

# PRIMJENA TRANEKSAMIČNE KISELINE KOD UGRADNJE TOTALNE ENDOPROTEZE KUKA: rad s istraživanjem

---

**Franjković, Kristina**

**Master's thesis / Diplomski rad**

**2023**

*Degree Grantor / Ustanova koja je dodijelila akademski / stručni stupanj:* **University of Rijeka, Faculty of Health Studies / Sveučilište u Rijeci, Fakultet zdravstvenih studija u Rijeci**

*Permanent link / Trajna poveznica:* <https://um.nsk.hr/um:nbn:hr:184:530781>

*Rights / Prava:* [In copyright](#)/[Zaštićeno autorskim pravom.](#)

*Download date / Datum preuzimanja:* **2024-12-28**

*Repository / Repozitorij:*

[Repository of the University of Rijeka, Faculty of Health Studies - FHSRI Repository](#)



SVEUČILIŠTE U RIJECI  
FAKULTET ZDRAVSTVENIH STUDIJA  
SVEUČILIŠNI DIPLOMSKI STUDIJ  
MENADŽMENT U SESTRINSTVU

Kristina Franjković

**PRIMJENA TRANEKSAMIČNE KISELINE KOD UGRADNJE TOTALNE  
ENDOPROTEZE KUKA: rad s istraživanjem**

Diplomski rad

Rijeka, 2023

UNIVERSITY OF RIJEKA  
FACULTY OF HEALTH STUDIES  
UNIVERSITY GRADUATE STUDY  
MANAGEMENT IN NURSING

Kristina Franjković

**APPLICATION OF TRANEXAMIC ACID IN TOTAL HIP ARTHROPLASTY:  
research**

Master thesis

Rijeka, 2023

## **Zahvala**

Želim izraziti zahvalnost svom mentoru, doc. dr. sc. Nikoli Gržalja, prim. dr. med., na svom dragocjenom vremenu, strpljenju i korisnim savjetima koje je podijelio tijekom pripreme mog diplomskog rada. Također želim zahvaliti svojoj obitelji na neprestanoj podršci i neizmjerne ljubavi koju mi pružaju svakodnevno.

Mentor rada: nasl. doc. dr. sc. Nikola Gržalja, prim. dr. med.

Diplomski rad obranjen je dana \_\_\_\_\_ na Fakultet zdravstvenih studija  
Sveučilište u Rijeci, pred povjerenstvom u sastavu:

1. prof. dr. sc. Veljko Šantić, dr. med. \_\_\_\_\_
2. nasl. izv. prof. dr. sc. Dalen Legović, dr. med. \_\_\_\_\_
3. nasl. doc. dr. sc. Nikola Gržalja, dr. med. \_\_\_\_\_

# Izvešće o provedenoj provjeri izvornosti studentskog rada

Opći podatci o studentu:

<b>Sastavnica</b>	
<b>Studij</b>	
<b>Vrsta studentskog rada</b>	
<b>Ime i prezime studenta</b>	
<b>JMBAG</b>	

Podatci o radu studenta:

<b>Naslov rada</b>	
<b>Ime i prezime mentora</b>	
<b>Datum predaje rada</b>	
<b>Identifikacijski br. podneska</b>	
<b>Datum provjere rada</b>	
<b>Ime datoteke</b>	
<b>Veličina datoteke</b>	
<b>Broj znakova</b>	
<b>Broj riječi</b>	
<b>Broj stranica</b>	

Podudarnost studentskog rada:

<b>Podudarnost (%)</b>	

Izjava mentora o izvornosti studentskog rada

<b>Mišljenje mentora</b>	
<b>Datum izdavanja mišljenja</b>	
<b>Rad zadovoljava uvjete izvornosti</b>	<input type="checkbox"/>
<b>Rad ne zadovoljava uvjete izvornosti</b>	<input type="checkbox"/>
<b>Obrazloženje mentora (po potrebi dodati zasebno)</b>	

Datum

Potpis mentora

---

---

# SADRŽAJ

## SAŽETAK

## ABSTRACT

1. UVOD .....	1
1.1. Endoproteza kuka .....	1
1.2. Anatomija i fiziologija kuka.....	2
1.3. Bolesti kuka.....	2
1.4. Osteoartritis (artroza) kuka .....	4
1.5. Totalna endoproteza kuka.....	5
1.5.1. Postupak ugradnje endoproteze kuka .....	5
1.6. Perioperativno krvarenje kod ugradnje totalne endoproteze kuka.....	6
1.6.1. Uzroci i čimbenici rizika krvarenja.....	7
1.6.2. Posljedice prekomjernog krvarenja u perioperativnom razdoblju .....	8
1.7. Traneksamična kiselina .....	9
1.7.1. Transfuzija krvi kod ugradnje totalne endoproteze kuka .....	9
1.7.2. Fibrinoliza i antifibrinolitici .....	10
1.7.3. Mehanizam djelovanja traneksamične kiseline.....	11
1.7.4. Povijest traneksamične kiseline .....	11
1.7.5. Indikacije, kontraindikacije i neželjene reakcije kod primjene traneksamične kiseline .....	12
1.7.6. Doziranje i način primjene traneksamične kiseline.....	13
1.7.7. Protokol za primjenu traneksamične kiseline na Klinici za ortopediju Lovran.....	15
1.7.8. Uloga medicinske sestre/tehničara u primjeni traneksamične kiseline .....	15
2. CILJEVI I HIPOTEZE .....	18
3. ISPITANICI I METODE ISTRAŽIVANJA .....	19
3.1. Ispitanici.....	19
3.2. Postupak i instrumentarij .....	19

3.3.	<i>Statistička obrada podataka</i> .....	20
3.4.	<i>Etički aspekti istraživanja</i> .....	20
4.	REZULTATI.....	21
4.1.	<i>Spol bolesnika</i> .....	21
4.2.	<i>Dob bolesnika</i> .....	22
4.3.	<i>Prijeoperacijski hemoglobin</i> .....	23
4.4.	<i>Prijeoperacijski hematokrit</i> .....	24
4.5.	<i>Poslijeoperacijski hemoglobin</i> .....	25
4.6.	<i>Poslijeoperacijski hematokrit</i> .....	26
4.7.	<i>Intraoperativno krvarenje</i> .....	27
4.8.	<i>Primjena transfuzijskih pripravaka</i> .....	28
4.9.	<i>Poslijeoperacijsko krvarenje nakon 24 sata</i> .....	29
5.	RASPRAVA .....	30
6.	ZAKLJUČAK .....	33
	LITERATURA .....	34
	PRIVITCI.....	38
	ŽIVOTOPIS .....	41



## SAŽETAK

Cilj istraživanja: Ugradnja totalne endoproteze kuka jedan je od najčešće izvođenih zahvata u ortopediji i traumatologiji. Iako je ugradnja totalne endoproteze kuka danas rutinski i siguran zahvat, može biti povezana s povećanim perioperacijskim krvarenjem koje može dovesti do komplikacija i produljene hospitalizacije bolesnika. U zadnjem desetljeću u ortopediji i traumatologiji primjenjuje se traneksamična kiselina s ciljem smanjivanja unutar- i poslijeoperacijskog krvarenja. Cilj ovog istraživanja bio je utvrditi postoji li razlika u krvarenju i potrebi za primjenom transfuzijskih pripravaka između skupine bolesnika koji su primili traneksamičnu kiselinu i skupine bolesnika koji nisu primili traneksamičnu kiselinu u preoperativnom periodu.

Ispitanici i metode: U ovo retrospektivno istraživanje bilo je uključeno osamdeset bolesnika kod kojih je učinjena ugradnja totalne endoproteze kuka u razdoblju od 1.07.2022. do 1.01.2023. godine. Od uključenih osamdeset bolesnika četrdeset je primilo traneksamičnu kiselinu, a četrdeset bolesnika nije primilo traneksamičnu kiselinu u preoperativnom razdoblju.

Rezultati: Količina intraoperativnog krvarenja kod bolesnika koji su primili traneksamičnu kiselinu bila je manja od količine intraoperativnog krvarenja kod bolesnika koji nisu primili traneksamičnu kiselinu, no ista nije bila statistički značajna. U skupini bolesnika koji su primili traneksamičnu kiselinu bila je statistički značajna manja potreba za primjenom transfuzije krvi u ranom poslijeoperacijskom razdoblju.

Zaključak: Iz dobivenih rezultata može se zaključiti da preoperativna primjena traneksamične kiseline smanjuje potrebu za primjenom transfuzije krvi u bolesnika kod ugradnje totalne endoproteze kuka.

Ključni pojmovi: endoproteza, krvarenje, kuk, traneksamična kiselina

## **ABSTRACT**

**Objectives:** Total hip arthroplasty is one of the most frequently performed procedures in orthopedics and traumatology. Although total hip arthroplasty is today a routine and safe procedure, it can be associated with increased perioperative bleeding that can lead to complications and prolonged hospitalization of the patient. In the last decade, tranexamic acid has been used in orthopedics and traumatology with the aim of reducing intra- and postoperative bleeding. The aim of this study was to determine whether there is a difference in bleeding and the need for blood transfusion between the group of patients who received tranexamic acid and the group of patients who did not receive tranexamic acid in the preoperative period.

**Patients and methods:** In this retrospective study, eighty patients were included in whom total hip endoprosthesis was implanted during the period from 1.07.2022. to 1.01.2023. Of the eighty patients included, forty received tranexamic acid, and forty patients did not receive tranexamic acid in the preoperative period.

**Results:** The amount of intraoperative bleeding in patients who received tranexamic acid was less than the amount of intraoperative bleeding in patients who did not receive tranexamic acid, but it was not statistically significant. In the group of patients who received tranexamic acid, there was a statistically significant reduced need for blood transfusion.

**Conclusion:** From the obtained results, it can be concluded that preoperative administration of tranexamic acid reduces the need for blood transfusion in patients undergoing total hip arthroplasty.

**Key words:** bleeding, endoprosthesis, hip, tranexamic acid

## 1. UVOD

Patološke promjene na zglobu kuka koje zahvaćaju hrskavicu i priležeću kost manifestiraju se s boli i poremećajem funkcije zgloba. Uzroci promjena na zglobu kuka mogu biti različiti, a uključuju osteoartritis kuka, promjene na zglobu kuka u vidu različitih reumatskih bolesti, avaskularnu nekrozu glave bedrene kosti kao i ozljede u području glave i vrata bedrene kosti te zdjelice. U slučaju izostanka poboljšanja po konzervativnom liječenju, koji je samo djelomično učinkovito, indicirana je ugradnja totalne endoproteze kuka. Ugradnja totalne endoproteze kuka je danas najčešće izvođena endoprotetska operacija u ortopediji i traumatologiji koja ima znatan utjecaj na poboljšanje kvalitete života bolesnika s uznapredovalim oštećenjima zgloba kuka (1).

Prekomjerno krvarenje u perioperativnom razdoblju kod ugradnje totalne endoproteze kuka predstavlja komplikaciju koja može znatno utjecati na sam ishod operacije i daljnjeg liječenja bolesnika. Stoga se zadnjih desetljeća u ortopediji i traumatologiji primjenjuje traneksamična kiselina koja sprječavanjem razgradnje fibrina smanjuje intraoperativno krvarenje kao i krvarenje u ranom poslijeoperacijskom razdoblju (2, 3).

Veliki koštano-zglobni zahvati, u koje spada ugradnja totalne endoproteze kuka, mogu biti povezani s većim krvarenjem i potrebama za transfuzijom krvi u perioperativnom razdoblju. Potreba za transfuzijom krvi može dovesti do produžene hospitalizacija bolesnika, povećanog rizika od infekcije i povećanih troškova liječenja (4). Iz navedenih razloga traneksamična kiselina se danas sve više primjenjuje u ortopediji i traumatologiji, posebno kod endoprotetskih zahvata na velikim velikim zglobovima kao što se kuk, koljeno i rame (5).

### ***1.1. Endoproteza kuka***

Ugradnja totalne endoproteze kuka jedan je od najučinkovitijih operacijskih zahvata u ortopediji i traumatologiji. Ugradnjom totalne endoproteze kuka produžuje se i poboljšava kvaliteta života, povećava se opseg pokreta donjih ekstremiteta te se smanjuju bolovi kod bolesnika s različitim patološkim stanjima zgloba kuka. Ugradnjom totalne endoproteze kuka omogućuje se povratak svakodnevnim društvenim i profesionalnim aktivnostima te se stoga ista danas smatra najboljim pristupom liječenju više patoloških stanja koja zahvaćaju zglob

kuka, uključujući uznapredovale degenerativne bolesti, vaskularnu nekrozu i promjene uzrokovane traumatskim događajima (6).

