osteoporoze, atrofije kosti i drugog, a ogledaju se u prelomu i kidanju osteosintetskog materijala i veštačkih implan-

tanata, luksaciji veštačkog zgloba, ispadanju implantanta iz ležišta ugradnje, njihovom odbacivanju i dr. Ove komplikacije se lako dijagnostikuju radiološkim pregledom, prvenstveno digitalnom standardnom rendgenografijom i MSCT skeleta. Rendgenološko dijagnostikovane komplikacije zahtevaju, nešto kasnije, još jedan operativni zahvat, kako bi se nedostatak korigovao i zamenio novim, a sve sa ciljem da se kost i zglob postave u korektan fiziološki položaj.

Radiološka slika komplikacija kod osteosinteze i artroplastike je prepoznatljiva i tipična.

U radu su autori ilustrativno prikazali neke od mogućih komplikacija osteosinteze i artroplastike.

## Literatura

1. Babić RR, Mladenović M, Jovanović V, Srećković V, Mladenović D, Babić S, Babić N, Anđelković ZV. Rendgenološko-klinički aspekti preloma kostiju skočnog zgloba. *Apollinem Medicum et Aesculapium* 2019; 17(2): 16–20.
2. Mladenović SD, Mladenović DM, Micić DI, Babić RR, Anđelković RZ, Todorović RZ, Srećković MV. Trohanterni prelomi - faktori rizika, biomehanika i metode lečenja, revijalni prikaz. *Apollinem Medicum et Aesculapium* 2014; 12(4):1–6.
3. Babić RR, Mladenović M, Mladenović D, Babić S, Marjanović A, Pavlović D, Anđelković Z, Todorović Z, Srećković V. Kostolom trohanternog masiva – rendgenološko-klinička slika. *Apollinem Medicum et Aesculapium* 2014; 12(4):7–18.
4. Mladenović D, Kutlešić K, Mladenović M, Jovanović V, Babić R, Babić N, Srećković V, Anđelković ZV, Anđelković Z. Prelom skočnog zgloba – tipovi, biomehanika i lečenje, revijalni prikaz. *Apollinem Medicum et Aesculapium* 2019; 16 (2):35–43.
5. Mladenović DM, Micić ID, Karalejić S, Milenković S, Jovanović V, Mladenović DS, Stojilković PM, Anđelković ZR, Milenković T. Bifokalni prelomi dijafize tibije i njihovo lečenje – naša iskustva. *Apollinem Medicum et Aesculapium* 2013; 11(3):23–29.
6. Milenković S: Prelomi kuka. Niš: "Overprint" – Niš; 2011.
7. Mitković M. Spoljna fiksacija u traumatologiji. Niš: Prosveta; 1992.
8. Petković S, Bukurov S. Hirurgija. Beograd/Zagreb: Medicinska knjiga; 1987.
9. Smokvina M. Klinička rendgenologija kosti i zglobovi. Zagreb: Jugoslovenska akademija znanosti i umjetnosti; 1959.
10. Babić RR. Filmoteka. 2022.