### **1.2. Anatomija i fiziologija kuka**

Zglob kuka predstavlja spoj bedrene kosti i zdjelice. Čini ga konveksno zglobno tijelo glave bedrene kosti (femura) i konkavno zglobno tijelo kojeg predstavlja acetabulum koji se nalazi na zdjelici. Zdjelicu sa svake strane tijela čini bočna ili crijevna kost (lat. *os ilium*), sjedna kost (lat. *os ischium*) i stidna kost (lat. *os pubis*) koje se međusobno s vanjske strane spajaju i čine acetabulum. Lijeva i desna stidna kost se sprijeda spajaju u području pubične simfize (lat. *symphysis pubica*), dok se straga svaka bočna kost zglobljava sa križnom kosti (lat. *os sacrum*) u lijevom i desnom sakroilijakalnom zglobu. Navedenim spojevima između zdjelčnih kostiju formirana je sama zdjelica, odnosno zdjelčni prsten (7).

Zglobna tijela kuka prekrivena su zglobnom hrskavicom, a zglobna pukotina, koja se nalazi između njih, ispunjena je sinovijalnom tekućinom koja ima funkcija podmazivanja samog zgloba i prehrane zglobne hrskavice. Čvrste fibrozne niti i ligamenti tvore zglobnu čahuru, koja je uz orijentaciju i dubinu acetabuluma, jedan od glavnih elemenata stabilnosti kuka. Također, za stabilnost zgloba kuka odgovorni su mišići u području kuka tj. pelvitrohanterna muskulatura (7). U zglobu kuka moguće se kretnje fleksije, ekstenzije, abdukcije i adukcije te vanjske i unutarnje rotacije. Navede kretnje omogućuju normalan hod, stajanje i sjedenje (8).

### **1.3. Bolesti kuka**

Postoje tri vrste poremećaja kuka: prirođeni, razvojni i stečeni. Prirođeni poremećaji su prisutni od rođenja i liječenje obično započinje u ranoj dobi. Razvojni poremećaji mogu se javiti u djetinjstvu tijekom razvoja kostiju i zglobova. Najčešće bolesti kuka su stečene i pojavljuju se u odrasloj dobi. To mogu biti upale zgloba kuka, degenerativne promjene (poput osteoartritisa i osteoporoze), nuspojave uzimanja visokih doza kortikosteroida, posljedice zračenja, tumori ili ozljede koje najčešće nastaju pri padu ili u prometnim nezgodama.

- **Osteoartritis:**

Osteoartritis je kronična, degenerativna i progresivna bolest zglobova koja uzrokuje propadanje zglobne hrskavice, ali svojim napredovanjem zahvaća i druge dijelove zgloba (zglobnu čahuru, subhondralnu kost, ligamente i periartikularne mišiće i tetive). Navedene

promjene na zglobu dovode do pojave boli, otoka zgloba, smanjene pokretljivosti, a u konačnosti i ukočenosti (kontrakture) samog zgloba. Osteoartritis je najčešće bolest koštano-mišićnog sustava u srednjoj i starijoj životnoj dobi, a uz male zglobove šake i koljeno, jačešće je zahvaćen i zglob kuka (9).

- Reumatoidni artritis:

Reumatoidni artritis je progresivna, sistemna, autoimuna bolest koja se ubraja u sistemske bolesti vezivnog tkiva. Upala, koja je glavna i osnova patološka promjena, zahvaća zglobnu ovojnicu te dovodi do sinovitisisa s eksudatom u jednom ili više zglobova. Daljnim razvojem upalnog procesa koji dovodi do proliferacije sinovijalne ovojnice u sam zglob dolazi do destrukcije samog zgloba. Upalni proces u samom zglobu uzrokuje bol, oteklinu, ukočenost i gubitak pokretljivosti. Reumatoidni artritis često zahvaća i kukove, a najčešće ima valoviti tijek u kojem se izmjenjuju razdoblja pogoršanja i poboljšanja bolesti, tj. lokalnih simptoma na samom zglobu kuka (10).

- Traumatske ozljede:

Traumatske ozljede također mogu dovesti do oštećenja zgloba kuka. Ozljede obuhvaćaju široki spektar oštećenja zgloba kuka kao što su iščašenja (luksacije) glave bedrene kosti, prijelomi vrata i glave bedrene kosti, prijelomi zdjelice/acetabuluma i različita hondarna oštećenja. Simptomi se razlikuju ovisno o težini same ozljede, a mogu uključivati bol, ograničenost ili nemogućnost izvođenja pokreta (11).

- Osteonekroza:

Osteonekroza ili idiopatska aseptička nekroza glave bedrene kosti još se naziva i avaskularna ili ishemična nekroza i predstavlja zaseban klinički entitet u patologiji zgloba kuka. Osteonekroza glave bedrene kosti obilježena je lokaliziranom nekrozom kosti glave koja nastaje zbog poremećaja njene cirkulacije. Uzrok poremećene cirkulacije glave bedrene kosti mogu biti ozljede, uporaba određenih lijekova kao što su npr. kortikosteroidi, prekomjerne uporabe alkohola, ali i drugih, još nedovoljno poznatih, čimbenika. Najčešći simptomi osteonekroze glave bedrene kosti su pojava bolova u preponi i smanjenje pokretljivosti u zglobu kuka (12).

- Displazija kuka:

Displazija kuka je razvojni poremećaj zgloba kuka multifaktorijalne etiologije, a osnova ovog poremećaja je plitak ili nepravilno formiran acetabulum (lat. *dysplasia acetabuli*) što može dovesti do nestabilnosti zgloba kuka. Ukoliko se displazija kuka ne prepozna i ne liječi u ranoj, novorođenačkoj, dobi može dovesti do razvoja sekundarnog osteoartritisa i potrebe za ugradnjom totalne endoproteze kuka već u srednjoj životnoj dobi (13).

#### ***1.4. Osteoartritis (artroza) kuka***

Osteoartritis kuka, također poznat i kao artroza kuka ili koksartroza, je jedna od najčešćih bolesti koštano-mišićnog sustava u srednjoj i starijoj životnoj dobi. To je kronična, degenerativna i progresivna bolest koja uzrokuje propadanje zglobne hrskavice, a u svojem daljnjem tijeku zahvaća i druge dijelove zgloba kuka (14).

Simptomi osteoartritisa kuka mogu varirati od blagih do teških i mogu uključivati:

- Bol: Bol u zglobu kuka je najčešći simptom osteoartritisa kuka. Bol se obično javlja u području prepona i može se proširiti na bedro, stražnjicu i koljeno. Bol se obično pogoršava tijekom aktivnosti i kod dugotrajnog sjedenja ili mirovanja.
- Ukočenost: Ukočenost zgloba kuka može se javiti posebno nakon dugog razdoblja mirovanja ili sjedenja. Osjećaj ukočenosti može otežavati pokretanje i izvođenje svakodnevnih aktivnosti.
- Smanjena pokretljivost: Osteoartritis kuka može dovesti do smanjenja raspona pokreta u zglobu kuka. Pacijenti mogu osjetiti ograničenje pokreta pri hodanju, savijanju, okretanju ili izvođenju drugih pokreta koji uključuju zglob kuka.
- Šepanje: Kako degenerativna bolest napreduje, bolesnici mogu razviti šepanje kako bi smanjili opterećenje oštećenog zgloba kuka. Šepanje može biti izraženije tijekom bržeg hodanja ili pojačane fizičke aktivnosti.
- Deformitet: Daljnjim napredovanjem bolesti dolazi do pojave osteofita, skleroze subhondralne kosti, stvaranja subhondralnih cista, a u poodmaklim fazama i urušavanjem zglobne površine te nastajanjem deformiteta glave bedrene kosti. Navedene promjene vidljive su na klasičnim rendgenskim snimcima (14).

Liječenje osteoartritisa kuka obično započinje konzervativnim mjerama kao što su promjene u načinu života u vidu prilagodbe fizičke aktivnosti, redukcije tjelesne težine, primjene

analgetika i provođenja fizikalne terapije. U uznapredovalim slučajevima, kada konzervativne mjere ne dovode do poboljšanja i ublažavanja simptoma, indicira se ugradnja totalne endoproteze kuka.

### ***1.5. Totalna endoproteza kuka***

Ugradnja totalne endoproteze kuka ima veliku važnost u poboljšanju funkcije i kvalitete života bolesnika s različitim bolestima zgloba kuka.

Ugradnjom suvremenih totalnih endoproteza kuka postižu se sljedeći ciljevi:

- Ublažavanje boli: Oštećenje komponenti zgloba može uzrokovati bol u zglobu kuka koja značajno ometa svakodnevne aktivnosti. Totalna endoproteza kuka zamjenjuje oštećeni zglob i eliminira bol, pružajući pacijentu olakšanje i poboljšanu kvalitetu života.
- Obnavljanje funkcionalnosti: Oštećenje zgloba kuka može dovesti do smanjene pokretljivosti, slabosti mišića i gubitka funkcionalnosti. Totalna proteza kuka vraća normalno funkcioniranje zgloba, omogućavajući pacijentima da se vrate aktivnostima kao što su hodanje, penjanje stepenicama i sudjelovanje u sportskim aktivnostima.
- Poboljšanje kvalitete života: Bol i ograničenje u kretanju uzrokovano oštećenjem kuka mogu značajno utjecati na kvalitetu života bolesnika. Totalna proteza kuka omogućuje pacijentima da povrate neovisnost, vrate se svakodnevnim aktivnostima i poboljšaju općenito zadovoljstvo životom.
- Dugoročna trajnost: Totalna endoproteza kuka je dugoročno rješenje za bolesnike s oštećenjem zgloba kuka. Napredak u materijalima i tehnologiji proteza omogućava veću trajnost i dugotrajnu funkcionalnost endoproteze, što znači da pacijenti mogu očekivati dugoročno poboljšanje i manju potrebu za daljnjim kirurškim intervencijama (15).

#### ***1.5.1. Postupak ugradnje endoproteze kuka***

Kod različitih bolesti zgloba kuka koje dovode do poremećaja funkcije istog indicira se ugradnja totalne endoproteze kuka. S obzirom na način fiksacije, totalne endoproteze kuka se dijele na bescementne, cementne i hibridne endoproteze.

Bescementne endoproteze se pri implantiranju čvrsto primarno fiksiraju za kost, a zahvaljujući specijalno obrađenoj metalnoj površini tijekom vremena slijedi urastanje kosti u same strukturne pore ili hrapavu površinu endoproteze.

Kod cementnih endoproteza kao sredstvo fiksacije se koristi koštani cement, dok hibridne endoproteze predstavljaju kombinaciju cementne i bescementne komponente totalne endoproteze kuka.

Način same fiksacije i tip totalne endoproteze kuka odabire operater ovisno o kvaliteti kosti, dobi i pratećem komorbiditetu bolesnika (15).

Ugradnja totalne endoproteze kuka smatra se jednim od najuspješnijih i najčešćih operacijskih zahvata u ortopediji. Napredak tehnologije, kvaliteta materijala i nove operacijske tehnike pridonose njenom uspjehu. Ova operacija omogućuje bolesniku eliminaciju boli, brzi poslijeoperacijski oporavak, vraćanje pokretljivosti i povratak obavljanju svakodnevnih aktivnosti (16).

Operacija ugradnje totalne endoproteze kuka izvodi se u položaju bolesnika na leđima ili na boku, ovisno o preferencijama operatera. Po pristupu na zglob kuka vrši se resekcija vrata bedrene kosti koji se odstrani skupa s glavom bedrene kosti.

Potom slijedi obrada acetabuluma u koji se, po proširivanju acetabularnim glodalima do potrebne veličine, implantira acetabularna komponenta totalne endoproteze kuka koja ovisno o načini fiksacije može biti cementna ili bescementna. Bescementna acetabularna komponenta može se, ukoliko je to indicirano, dodatno fiksirati vijcima (16).

Potom slijedi priprema femoralnog kanala koji se širi rašpama do potrebne širine te se potom u isti implantira femoralna komponenta endoproteze (stem) koji također o načinu fiksacije može biti cementni ili bescementni. Potom se na femoralni komponentu postavi modularna glava te se učini repozicija totalne endoproteze. Po provjeri stabilnosti i mobilnosti endoproteze te provjeri duljine nogu rana se zatvori u slojevima uz sterilno pokrivanje iste (16).

### ***1.6. Perioperativno krvarenje kod ugradnje totalne endoproteze kuka***

Prekomjerno krvarenje u perioperativnom razdoblju kod ugradnje totalne endoproteze kuka može znatno utjecati na sam ishod operacije i daljnjeg liječenja bolesnika te može rezultirati brojnim komplikacijama, produljenjem bolničkog liječenja kao i produljenim poslijeoperacijskim oporavkom (17).



Postoji nekoliko bitnih čimbenika povezanih s perioperativnim krvarenjem kod ugradnje totalne endoproteze kuka:

- Krvarenje iz kirurškog područja: Sama manipulacija tkivom pri operativnom zahvatu može izazvati pojačano krvarenje. Stoga postupak ugradnje totalne endoproteze kuka zahtijeva preciznu kiruršku tehniku i pažljivo intraoperativno zaustavljenje krvarenja (hemostazu) (18).
- Koagulopatija: Uzrok perioperativnog krvarenja može biti i poremećaj koagulacije krvi, što rezultira neadekvatnim zgrušavanjem krvi. To može biti posljedica različitih čimbenika, uključujući prisutnost sistemskih bolesti, uzimanja određenih lijekova ili nedostatak specifičnih faktora zgrušavanja krvi.
- Antikoagulantna terapija: Pacijenti koji uzimaju antikoagulanu terapiju radi prevencije tromboembolijskih događaja mogu imati povećan rizik od perioperativnog krvarenja. Ovi lijekovi mogu utjecati na normalnu koagulaciju krvi i povećati krvarenje tijekom i poslije operacije (19).

Kako bi se smanjio rizik od prekomjernog krvarenja i razvoja daljnjih komplikacija primjenjuju se različite metode, uključujući:

- Pažljivu koagulaciju i kontrolu krvarenja tijekom operacije.
- Upotrebu lokalnih hemostatskih sredstava za kontrolu krvarenja.
- Primjenu traneksamične kiseline kako bi se smanjilo perioperativno krvarenje.
- Praćenje koagulacijskih parametara tijekom operacije i poslijeoperacijskog razdoblja radi rane detekcije eventualnih poremećaja zgrušavanja krvi.

Važno je individualizirati pristup svakom pacijentu i uzeti u obzir čimbenike rizika za krvarenje kako bi se optimizirao ishod operacije u pogledu kontrole krvarenja i smanjenja komplikacija povezanih s krvarenjem (19).

### ***1.6.1. Uzroci i čimbenici rizika krvarenja***

Ugradnja totalne endoproteze kuka može biti praćena povećanim rizikom od krvarenja. Postoje brojni uzroci i čimbenici rizika koji mogu pridonijeti povećanom krvarenju tijekom ovog kirurškog zahvata. Neki od najvažnijih uzroka i čimbenika rizika su:

## Kirurški čimbenici

- Trauma tkiva: Manipulacija i izlaganje tkiva tijekom operacije mogu uzrokovati oštećenje krvnih žila, što rezultira krvarenjem.
- Priprema koštanih površina: Uklanjanje oštećenog dijela zglobne hrskavice i priprema koštanih površina za postavljanje proteze može uzrokovati krvarenje.
- Fiksacija implantata: Ugradnja implantata, poput bescementne acetabularne komponente, može zahtijevati postavljanje vijaka koji mogu oštetiti krvne žile i uzrokovati krvarenje krvarenju (20).

## Čimbenici vezani uz zgrušavanje krvi:

- Upotreba antikoagulanata: Pacijenti koji su na antikoagulantnoj terapiji, poput marivarina ili heparina, imaju povećan rizik od krvarenja tijekom operacije. Ti lijekovi djeluju inhibirajući normalno zgrušavanje krvi.
- Poremećaji zgrušavanja krvi: Određeni poremećaji zgrušavanja krvi, poput hemofilije ili poremećaja trombocita, mogu povećati sklonost krvarenju tijekom operacije.
- Povećana vaskularna propusnost: Neka medicinska stanja poput upalnih bolesti ili tumora, mogu povećati propusnost krvnih žila, što rezultira povećanim krvarenjem (20).

## Čimbenici vezani uz bolesnika:

- Dob: Stariji pacijenti imaju veću vjerojatnost povećanog krvarenja tijekom operacije uslijed prirodnih promjena u koagulacijskom sustavu.
- Opće zdravstveno stanje: Prisutnost određenih zdravstvenih stanja poput bolesti jetre, bubrega ili srčanih poremećaja može povećati rizik od krvarenja.
- Prethodna povijest krvarenja: Pacijenti s prethodnom poviješću povećanog krvarenja ili koagulacijskih poremećaja imaju veći rizik od povećanog krvarenja tijekom operacije.

Važno je identificirati ove čimbenike rizika i adekvatno njima upravljati prije i tijekom operacije kako bi se smanjio rizik od povećanog perioperacijskog krvarenja (20).

### ***1.6.2. Posljedice prekomjernog krvarenja u perioperativnom razdoblju***

Prekomjerno krvarenje u perioperativnom razdoblju ugradnje totalne endoproteze kuka može imati više ozbiljnih posljedica koje mogu ugroziti bolesnika, produžiti vrijeme oporavka i zahtijevati dodatne medicinske intervencije.

Neke od najčešćih posljedica prekomjernog krvarenja u perioperativnom razdoblju kod ugradnje totalne endoproteze kuka su:

- Hemodinamski poremećaji: Prekomjerno krvarenje može rezultirati značajnim gubitkom krvi, što dovodi do smanjenja volumena krvi u tijelu. To može uzrokovati hipotenziju (nizak krvni tlak) i hipovolemiju (smanjenje volumena krvi), što može dovesti do hipoksije i hipoperfuzije vitalnih organa.
- Anemija: Gubitak veće količine krvi može uzrokovati anemiju što također može dovesti do hipoksije vitalnih organa i daljnjih komplikacija. Rani simptomi anemije su umor, osjećaj opće slabosti, zaduha i pogoršanje općeg stanja bolesnika (21).
- Transfuzije krvi: U slučajevima prekomjernog krvarenja, može biti potrebna transfuzija kako bi se nadoknadio gubitak krvi. Transfuzije krvi nose određeni rizik od komplikacija kao što su infekcije, posttransfuzijske i alergijske reakcije (22).
- Produljeno trajanje operativnog zahvata: Ako se prekomjerno krvarenje učinkovito ne kontrolira tijekom samog zahvata isto može dovesti do produljenog trajanja same operacije što može dovesti do pojave komplikacija od strane same anestezije, povećanog rizika od pojave infekcije i produljenog poslijeoperacijskog oporavka.
- Povećan rizik od tromboze: Krvarenje može dovesti do poremećaja koagulacije krvi i povećati rizik od tromboze. Tromboza može rezultirati ozbiljnim komplikacijama poput duboke venske tromboze (DVT) ili plućne embolije (23).

### ***1.7. Traneksamična kiselina***

Primjena traneksamične kiseline ima sve veće značenje u ortopediji i traumatologiji zbog uspješnih kliničkih istraživanja, pristupačne cijene te smanjenih potreba za transfuzijskim pripravcima (24). Njena primjena značajno smanjuje gubitak krvi tijekom i nakon kirurških zahvata te poboljšava stopu preživljenja kod traumatoloških pacijenata s teškim krvarenjem. Iako uglavnom djeluje kao inhibitor fibrinolize, također ima i protuupalni učinak te može pomoći u ublažavanju sindroma sistemskog upalnog odgovora koji se može razviti kod teško traumatiziranih bolesnika (25).

#### ***1.7.1. Transfuzija krvi kod ugradnje totalne endoproteze kuka***

Jedan od glavnih globalnih problema u transfuzijskoj medicini je nedostatak krvnih pripravaka. Usprkos velikom broju davatelja krvi potrebno je također osigurati adekvatnu pripremu krvnih pripravaka, kao i pravilnu pohranu te transport istih, što iziskuje znatne

financijske troškove. Razvoj suvremene medicine, pa tako i ortopedije i traumatologije uključuje veliki porast broja tzv. velikih ortopedskih/traumatoloških operacija kod kojih se očekuje pojačano perioperacijsko krvarenje i potreba za transfuzijskim pripravcima (5).

Zbog svoje učinkovitosti i pouzdanosti traneksamična kiselina se danas rutinski primjenjuje u ortopediji i traumatologiji u elektivnim kirurškim zahvatima poput ugradnje endoproteze kuka, koljena i ramena, ali i u slučajevima masivnih krvarenja uzrokovanih ozljedama. Na taj način omogućava se ušteda krvnih pripravaka i ubrzava oporavak bolesnika (5).

### ***1.7.2. Fibrinoliza i antifibrinolitici***

Fibrinoliza je proces kojim se sprječava rast krvnih ugrušaka u tijelu. Postoji primarna fibrinoliza koja je normalan fiziološki proces kontrole stvaranja krvnih ugrušaka i sekundarna fibrinoliza kada djelovanjem lijekova ili uslijed poremećaja zgrušavanja krvi dolazi do razgradnje krvnih ugrušaka.

U procesu fibrinolize dolazi do razgradnje fibrina, koji nastaje procesom koagulacije. Glavni enzim u procesu fibrinolize je plazmin koji razgrađuje fibrinsku mrežu na cirkulirajuće fragmente koji se dalje razgrađuju drugim enzimima (proteazama) i uklanjaju iz tijela bubrezima i jetrom (26).

Plazminogen nastaje u jetri kao neaktivan oblik plazmina te se u tom obliku, bez fibrinolitičkih karakteristika, nakuplja u krvnim ugrušcima. Kako bi plazminogen poprimio fibrinolitičke karakteristike, tkivni aktivator plazminogena i urokinaza oslobađaju se u vaskularnim endotelnim stanicama te putem proteolize pretvaraju neaktivnu bjelančevinu plazminogena u plazmin. Plazmin se, zbog afiniteta prema fibrinu, prikuplja u krvnim ugrušcima i rastvara tromb (26).

Traneksamična kiselina djeluje tako da se veže na mjesto aktivacije plazminogena, inhibira vezanje plazminogena na fibrinogen i inhibira aktivnost plazmina. Na taj način, ona sprječava razgradnju fibrina i održava stabilnost krvnog ugruška. Time se smanjuje krvarenje i poboljšava proces koagulacije (27).

### ***1.7.3. Mehanizam djelovanja traneksamične kiseline***

Mehanizam djelovanja traneksamične kiseline temelji se na njenoj sposobnosti da inhibira enzim poznat kao plazmin. Plazmin je enzim koji se prirodno pojavljuje u krvi i odgovoran je za razgradnju fibrina, proteina koji tvori ugrušak krvi. U normalnim uvjetima plazmin je kontrolirano prisutan kako bi se osigurala pravilna razgradnja ugruška nakon što je krvarenje zaustavljeno (27).

Međutim u nekim situacijama kao što su kirurški zahvati ili trauma, postoji prekomjerna aktivacija plazmina što može dovesti do prekomjernog krvarenja. Kod takvih stanja primjenjuje se traneksamična kiselina koja djeluje inhibirajući enzim plazmin i tako sprječava razgradnju fibrina te održava stabilnost krvnog ugruška.

Kada se traneksamična kiselina primijeni tijekom perioperativnog razdoblja, bilo oralno, intravenski ili lokalno, ona se veže za molekule plazmina, sprečavajući ih da razgrade fibrin i time održava integritet ugruška. Ovim mehanizmom smanjuje se krvarenje i time olakšavaju kirurški postupci te smanjuje potreba za transfuzijom krvi (27).

### **1.7.4. Povijest traneksamične kiseline**

Bračni par Shosukea i Utako Okamoto, čije su studije ranih 1960-ih provedene na medicinskim fakultetima Kobe i Keio u Japanu, prvi put su otkrili potencijal AMCHA-e (1-(aminometil)-cikloheksan-4-karboksilna kiselina) kao antifibrinolitika i praktičnog hemostatskog sredstva. Njihova otkrića objavljena su u časopisu Keio Journal of Medicine, no prošlo je nekoliko godina prije nego što se potencijal traneksamične kiseline u potpunosti prepoznao i počeo primjenjivati u svakodnevnoj medicinskoj praksi (28).

Veliko randomizirano i kontrolirano ispitivanje traneksamične kiseline provedeno na bolesnicima s ozbiljnim krvarenjima uzokovanih ozljedama ili kod bolesnika s visokim rizikom od pojačanog krvarenja pokazalo je iznimno korisne učinke traneksamične kiseline u vidu smanjenja potrebe za transfuzijom krvi i smanjenja smrtnosti kada se primijeni unutar 3 sata od ozljede (28).

Od 1972. do 2011. godine provedeno je ukupno 126 istraživanja diljem svijeta koja su potvrdila učinkovitost primjene traneksamične kiseline (29). Godine 1968. dokazano je da primjena traneksamične kiseline smanjuje krvarenje tijekom menstrualnog ciklusa, a

sedamdesetih godina počela se primjenjivati i kod metroragije, hemofilije, trombocitopenije te se i danas koristi u postporođajnom krvarenju (30). Također je utvrđeno da je traneksamična kiselina učinkovita u smanjenju krvarenja pri ugradnji endoproteza kuka i koljena, a bez povećanja rizika od duboke venske tromboze (31).

#### ***1.7.5. Indikacije, kontraindikacije i neželjene reakcije kod primjene traneksamične kiseline***

Traneksamična kiselina spada pod grupu lijekova antifibrinoliti/antihemoragici, a dostupna je pod više zaštićenih imena kao što su npr. Azeptil, Cyklokapron, Lysteda (32). Primjenjuje se u svim životnim dobima, odnosno od prve godine života, a glavni joj je cilj smanjenje i sprječavanje krvarenja koji je uzrokovano fibrinolizom.

Najčešći način primjene je oralnim i parenteralnim putem, pri čemu je veća zastupljenost nuspojava prilikom oralne primjene. Traneksamična kiselina je siguran lijek kada se pravilno koristi prilikom ugradnje totalne endoproteze kuka. Važno je da se primjena traneksamične kiseline provodi pod nadzorom kvalificiranog medicinskog osoblja uz neprestano pažljivo praćenjem bolesnika. Neke od najčešćih nuspojava koje se javljaju pri primjeni traneksamične kiseline su: mučnina, povraćanje, proljev, glavobolje i smetnje vida (32).

Kod parenteralne primjene nuspojave su rjeđe, no kad se jave one su težeg oblika kao što su tromboembolijske komplikacije. Kod parenteralne primjene traneksamična kiselina se primjenjuje u dozi od 15 mg/kg putem intravenske infuzije od 1,5 mg/kg po satu.

Traneksamična kiselina indicira se kod:

- obilnih menstruacija,
- krvarenja izvan menstrualnog ciklusa,
- krvarenje u urinarnom sustavu i nakon operacija na urinarnom traktu ili prostati,
- krvarenja u gastrointestinalnom traktu,
- kirurških intervencija u području uha, grla i nosa,
- kirurških intervencija u abdomenu,
- kirurških intervencija u grudnom košu,
- kirurških intervencija u ginekologiji ,
- terapije krvarenja uzrokovanim lijekovima za razrjeđenje ugrušaka (33).

Kontraindikacije za primjenu traneksamične kiseline :

- sumnje na alergiju na traneksamatnu kiselinu,
- sumnje na stvaranje krvnih ugrušaka u venama i arterijama,
- stanja koje karakterizira zgrušavanja krvi,
- teška bubrežna oboljenja,
- prisutnosti konvulzivnih napada (33).

Upotreba traneksamične kiseline preporučuje se izbjegavati kod osoba s iregularnim srčanim ritmom, neredovitim menstrualnim krvarenjima, sindromima policističnih jajnika, pretilih osoba, kod dijabetičara, a uz veliku dozu opreza primjenjuje se kod osoba s pozitivnom obiteljskom poviješću endometrijskih tumora (32).

Što se tiče istovremene primjene traneksamične kiseline s drugim lijekovima kao što pojedini diuretici (hidroklorotiazid) i antidiuretici (dezmopresin), nitroglicerina, ranitidina i ampicilina povećava se mogućnost srčanog infarkta. Primjena kontracepcijskih pilula ili antikoagulacijskih lijekova s traneksamičnom kiselinom povećava opasnost od nastanka tromboembolije. Također, primjena antikoagulantne terapije smanjuje učinkovitost djelovanja traneksamične kiseline.

Prilikom predoziranja traneksamičnom kiselinom mogu se pojaviti simptomi kao što su: omaglica, glavobolja, pad krvnog tlaka te konvulzije, pri čemu do konvulzija dolazi prilikom česte primjene velikih doza lijeka (33). Eliminacija traneksamične kiseline vrši se glomerularnom filtracijom, a izlučuje se urinom. U roku od prvih 24 sata nakon intravenske primjene lijeka u dozi od 10 mg/kg tjelesne težine, 90% lijeka se izlučuje putem bubrega, dok poluvrijeme eliminacije iznosi 3 sata od primjene (33).

#### ***1.7.6. Doziranje i način primjene traneksamične kiseline***

Doziranje i način primjene traneksamične kiseline mogu varirati ovisno o indikaciji, težini samog krvarenja i preporukama liječnika. U nastavku su opisane opće smjernice za doziranje i način primjene traneksamične kiseline.

Kirurški zahvati: Uobičajena doza traneksamične kiseline za odrasle je 10-15 mg/kg tjelesne težine. Traneksamična kiselina se obično primjenjuje intravenski prije ili tijekom kirurškog zahvata, a u nekim slučajevima može se primijeniti i lokalno (33).

Menoragija (obilna menstrualna krvarenja): Preporučena doza traneksamične kiseline za oralnu primjenu kod menoragije je 1-1,5 g tri puta dnevno, tijekom razdoblja obilnog krvarenja. Traneksamična kiselina se obično započinje uzimati od prvog dana menstruacije i nastavlja se tijekom 4-5 dana, ovisno o potrebi (33).

Traneksamična kiselina se može primijeniti intravenski ili oralno, prema preporuci liječnika. Važno je naglasiti da se doziranje i način primjene traneksamične kiseline trebaju odrediti individualno za svakog pacijenta. Liječnik će uzeti u obzir specifičnosti svakog bolesnika, poput tjelesne težine, bubrežnih parametara, prisutnosti drugih bolesti ili interakcija s drugim lijekovima.

Doziranje traneksamične kiseline kod ugradnje totalne endoproteze kuka može varirati ovisno o specifičnostima pacijenta, kirurškom zahvatu i preporukama liječnika.

Uobičajene smjernice za doziranje kod ugradnje totalne endoproteze kuka su sljedeće:

- Intravenska primjena:

Uobičajena doza traneksamične kiseline za intravensku primjenu kod ugradnje totalne endoproteze kuka je 10-15 mg/kg tjelesne težine. Obično se primjenjuje jedna doza prije operacije, neposredno prije ili tijekom kirurškog zahvata. Ovisno o protokolu liječenja, može se primijeniti i dodatna doza tijekom operacije ili u postoperativnom razdoblju (33).

- Lokalna primjena:

Traneksamična kiselina se također može primijeniti lokalno, izravno u zglob kuka tijekom operacije. Uobičajena doza traneksamične kiseline za lokalnu primjenu je 1.5 - 2.0 g u 10 ml 0.9% NaCl.

Važno je napomenuti da se doziranje traneksamične kiseline kod ugradnje totalne endoproteze kuka treba prilagoditi individualnim karakteristikama bolesnika, kao i kliničkim smjernicama te protokolima koji se primjenjuju u određenoj zdravstvenoj ustanovi. Liječnik će procijeniti čimbenike poput tjelesne težine, dobi, općeg zdravstvenog stanja i mogućeg rizika od krvarenja kako bi odredio optimalnu dozu i način primjene traneksamične kiseline (33).



### ***1.7.7. Protokol za primjenu traneksamične kiseline na Klinici za ortopediju Lovran***

Protokoli i smjernice za primjenu traneksamične kiseline mogu varirati ovisno o zdravstvenim ustanovama, specifičnim kirurškim zahvatima i različitim kliničkim smjernicama. Ovdje je naveden protokol za primjenu traneksamične kiseline kod ugradnje totalne endoproteze kuka koji se provodi na Klinici za ortopediju Lovran.

- **Doziranje:**

Preporučena doza traneksamične kiseline za intravensku primjenu kod ugradnje totalne proteze kuka je 10-15 mg/kg tjelesne težine. Doza se može prilagoditi prema specifičnim karakteristikama pacijenta, samom kirurškom zahvatu i preporukama liječnika.

- **Vrijeme primjene:**

Traneksamična kiselina se najčešće primjenjuje prije ili tijekom kirurškog zahvata. U slučajevima pojačanog krvarenja može se primijeniti i nakon operacije ili tijekom postoperativnog razdoblja.

- **Način primjene:**

Traneksamična kiselina se primjenjuje intravenski kao infuzija ili brzo injiciranje.

- **Praćenje bolesnika:**

Tijekom primjene traneksamične kiseline, bolesnik mora biti pažljivo praćen kako bi se primjetile moguće nuspojave ili komplikacije. Provodi se kontinuirano praćenje krvnog tlaka, srčane frekvencije i ritma, oksigenacija, parametri zgrušavanja krvi te znakovi pojave mogućih alergijskih reakcija.

### ***1.7.8. Uloga medicinske sestre/tehničara u primjeni traneksamične kiseline***

Budući da se traneksamična kiselina ne nalazi na HZZO listi lijekova, bolesnik prilikom prijema u bolnicu dobiva standardizirani formular i upitnik koji služe za svrhu informiranja o traneksamičnoj kiselini (Privitak 1). Zbog toga prilikom prijema pacijenta u operacijsku salu medicinska sestra treba provjeriti bolesničku dokumentaciju da bi utvrdila postoji li potpisani informirani pristanak pacijenta

S obzirom na to da traneksamična kiselina, kao i svi drugi lijekovi, može uzrokovati određene nuspojave, važna je uloga medicinske sestre koja će svojim znanjem pravovremeno uočiti i spriječiti razvijanje težih nuspojava (34). Prilikom pojave određene nuspojave medicinska sestra obavještava liječnika te se po njegovoj odluci evidentira nuspojava i zaustavlja primjena lijeka.

Zbog farmakokinetike traneksamične kiseline, potrebno je obratiti veću pozornost na bubrežne bolesnike kod kojih je, budući da se traneksamična kiselina izlučuje putem glomerularne filtracije, ponekad potrebno smanjiti dozu lijeka.

Također je potrebno posvetiti veliku pozornost bolesnicima koji imaju u osobnoj anamnezi prisutne tromboembolijske poremećaje. Kod takvih se bolesnika uz primjenu traneksamične kiseline obavezno provodi antikoagulantna terapija kojom se sprječava pojava novih krvnih ugrušaka.

Ulaskom bolesnika u operacijski blok započinje se s pripremom i praćenjem bolesnika koje se nastavlja prije, tijekom i nakon operacije. U prostoriji za pripremu bolesnik se prije operacije povezuje na monitor kako bismo pratili vitalne funkcije kao što su krvni tlak, puls i zasićenost krvi kisikom. Također se otvaraju dva ili više venska puta i postavlja elastični zavoj na nogu koja se ne operira. Položaj bolesnika na operacijskom stolu ovisi o vrsti pristupa operacijskom polju (položaj na leđima ili položaj na boku). Nakon postavljanja bolesnika u određeni položaj, medicinska sestra/tehničar osigurava pristup venskom putu te na siguran i udoban način imobilizira bolesnika.

U Klinici za ortopediju Lovran, traneksamična kiselina se uvijek primjenjuje intravenskim putem. Uobičajena doza je 10 mg/kg tjelesne težine u 100 ml fiziološke otopine, maksimalno 1 gram kroz 10 minuta. Kod ugradnje totalne endoproteze kuka, prva doza traneksamične kiseline primjenjuje se 20 minuta prije incizije kože, a druga doza se daje 3 sata nakon prve doze. Svi postupci i lijekovi koji su primjenjeni kod bolesnika evidentiraju se na anestezijskoj listi.

Nakon operativnog zahvata, bolesnik se premješta u jedinicu intenzivne njege gdje ostaje 24 sata pod intenzivnim nadzorom. Bolesnik se postavlja u odgovarajući i udoban položaj, utopli se i nastavlja se s praćenjem vitalnih funkcija (mjeri se frekvencija srca, krvni tlak, zasićenost

krvi kisikom i frekvencija disanja), dodatno se osigurava venski put, a po potrebi se postavlja urinski kateter.

Nakon smještaja bolesnika piše se lista za intenzivno praćenje, u koju se bilježe vitalne funkcije, lijekovi (niskomolekularni heparin, antibiotici, traneksamična kiselina, analgetici, antiemetici, inhibitori protonske pumpe, narkotici, osobna terapija pacijenta), infuzijske otopine, transfuzijski pripravci, unos i iznos tekućina i ostalih sekreta kao i sve promjene vezane uz opće stanje bolesnika.

Jedna od glavnih zadaća medicinske sestara/tehničara je prepoznavanje neželjenih reakcija na lijekove, a za to je potrebna edukacija o mehanizmima djelovanja, odnosno farmakodinamici i farmakokinetici lijekova. Mnogi lijekovi izazivaju depresiju centra za disanje, a pojedini analgetici kao tramadol mogu izazvati pad tlaka, opću slabost, mučninu i povraćanje (35). Iz navedenih razloga potrebno je stručno znanje kako bi se razlikovala nuspojava lijekova od ozbiljnijih komplikacija zdravstvenog stanja bolesnika.

Vitalne funkcije bolesnika prate se svakih 10 minuta nakon davanja lijeka te se bilježe u listu za intenzivno praćenje. Prati se mjesto primjene lijeka i moguće neželjene reakcije na lijek. Pojedine reakcije mogu se ublažiti pravovremenim informiranjem i poticanjem pacijenta da sam upozori na promjene kao što su mučnina, vrtoglavica i znojenje.

Kako se traneksamična kiselina izlučuje iz organizma putem mokraće, potrebno je pratiti diurezu, odnosno unos i iznos tekućine. Zbog antifibrinolitičkog djelovanja traneksamične kiseline, potrebno je posvetiti posebnu pažnju pojavi simptoma tromboembolije kao što su zadebljanje vena, crvenilo kože, lokalna osjetljivost, bol i toplina. Radi prepoznavanja tromboembolije, potrebno je promatrati donje ekstremitete i pratiti boju kože, toplinu ekstremiteta te prisutnost nekarakteristične boli. Kako bi se poboljšala cirkulacija, potrebno je poticati bolesnike na provođenje vježbi u krevetu (36).

Neželjene reakcije prilikom primjene traneksamične kiseline su rijetke, a najčešće su mučnina, povraćanje, poremećaj vida, konvulzije, otežano disanje, bol u prsima, vrtoglavica, nesvjestica, znojenje, tahikardija, poremećaj u izlučivanju urina, žeđ, obamrlost ruku, i bol, oticanje te crvenilo ekstremiteta (33).

## **2. CILJEVI I HIPOTEZE**

Cilj istraživanja u ovom radu je ispitati:

1. Postoji li razlika u krvarenju kod ugradnje totalne endoproteze kuka između dvije skupine bolesnika: onih koji su primili traneksamičnu kiselinu u preoperativnom razdoblju i onih koji nisu dobili traneksamičnu kiselinu.
2. Ispitati da li primjena traneksamične kiseline smanjuje potrebu za primjenom transfuzijskih pripravaka u perioperacijskom razdoblju kod bolesnika kod kojih je ugrađena totalna endoproteza kuka

Zbog donošenja pravilnih i kvalitetnih rezultata uz primjenu statističkih instrumenata postavljen je su iduće hipoteze:

H1: Ispitanici koji su dobili traneksamičnu kiselinu u preoperativnom periodu imaju manji intraoperativni gubitak krvi nego ispitanici koji nisu dobili traneksamičnu kiselinu.

H2: Ispitanici koji su dobili traneksamičnu kiselinu u manjem broju trebaju nadomjestak transfuzijskim pripravcima.

### **3. ISPITANICI I METODE ISTRAŽIVANJA**

#### **3.1. Ispitanici**

Ispitivanje je provedeno na Klinici za ortopediju Lovran u Primorsko – goranskoj županiji. U ovo retrospektivno istraživanje bili su uključeni bolesnici kod kojih je učinjena ugradnja totalne endoproteze kuka u razdoblju od 1.07.2022. godine do 01.01.2023 godine. U istraživanje je uključeno 80 bolesnika od kojih su 40 primili traneksamičnu kiselinu, dok 40 bolesnika nije primilo traneksamičnu kiselinu u perioperacijskom razdoblju.

Razlog radi kojeg pojedini bolesnik nije primio traneksamičnu kiselinu bila je postojanje medicinske kontraindikacije za njenu primjenu ili odbijanje pacijenta pa primi nevedeni lijek. Kao metoda uzorkovanja koristio se prigodni uzorak zbog dostupnosti ispitanika. Kriterij isključivanja bila je odluka liječnika da se druga doza traneksamične kiseline ne primjeni kod bolesnika zbog poremećaja koagulograma, tromboembolije pluća ili infarkta miokarda. Ako je došlo do pojave navedenih komplikacija ti ispitanici bili su zamijenjeni s drugim ispitanicima koji su primili obje doze traneksamične kiseline.

#### **3.2. Postupak i instrumentarij**

Ovo retrospektivno istraživanje provedeno je uvidom u dokumentaciju bolesnika koja je pohranjena u arhivi Klinike. Podaci su prikupljeni iz povijesti bolesti bolesnika u kojoj se nalazi anesteziološka lista, lista intenzivnog praćenja i laboratorijski nalazi.

U istraživanju su praćeni sljedeći pokazatelji:

- spol i dob bolesnika
- prijeoperacijski hemoglobin i hematokrit
- poslijeoperacijski hemoglobin i hematokrit
- intraoperacijsko krvarenje
- potreba za primjenom transufijskih pripravaka
- poslijeoperacijsko krvarenje

Istraživanje je provedeno u obliku retrogradnog kohortnog ispitivanja na način da su se prikupili svi potrebni podaci ispitanika u periodu od 01.07.2022 do 01.01. 2023 godine.

Ispitanici su bili podijeljeni u dvije skupine: ispitanici koji su dobili traneksamičnu kiselinu i ispitanici koji nisu dobili prethodno navedenu kiselinu.

Prikupljanje podataka provodila je autorica istraživanja. Svi podaci bili su bilježeni i analizirani u elektroničkom obliku.

### **3.3. Statistička obrada podataka**

U statističkoj obradi podataka koristila se metoda deskriptivne i inferencijalne statistike. Podaci su prikazani tablično i grafički pomoću Office Excel programa. Statistička obrada podataka izrađena je u programu Statistica Tibco 14.0.1, Tibco, Kalifornija.

H1: za nezavisnu varijablu primjena traneksamične kiseline (da/ne)) koristila se nominalna ljestvica te su podaci opisani u frekvencijama. Za zavisne varijable odnosno gubitak krvi mjeren u mililitrima korištena je omjerna ljestvica te su podaci opisani aritmetičkom sredinom i standardnom devijacijom. Za testiranje razlika u krvarenju između dvije nezavisne skupine koristio se t-test na razini statističke značajnosti od  $p < 0,05$ .

H2: za nezavisnu varijablu (primjena traneksamične kiseline (da/ne)) i za zavisnu varijablu (transfuzijski pripravci (da/ne)) koristila se nominalna ljestvica. Podaci su obrađeni pomoću hi-kvadrat testa na razini statističke značajnosti od  $p < 0,05$ .

Razlika u hemoglobinu, hematokritu prije i nakon operacije, kao i intraoperativnog krvarenja s obzirom na primitik traneksamične kiseline ispitana je T-testom za nezavisna mjerenja. Za ispitivanje razlika u strukturi pacijenta koristio se  $\chi^2$  test, dok se u slučaju neispunjavanja uvjeta za provedbu  $\chi^2$  testa koristio Fisherov egzaktni test.

### **3.4. Etički aspekti istraživanja**

Istraživanje je bilo provedeno u skladu s etičkim načelima, poštovala su se prava ispitanika na zaštitu svih informacija koja su prikupljena tijekom istraživanja. Suglasnost je bila zatražena od Etičkog povjerenstva Klinike za ortopediju Lovran. Svi prikupljeni podaci su anonimni i povjerljivost o podacima je osigurana. Dobiveni rezultati vidljivi su mentoru, povjerenstvu za ocjenu i obranu rada te javno objavljeni na repozitoriju. Podaci su korišteni isključivo u znanstveno-istraživačke svrhe.

## 4. REZULTATI

### 4.1. Spol bolesnika

Prema spolu bolesnika koji jesu i koji nisu primili traneksamičnu kiselinu veći je broj muškaraca u odnosu broj žena, dok ispitivanjem nije utvrđena prisutnost statistički značajne razlike ( $\chi^2=2,45$ ;  $P=0,117$ ) (Tablica 1.).

**Tablica 1.** Bolesnici prema spolu i primitku traneksamične kiseline

TEA		Spol		Ukupno	$\chi^2$	P
		M	Ž			
DA	N	17	23	40	2,45	0,117
	%	42,50%	57,50 %	100,00 %		
NE	N	24	16	40		
	%	60,00%	40,00 %	100,00 %		
UKUPNO	N	41	39	80		
	%	51,25 %	48,75 %	100,00 %		

\* $\chi^2$  test

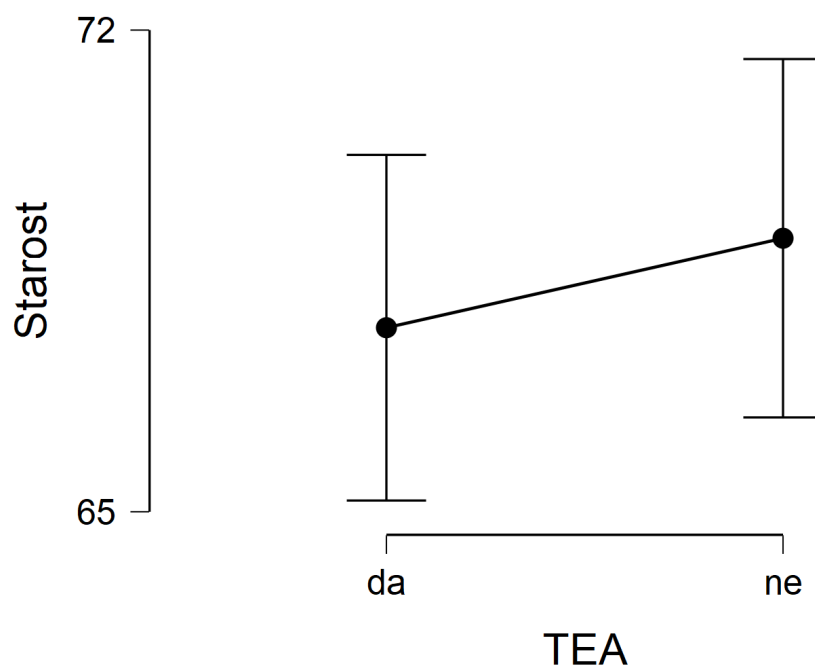
#### 4.2. Dob bolesnika

Starosna dob bolesnika obje promatrane skupine (prema primitku traneksamične kiseline) nije se značajno razlikovala (Slika 1.). Srednja životna dob bolesnika koji su dobili traneksamičnu kiselinu je za 1,30 godina manja (67,68 godina) u odnosu na srednju starosnu dob bolesnika koji nisu dobili traneksamičnu kiselinu (68,98), ispitivanjem nije utvrđena prisutnost statistički značajne razlike ( $T=0,72$ ;  $P=0,769$ ). Podaci su prikazani u Tablici 2.

**Tablica 2.** Starosna dob bolesnika prema primitku traneksamične kiseline

	TEA	N	Prosjeak	SD	T	P
Starost	Da	40	67,68	7,85	0,72	0,469
	Ne	40	68,98	8,14		

\*T-test1



**Slika 1.** Starosna dob bolesnika prema primitku traneksamične kiseline ( $AS \pm CI 95\%$ )



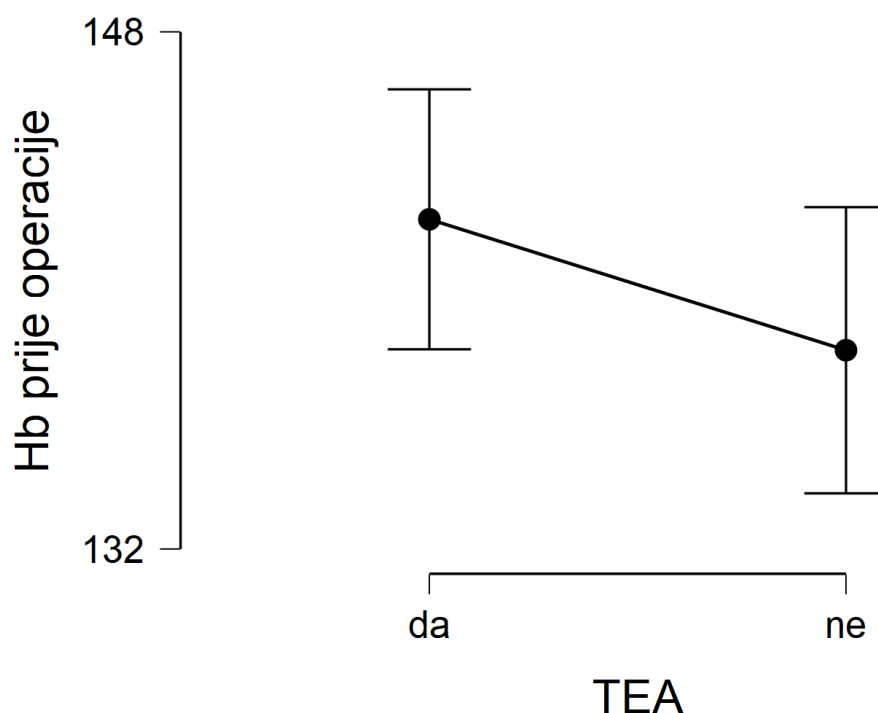
### 4.3. Prijeoperacijski hemoglobin

Hemoglobin prije operacije je niži među promatranim bolesnicima koji nisu primili traneksamičnu kiselinu (Slika 2.). Srednja razina hemoglobina prije operacije je za 4,05 g/L (AS 142,20 g/L) veća među bolesnicima koji su dobili traneksamičnu kiselinu u odnosu na bolesnike koji je nisu dobili (AS 138,15 g/L), dok ispitivanjem nije utvrđena prisutnost statistički značajne razlike (T=1,37; P=0,175). Podaci su prikazani u Tablici 3.

**Tablica 3.** Bolesnici prema Hb prije operacije i primitku traneksamične kiseline

	TEA	N	AS	SD	t	P
Hemoglobin prije operacije (g/L)	Da	40	142,20	12,57	1,37	0,175
	Ne	40	138,15	13,84		

\*T-test



**Slika 2.** Hemoglobin prije operacije (AS ± CI 95%)

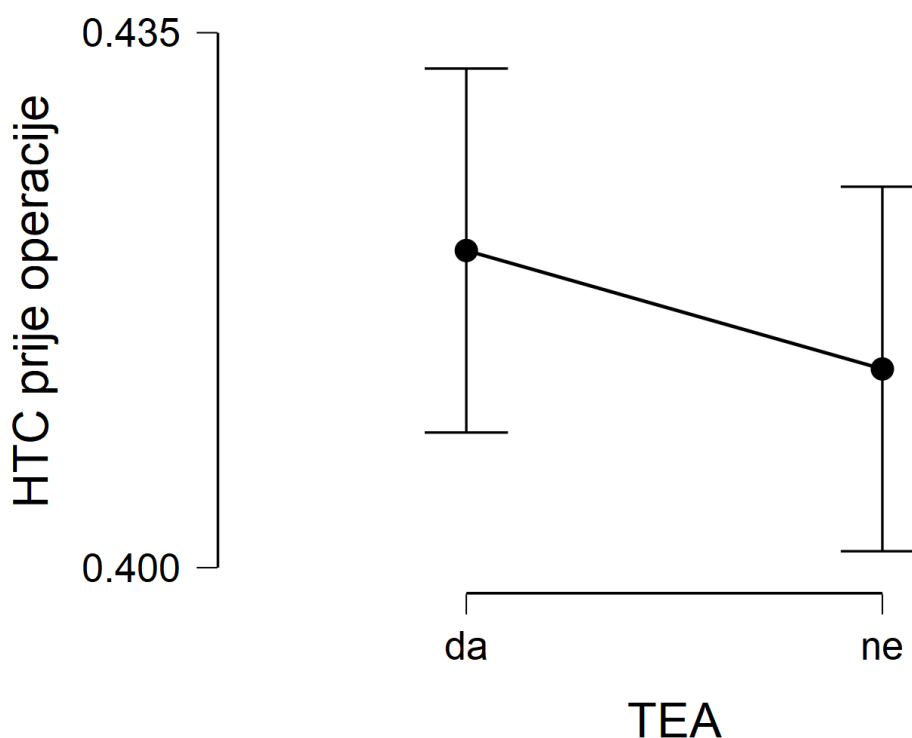
#### 4.4. Prijeoperacijski hematokrit

Prijeoperacijski hematokrit bio je niži među promatranim bolesnicima koji nisu primili traneksamičnu kiselinu u odnosu na bolesnike koji su istu primili (Slika 3.). Srednja razina HTC prije operacije je za 0,01% veća među bolesnicima koji su dobili traneksamičnu kiselinu u odnosu na bolesnike koji je nisu dobili, dok ispitivanjem nije utvrđena prisutnost statistički značajne razlike (T=0,93; P=0,355). Podaci su prikazani u Tablici 4.

**Tablica 4.** Bolesnici prema HTC prije operacije s obzirom na primitak traneksamične kiseline

	TEA	N	AS	SD	T	p
HTC prije operacije	da	40	0,42	0,04	0,93	0,355
(%)	ne	40	0,41	0,04		

\*T-test



**Slika 3.** Bolesnici prema hematokritu prije operacije (AS ± CI 95%)

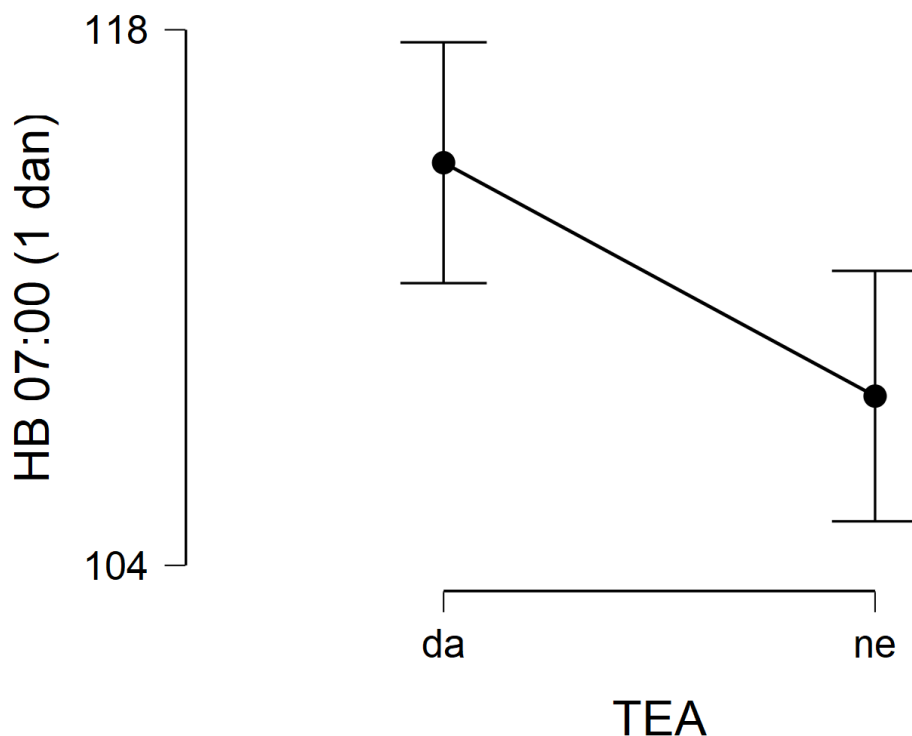
#### 4.5. Poslijeoperacijski hemoglobin

Vrijednosti hemoglobina u sljedećem danu nakon operacije (07:00) je niža među bolesnicima koji nisu dobili traneksamičnu kiselinu u odnosu na bolesnike koji su istu dobili (Slika 4.). Srednja razina hemoglobina jedan dan nakon operacije (07:00) je za 6,10 g/L veća među bolesnicima koji su dobili traneksamičnu kiselinu u odnosu na bolesnike koji je nisu dobili, te je ispitivanjem utvrđena prisutnost statistički značajne razlike (T=2,72; P=0,008). Podaci su prikazani u Tablici 5.

**Tablica 5.** Bolesnici prema Hb nakon operacije s obzirom na primitak traneksamične kiseline

	TEA	N	AS	SD	T	P
HB 07:00 (1 dan)	Da	40	114,53	9,84	2,72	0,008
(g/L)	Ne	40	108,43	10,24		

\*T-test



**Slika 4.** Bolesnici prema hemoglobinu u 07:00 (1 dan) (AS ± CI 95%)

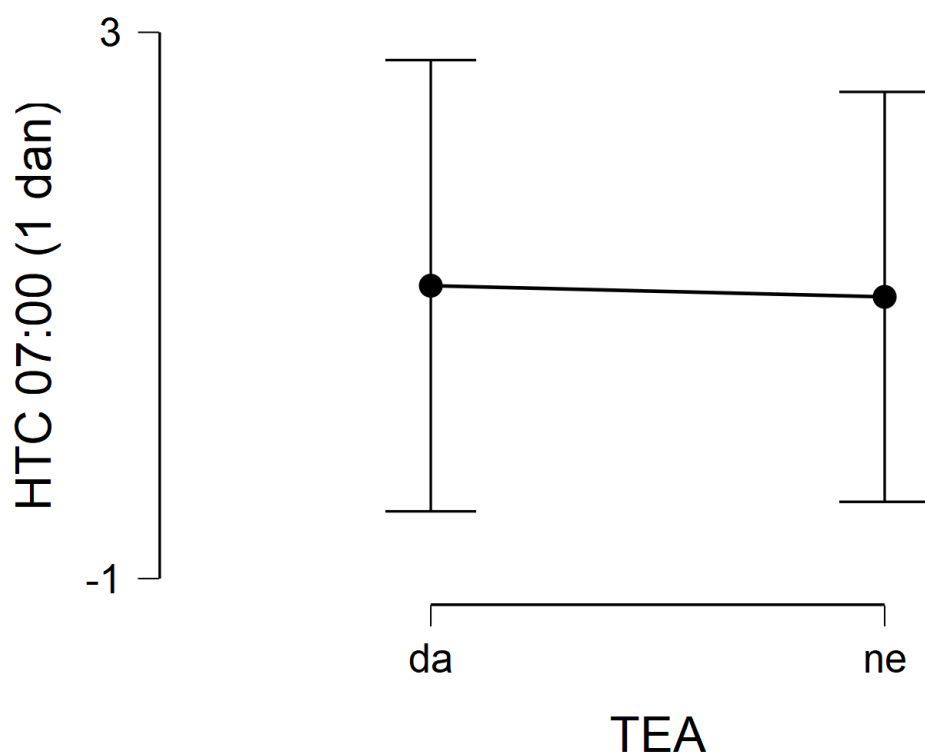
#### 4.6. Poslijeoperacijski hematokrit

Hematokrit u sljedećem danu nakon operacije (07:00) je niži među bolesnicima koji nisu dobili traneksamičnu kiselinu u odnosu na bolesnike koji su istu kiselinu dobili (Slika 5.). Srednja razina HTC jedan dan nakon operacije (07:00) je za 0,08% veći među bolesnicima koji su dobili traneksamičnu kiselinu u odnosu na bolesnike koji je nisu dobili, dok ispitivanjem nije utvrđena prisutnost statistički značajne razlike (T=0,07; P=0,941). Podaci su prikazani u Tablici 6.

**Tablica 6.** Bolesnici prema Hb nakon operacije s obzirom na primitak traneksamične kiseline

	TEA	N	AS	SD	T	P
HTC 07:00 (1 dan) (%)	da	40	1,14	5,17	0,07	0,941
	ne	40	1,06	4,69		

\*T-test



**Slika 5.** Bolesnici prema hematokrituu 07:00 (1 dan) (AS  $\pm$  CI 95%)

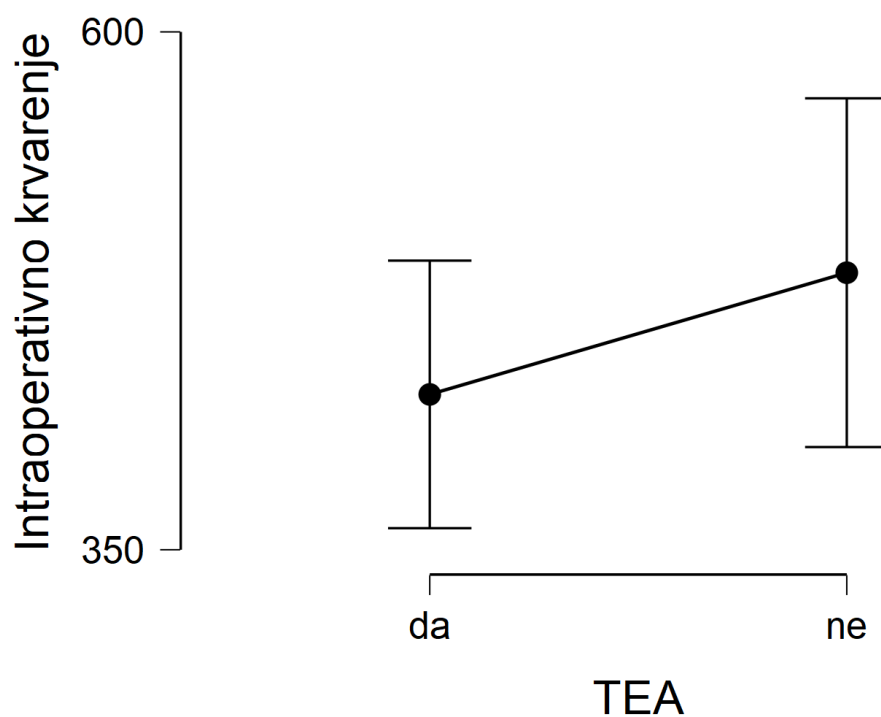
#### 4.7. Intraoperativno krvarenje

Srednja razina intraoperativnog krvarenja je za 58,75 ml manja među bolesnicima koji su dobili traneksamičnu kiselinu u odnosu na pacijente koji nisu dobili (Slika 6.), dok ispitivanjem nije utvrđena prisutnost statistički značajne razlike (T=1,12; P=0,266). Podaci su prikazani u Tablici 7.

**Tablica 7.** Bolesnici prema intraoperativnom gubitku nakon operacije s obzirom na primitak traneksamične kiseline

	Group	N	AS	SD	T	P
Intraoperativno krvarenje (ml)	da	40	425,00	201,91	1,12	0,266
	ne	40	483,75	263,21		

\*T-test



**Slika 6.** Pacijenti prema intraoperativnom krvarenju (AS  $\pm$  CI 95%)

#### 4.8. Primjena transfuzijskih pripravaka

Među bolesnicima koji su primili traneksamičnu kiselinu transfuzija je dana kod 3 (7,50%) bolesnika, dok je među bolesnicima koji nisu dobili traneksamičnu kiselinu transfuzija primjenjena kod 22 (55,00%) pacijenata (Tablica 8.). Ispitivanjem je utvrđena prisutnost statistički značajne razlike u učestalosti transfuzije s obzirom na primitak traneksamične kiseline ( $\chi^2= 21,00$ ;  $df=1$ ;  $P<0,001$ ).

**Tablica 8.** Pacijenti prema primitku traneksamične kiseline i transfuziji

TEA		Transfuzije				Ukupno
		da (2)+	da (2)+1	da(1)+	ne	
Da	N	3	0	0	37	40
	%	7,50%	0,00 %	0,00 %	92,50 %	100,00 %
Ne	N	17	4	1	18	40
	%	42,50%	10,00%	2,50%	45,00%	100,00 %
Ukupno	N	20	4	1	55	80
	%	25,00%	5,00%	1,25%	68,75%	100,00%

\*Fisherov egzakti test

#### 4.9. Poslijeoperacijsko krvarenje nakon 24 sata

Prema poslijeoperacijskom krvarenju nakon 24 sata od operacije, kod obje skupine bolesnika jednaka je zastupljenost krvarenja kod obje promatrane skupine (Tablica 9.), te ispitivanjem nije utvrđena prisutnost statistički značajne razlike ( $P>0,999$ ).

**Tablica 9.** Postoperativnom krvarenju nakon 24 sata

TEA	Krvarenje			Ukupno	P*
	da	Ne			
Da	N	2	38	40	>0,999
	%	5,00%	95,00%	100,00 %	
Ne	N	2	38	40	
	%	5,00%	95,00%	100,00 %	
Ukupno	N	4	76	80	
	%	5,00%	95,00%	100,00 %	

\*Fisherov egzaktni test

## 5. RASPRAVA

Ugradnja totalne endoproteze kuka jedan je od najučinkovitijih operacijskih zahvata u ortopediji i traumatologiji kojim se produžuje i poboljšava kvaliteta života kod bolesnika s različitim patološkim stanjima zgloba kuka. Ugradnjom totalne endoproteze kuka omogućuje se povratak svakodnevnim društvenim i profesionalnim aktivnostima te se stoga ista danas smatra najboljim pristupom liječenju više patoloških stanja koja zahvaćaju zglob kuka, uključujući uznapredovale degenerativne bolesti, vaskularnu nekrozu i promjene uzrokovane traumatskim događajima (6).

Veliki koštano-zglobni zahvati, u koje spada i ugradnja totalne endoproteze kuka, mogu biti povezani s većim krvarenjem i potrebom za transfuzijom krvi u perioperativnom razdoblju. Potreba za transfuzijom krvi može dovesti do produljene hospitalizacija bolesnika, povećanog rizika od infekcije i povećanih troškova liječenja (4). Iz navedenih se razloga zadnjih desetljeća u ortopediji i traumatologiji primjenjuje traneksamična kiselina s ciljem smanjenja intraoperativnog krvarenja kao i krvarenje u ranom poslijeoperacijskom razdoblju (2, 3).

Traneksamična kiselina djeluje vežući se na mjesto aktivacije plazminogena i tako inhibira vezanje plazminogena na fibrinogen čime inhibira aktivnost plazmina. Tim mehanizmom traneksamična kiselina sprječava razgradnju fibrina i održava stabilnost krvnog ugruška te time smanjuje krvarenje i poboljšava proces koagulacije (27).

Cilj ovog istraživanja bio je ispitati postoji li razlika u perioperacijskom krvarenju kod ugradnje totalne endoproteze kuka između bolesnika koji su primili traneksamičnu kiselinu u preoperativnom razdoblju i bolesnika koji nisu primili traneksamičnu kiselinu u navedenom razdoblju, kao i ispitati da li primjena traneksamične kiseline smanjuje potrebu za transfuzijom krvi u ranom perioperacijskom razdoblju.

Ovo retrospektivno istraživanje provedeno je na Klinici za ortopediju Lovran, a u njega su bili uključeni bolesnici kod kojih je učinjena ugradnja totalne endoproteze kuka u razdoblju od 1.07.2022. godine do 01.01.2023 godine. U istraživanje je uključeno 80 bolesnika od kojih su 40 primili traneksamičnu kiselinu, dok 40 bolesnika nije primilo traneksamičnu kiselinu u preoperativnom razdoblju.



Od ukupnog broja bolesnika 41 (51,25%) je bio muškog spola, a 39 (48,75%) ženskog spola. Od bolesnika koji su dobili traneksamičnu kiselinu njih 17 (42,50%) je bilo muškog spola, a 23 (57,50%) je bilo ženskog spola. Kod bolesnika koji nisu dobili traneksamičnu kiselinu 24 (60,0%) je bilo muškog spola, a 16 (40,00%) ženskog spola. Srednja životna dob bolesnika koji su dobili traneksamičnu kiselinu iznosila je 67,68 godina, dok je kod bolesnika koji nisu dobili traneksamičnu kiselinu srednja životna dob bila 68,98 godina. Nije bilo statistički značajne razlike između dvije skupine bolesnika s obzirom na dob i spol.

Kod ugradnje totalne endoproteze kuka, hemoglobin i hematokrit su važni parametri koji se prate kako bi se procijenila vrijednost crvene krvne slike i pratio mogući gubitak krvi tijekom operacije. Zbog toga se provodi prijeoperacijsko mjerenje hemoglobina i hematokrita kako bi se odredila početna vrijednost, što je učinjeno i u ovom istraživanju. Rezultati iz relevantne literature pokazuju da niža prijeoperacijska razina hemoglobina povećava potrebu za transfuzijom krvi tijekom ugradnje totalne endoproteze kuka (37).

U ovom istraživanju nije bilo statistički značajne razlike u prijeoperacijskim vrijednostima hemoglobina i hematokrita između bolesnika koji su primili i bolesnika koji nisu primili traneksamičnu kiselinu.

U ranom poslijeoperacijskom razdoblju unutar 24 sata od operacije srednja vrijednost razine hemoglobina kod bolesnika koji su primili traneksamičnu kiselinu (114,53 g/L) bila je statistički značajno viša od srednje vrijednosti hemoglobina kod bolesnika koji nisu primili traneksamičnu kiselinu (108,43 g/L). Ovi rezultati odgovaraju onima u relevantnoj literaturi (37, 38).

S obzirom na količinu intraoperativnog krvarenja, srednja vrijednost istog je bila za 58,75 ml manja u skupini bolesnika koji su primili traneksamičnu kiselinu (srednja vrijednost 425,00 ml) u odnosu na skupinu bolesnika koja nije primila traneksamičnu kiselinu (srednja vrijednost 483,85 ml), no bez statistički značajne razlike između dvije promatrane skupine bolesnika.

U skupini bolesnika koji su primili traneksamičnu kiselinu 3 (7,50%) bolesnika su primila transfuziju, dok je u skupini bolesnika koji nisu primili traneksamičnu kiselinu transfuzija data kod 22 (55,00 %) bolesnika što predstavlja statistički značajnu razliku. Navedeni rezultati odgovaraju onima u recentnoj literaturi (40).

Rezultati ovog istraživanja ukazuju na potencijalnu korist traneksamične kiseline u smanjenju intraoperativnog krvarenja i smanjenja potrebe za transfuzijom u postupku ugradnje totalne endoproteze kuka. Iako statistička značajnost nije bila prisutna u odnosu na intraoperativno krvarenje, statistički značajna razlika u učestalosti transfuzija pruža dodatnu podršku u korist primjene traneksamične kiseline u ovom kontekstu.

## 6. ZAKLJUČAK

1. Nije bilo statistički značajne razlike između skupine bolesnika koja je primila i skupine bolesnika koja nije primila traneksamičnu kiselinu s obzirom na dob i spol.
2. Nije bilo statistički značajne razlike u prijeoperacijskim vrijednostima hemoglobina i hematokrita između skupine bolesnika koja je primila i skupine bolesnika koja nije primila traneksamičnu kiselinu.
3. Poslijeoperacijska vrijednost hemoglobina unutar 24 sata po operativnom zahvatu bila je statistički značajno viša u skupini bolesnika koji su primili traneksamičnu kiselinu.
4. Intraoperativno krvarenje bilo je manje u skupini bolesnika koja je primila traneksamičnu kiselinu, no bez statistički značajne razlike u odnosu na intraoperativno krvarenje kod skupine bolesnika koja nije primila traneksamičnu kiselinu.
5. Potreba za primjenom transfuzijskih pripravaka u ranom perioperacijskom razdoblju bila je statistički značajno manja u skupini bolesnika koja je primila traneksamičnu kiselinu u odnosu na skupinu bolesnika koja istu nije primila.

## LITERATURA

1. Roberts I. Tranexamic acid in trauma: How should we use it? *J Thromb Haemost.* 2015;13(S1):S195–9.
2. Haj-Younes B, Sivakumar BS, Wang M, An VVG, Lorentzos P, Adie S. Tranexamic acid in hip fracture surgery: A systematic review and meta-analysis. Vol. 28, *Journal of Orthopaedic Surgery.* 2020.
3. Fibrin - Wikipedia [Internet]. [cited 2023 May 9]. Available from: <https://en.wikipedia.org/wiki/Fibrin>
4. Xu JW, Qiang H, Li TL, Wang Y, Wei XX, Li F. Efficacy of Topical Vs Intravenous Tranexamic Acid in Reducing Blood Loss and Promoting Wound Healing in Bone Surgery: A Systematic Review and Meta-Analysis. *World J Clin Cases.* 2021;9(17):4210–20.
5. Almeida MDC de, Albuquerque RP e, Palhares GM, Almeida JPC de, Barretto JM, Cavanellas N. Evaluation of the use of tranexamic acid in total knee arthroplasty. *Rev Bras Ortop* [Internet]. 2018 Nov [cited 2022 Apr 25];53(6):761–7. Available from: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/30377612/>
6. Kostewicz M, Szczęśny G, Tomaszewski W, Małyk P. Narrative Review of the Mechanism of Hip Prosthesis Dislocation and Methods to Reduce the Risk of Dislocation. *Med Sci Monit* [Internet]. 2022 Jun 18 [cited 2023 May 9];28. Available from: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/35715941/>
7. Erceg M. Bolesti kuka u djece i odraslih. || [Internet]. 2003 [cited 2023 May 9]; Available from: <https://www.bib.irb.hr/360357>
8. Kuk - Rehabilitacija Nova [Internet]. [cited 2023 May 9]. Available from: <http://reha.hr/cms/kuk/>
9. MSD medicinski priručnik za pacijente: Osteoartritis [Internet]. [cited 2023 Jun 5]. Available from: <http://msd-prirucnici.placebo.hr/msd-za-pacijente/bolesti-kostiju-zglobova-i-misica/osteoartritis>
10. MSD priručnik dijagnostike i terapije: Reumatoidni artritis [Internet]. [cited 2023 Jun 5]. Available from: <http://www.msd-prirucnici.placebo.hr/msd-prirucnik/bolesti-misica-kostiju-i-vezivnog-tkiva/bolesti-zglobova/reumatoidni-artritis>
11. Filipov O. EPIDEMIOLOGY AND SOCIAL BURDEN OF THE FEMORAL NECK FRACTURES. *J IMAB - Annu Proceeding (Scientific Pap.* 2014 Jul 2;20(4):516–8.
12. Osteonekroza glave bedrene kosti: uzroci, simptomi i liječenje [Internet]. [cited 2023

- Jun 5]. Available from: <https://ozdraviti.com/osteonekroza-glave-bedrene-kosti-uzrokuje-lijecenje-simptoma/>
13. Displazija kuka - Humanitas.net [Internet]. [cited 2023 Jun 5]. Available from: <https://www.humanitas.net/sr/diseases/displazija-kuka/>
  14. Koksartroza - uzrok, simptomi, liječenje - Arz.hr [Internet]. [cited 2023 Jun 5]. Available from: <https://www.arz.hr/koksartroza/>
  15. Marko M. Povezanost ugradnje totalne endoproteze kuka ili koljena s kvalitetom života ovisnom o zdravlju. 2022 [cited 2023 Jun 5]; Available from: <https://www.bib.irb.hr/1206357>
  16. Ugradnja totalne endoproteze kuka | Specijalna bolnica za ortopediju Dr. Nemeč [Internet]. [cited 2023 May 9]. Available from: [https://www.bolnica-nemec.hr/hr/ugradnja\\_totalne\\_endoproteze\\_kuka/80/11](https://www.bolnica-nemec.hr/hr/ugradnja_totalne_endoproteze_kuka/80/11)
  17. Gianakos AL, Hurley ET, Haring RS, Yoon RS, Liporace FA. Reduction of Blood Loss by Tranexamic Acid Following Total Hip and Knee Arthroplasty: A Meta-Analysis. JBJS Rev [Internet]. 2018 May 1 [cited 2023 Jun 5];6(5):e1. Available from: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/29738409/>
  18. Okreša J. Krvarenja u ortopedskim operacijama.
  19. Upute za antikoagulantnu terapiju – Medicard [Internet]. [cited 2023 Jun 5]. Available from: <https://medicard.hr/korisne-informacije/upute-za-antikoagulantnu-terapiju/>
  20. [Factors affecting blood loss in total knee arthroplasty patients] - PubMed [Internet]. [cited 2023 Jun 5]. Available from: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/20922865/>
  21. Anemija, manjak željeza - uzroci, simptomi i liječenje - Arz.hr [Internet]. [cited 2023 Jun 5]. Available from: <https://www.arz.hr/anemija/>
  22. Žižak M, Diplomski R. SVEUČILIŠTE U ZAGREBU MEDICINSKI FAKULTET Nadoknada krvnih pripravaka u perioperacijskom razdoblju.
  23. Tromboza - što je i koji su simptomi? - MZSS.hr [Internet]. [cited 2023 Jun 5]. Available from: <https://mzss.hr/tromboza-sto-je-i-koji-su-simptomi/>
  24. Jennings JD, Solarz MK, Haydel C. Application of Tranexamic Acid in Trauma and Orthopedic Surgery. Orthop Clin North Am [Internet]. 2016 [cited 2023 May 8];47(1):137–43. Available from: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/26614928/>
  25. Colomina MJ, Contreras L, Guilabert P, Koo M, M.ñdez E, Sabate A. Clinical use of tranexamic acid: evidences and controversies. Brazilian J Anesthesiol [Internet]. 2022 Nov 1 [cited 2023 May 8];72(6):795–812. Available from: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/34626756/>

26. Fibrinoliza - Wikipedia [Internet]. [cited 2023 May 8]. Available from: <https://bs.wikipedia.org/wiki/Fibrinoliza>
27. Fillingham YA, Ramkumar DB, Jevsevar DS, Yates AJ, Shores P, Mullen K, et al. The Efficacy of Tranexamic Acid in Total Knee Arthroplasty: A Network Meta-Analysis. *J Arthroplasty* [Internet]. 2018 Oct 1 [cited 2023 Jun 5];33(10):3090-3098.e1. Available from: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/29805106/>
28. Watts G. Utako Okamoto. *Lancet* (London, England) [Internet]. 2016 Jun 4 [cited 2023 May 8];387(10035):2286. Available from: <http://www.thelancet.com/article/S0140673616306973/fulltext>
29. Gruen RL, Reade MC. Administer tranexamic acid early to injured patients at risk of substantial bleeding. *BMJ* [Internet]. 2012 Nov 19 [cited 2023 May 8];345(7884). Available from: <https://www.bmj.com/content/345/bmj.e7133>
30. Brenner A, Ker K, Shakur-Still H, Roberts I. Tranexamic acid for post-partum haemorrhage: What, who and when. *Best Pract Res Clin Obstet Gynaecol*. 2019 Nov 1;61:66–74.
31. Binz S, McColleston J, Thomas S, Miller J, Pohlman T, Waxman D, et al. CRASH-2 Study of Tranexamic Acid to Treat Bleeding in Trauma Patients: A Controversy Fueled by Science and Social Media. *J Blood Transfus* [Internet]. 2015 Sep 7 [cited 2023 May 8];2015:1–12. Available from: [/pmc/articles/PMC4576020/](https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/26100000/)
32. Traneksamatna kiselina Alpha-Medical 100 mg/ml otopina za injekciju - Mediatelly Baza Lijekova [Internet]. [cited 2023 Jun 5]. Available from: <https://mediately.co/hr/drugs/Hg6xM3IL85kbKpARI7fMYQUjmpU/traneksamatna-kiselina-alpha-medical-100-mg-ml-otopina-za-injekciju>
33. Trenolk 100 mg/ml otopina za injekciju - Mediatelly Baza Lijekova [Internet]. [cited 2023 May 19]. Available from: <https://mediately.co/hr/drugs/BbfnP6kz6PQLaFjWLBeXSqUls47/trenolk-100-mg-ml-otopina-za-injekciju#pharmacodynamic>
34. Galina I. Uloga medicinskog tehničara pri primjeni lijekova. 2018 Jun 11;
35. Tramal 100 mg otopina za injekciju/infuziju - Mediatelly Baza Lijekova [Internet]. [cited 2023 May 20]. Available from: <https://mediately.co/hr/drugs/GNmV02c6PPdDt7PYbr0BRheeDyt/tramal-100-mg-otopina-za-injekciju-infuziju>
36. Tromboembolija - uzrok, simptomi, liječenje - Arz.hr [Internet]. [cited 2023 May 20]. Available from: <https://www.arz.hr/tromboembolija/>

37. Haj-Younes B, Sivakumar BS, Wang M, An VVG, Lorentzos P, Adie S. Tranexamic acid in hip fracture surgery: A systematic review and meta-analysis. *J Orthop Surg* [Internet]. 2019 Dec 1 [cited 2023 May 9];28(1). Available from: <https://doaj.org/article/24d722c8486a4e3cae8701a01d86f698>
38. Qi Y ming, Wang H peng, Li Y juan, Ma B bin, Xie T, Wang C, et al. The efficacy and safety of intravenous tranexamic acid in hip fracture surgery: A systematic review and meta-analysis. *J Orthop Transl* [Internet]. 2019 Oct 1 [cited 2023 Jun 22];19:1–11. Available from: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/31844608/>
39. Lin ZX, Woolf SK. Safety, Efficacy, and Cost-effectiveness of Tranexamic Acid in Orthopedic Surgery. *Orthopedics* [Internet]. 2016 Mar 1 [cited 2023 Jun 22];39(2):119–30. Available from: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/26942474/>
40. Moskal JT, Capps SG. Meta-analysis of Intravenous Tranexamic Acid in Primary Total Hip Arthroplasty. *Orthopedics* [Internet]. 2016 Sep 1 [cited 2023 Jun 22];39(5):e883–92. Available from: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/27248332/>

## PRIVITCI

Privitak A: Informirani pristanak



## KLINIKA ZA ORTOPEDIJU LOVRAN

51415 Lovran, Tel.: (051) 710-200 ● Fax.: (051) 292-098 ● Ravnatelj: (051) 710-212  
Centralno naručivanje: Tel.: (051) 710-235 ● Fax.: (051) 710-237 ● e-mail: narucivanje.lovran@gmail.com

### INFORMIRANI PRISTANAK

**za perioperacijsku primjenu Cyclokaprona (traneksamična kiselina)**  
**Lijek nije na listi lijekova HZZO-a niti je registriran u Republici Hrvatskoj.**  
**Molimo Vas da bez žurbe donesete svoju odluku.**

***Predmet: "Perioperacijska primjena Cyclokaprona radi prevencije većih perioperacijskih krvarenja sukladno protokolu"***

Poštovani/na,

oboljeli ste od artrotskih promjena zgloba kuka/koljena te Vam je indicirana operacija ugradnje totalne endoproteze. Vaši su liječnici specijalisti anesteziolog i ortoped odlučili da je optimalno perioperacijsko liječenje za Vas, obzirom na kirurški zahvat i rizik velikih krvarenja, primjena protokola antitrombolitičke terapije Cyclokapronom. Kao što Vam je pojašnjeno, ovim protokolom se sprečava veće krvarenje koje bi zahtijevalo višekratne transfuzije krvnih pripravaka. Iako su dosadašnja istraživanja i klinička praksa pokazali da je u vrlo rijetkim slučajevima liječenje ovim protokolom dovelo do neželjenih tromboembolijskih učinaka, omjer prednosti i nedostataka je daleko na strani sigurne primjene lijeka.



### ***Dobrovoljnost primjene***

Vaša odluka o liječenju Cyclokapronom je u potpunosti dobrovoljna. Ukoliko odlučite da ne želite prihvatiti primjenu ovog lijeka tijekom liječenja u našoj klinici, Vaša odluka neće ni na koji način utjecati na daljnji tijek liječenja kao ni na odnos s liječnicima i ostalim osobljem u bolnici. U slučaju pojave problema ili dodatnih pitanja vezano uz postupak liječenja, liječnici specijalisti će Vam rado pomoći u rješavanju nedoumica.

### ***Pristanak za liječenje Cyclokapronom***

- Izjavljujem da u svojoj povijesti bolesti nemam dokumentiranu i liječenu duboku vensku trombozu (DVT), kongenitalnu trombofiliju, koagulacijske abnormalnosti, tromboembolijska događanja u posljednjih 12 mjeseci, moždani udar ili akutni koronarni sindrom (srčani infarkt) 3 mjeseca prije ortopedske operacije, bubrežno zatajenje s vrijednosti kreatinina u krvnom serumu >250 mikromol/L, cirozu jetre i nisam na kroničnoj antikoagulantnoj terapiji, te da nemam stečeni poremećaj vida
- Pristajem na primjenu Cyclokaprona prema predloženom protokolu liječenja nakon što sam upoznat/a sa svim prednostima, ali i mogućim neželjenim učincima lijeka.

***Ime i prezime:*** \_\_\_\_\_

***Potpis bolesnika:*** \_\_\_\_\_

***U Lovranu,*** \_\_\_\_\_

## **Privitak B: Popis ilustracija**

### **Tablice:**

Tablica 1. Pacijenti prema spolu i primitku traneksamične kiseline

Tablica 2. Starosna dob prema primitku traneksamične kiseline

Tablica 3. Pacijenti prema Hb prije operacije i primitku traneksamične kiseline

Tablica 4. Pacijenti prema HTC prije operacije s obzirom na primitak traneksamične kiseline

Tablica 5. Pacijenti prema Hb nakon operacije s obzirom na primitak traneksamične kiseline

Tablica 6. Pacijenti prema Hb nakon operacije s obzirom na primitak traneksamične kiseline

Tablica 7. Pacijenti prema intraoperativnom gubitku nakon operacije s obzirom na primitak traneksamične kiseline

Tablica 8. Pacijenti prema primitku traneksamične kiseline i transfuziji

Tablica 9. Postoperativnom krvarenju nakon 24 sata

### **Slike:**

Slika 1. Starosna dob prema primitku traneksamične kiseline (AS  $\pm$  CI 95%)

Slika 2. Hemoglobin prije operacije (AS  $\pm$  CI 95%)

Slika 3. Pacijenti prema hematokritu prije operacije (AS  $\pm$  CI 95%)

Slika 4. Pacijenti prema hemoglobinu u 07:00 (1 dan) (AS  $\pm$  CI 95%)

Slika 5. Pacijenti prema hematokrituu 07:00 (1 dan) (AS  $\pm$  CI 95%)

Slika 6. Pacijenti prema intraoperativnom krvarenju (AS  $\pm$  CI 95%)

## **ŽIVOTOPIS**

### **Osobni podaci:**

Kristina Franjković

Marčelji 129

51216 Viškovo

tel. 099/2053954

e mail: [kristina.franjkovic95@gmail.com](mailto:kristina.franjkovic95@gmail.com)

Datum rođenja: 18.08. 1995

Mjesto rođenja: Kaiserslautern, Njemačka

### **Obrazovanje:**

2021/22-2023. Fakultet zdravstvenih studija, Sveučilište u Rijeci, Diplomski sveučilišni studij Sestrinstvo- menadžment u sestrinstvu

2015/16 – 2018. Fakultet zdravstvenih studija, Sveučilište u Rijeci, smjer

Preddiplomski stručni studij Sestrinstva

2010/11- 2015. Medicinska škola u Rijeci, smjer medicinska sestra/tehničar opće zdravstvene njege

2002/03- 2010. Osnovna škola Srdoći

### **Radno iskustvo:**

Od 2018. Klinika za ortopediju Lovran

### **Sposobnosti i vještine**

Znanje engleskog i njemačkog jezika

Posjedovanje vozačke dozvole B kategorije