

# PRIMJENA TRANSFUZIJE KRVI TIJEKOM ZAMJENE AORTNOG ZALISKA TRANSFEMORALNIM PRISTUPOM U USPOREDBI S KIRURŠKOM METODOM

---

Španjol, Maja

Master's thesis / Diplomski rad

2024

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

Permanent link / Trajna poveznica: <https://um.nsk.hr/um:nbn:hr:184:321417>

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

Download date / Datum preuzimanja: **2024-11-22**

Repository / Repozitorij:

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



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

Maja Španjol

PRIMJENA TRANSFUZIJE KRVI TIJEKOM ZAMJENE AORTNOG ZALISKA  
TRANSFEMORALNIM PRISTUPOM U USPOREDBI S KIRURŠKOM METODOM

Diplomski rad

Rijeka, 2024.

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

Maja Španjol

BLOOD TRANSFUSION DURING AORTIC VALVE REPLACEMENT BY TRANSFEMORAL  
APPROACH COMPARED TO THE SURGICAL METHOD

Master thesis

Rijeka, 2024.

Mentor rada: doc. dr. sc. Vjekoslav Tomulić, dr. med.

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

1. izv.prof. dr. sc. Sandro Brusich, dr. med.

2. prof. dr. sc. Darko Ledić, dr. med.

3. prof. dr. sc. Igor Medved, dr. med.

Rad sadrži 36 stranica, 2 slike, 9 tablica, 6 grafikona, 2 dijagrama, 21 literaturna navoda.

Izješće o provedenoj provjeri izvornosti studentskog rada

Opći podatci o studentu:

|                        |   |
|------------------------|---|
| Sastavnica             | SVEUČILIŠTE U RIJECI, FAKULTET ZDRAVSTVENIH STUDIJA |
| Studij                 | SVEUČILIŠNI DIPLOMSKI STUDIJ SESTRINSTVO            |
| Vrsta studentskog rada | DIPLOMSKI RAD S ISTRAŽIVANJEM                       |
| Ime i prezime studenta | MAJA ŠPANJOL  |
| JMBAG                  | 62019435  |

Podatci o radu studenta:

|                               |   |
|-------------------------------|---|
| Naslov rada                   | PRIMJENA TRANSFUZIJE KRVI TIJEKOM ZAMJENE AORTNOG ZALISKA TRANSFEMORALNIM PRISTUPOM U USPOREDBI S KIRURŠKOM METODOM |
| Ime i prezime mentora         | DOC. DR. SC. VJEKOSLAV TOMULIĆ, DR. MED.  |
| Datum predaje rada            | 14.3.2024.  |
| Identifikacijski br. podneska | 2320616761  |
| Datum provjere rada           | 14.3.2024.  |
| Ime datoteke                  | Maja_Spanjol_Turnitin.docx  |
| Veličina datoteke             | 1.33M   |
| Broj znakova                  | 33,014  |
| Broj riječi                   | 5,231   |
| Broj stranica                 | 36  |

Podudarnost studentskog rada:

|                 |     |
|-----------------|-----|
| Podudarnost (%) | 13% |
|-----------------|-----|

Izjava mentora o izvornosti studentskog rada

|                                   |                                   |
|-----------------------------------|-----------------------------------|
| Mišljenje mentora                 |                                   |
| Datum izdavanja mišljenja         | 14.3.2024                         |
| Rad zadovoljava uvjete izvornosti | Rad zadovoljava uvjete izvornosti |

Datum

19.3.2024.

Potpis mentora

**ODOBRENJE ETIČKOG POVJERENSTVA**

**Predmet:** istraživanje u svrhu izrade diplomskog rada

**Primjena transfuzije krvi tijekom zamjene aortnog zalistka transfemoralnim pristupom u usporedbi s kirurškom metodom**

**Glavni istraživač:** Maja Španjol, bacc.med.techn.  
**Mentor:** doc.dr.sc. Vjekoslav Tomulić, dr.med.

**Mjesto istraživanja:** KBC Rijeka,  
Klinika za kirurgiju, Zavod za kardiotorakalnu kirurgiju,  
Klinika za bolesti srca i krvnih žila, Zavod za intervencijsku kardiologiju

**Pregledani dokumenti:**

- Zamolba
- Opis istraživanja
- Suglasnost predstojnika Klinike za kirurgiju
- Suglasnost predstojnika Klinike za bolesti srca i krvnih žila
- Suglasnost mentora

**PROVOĐENJE ISTRAŽIVANJA: ODOBRENO**

**NA SJEDNICI SUDJELOVALI:**

prof.dr.sc. Neda Smiljan Severinski, dr.med.  
izv.prof.prim.dr.sc. Dean Markić, dr.med.  
izv.prof.dr.sc. Goran Poropat, dr.med.  
prim.dr.sc. Ira Pavlović-Ružić, dr.med.

Klasa: 003-05/23-1/92  
Ur.broj: 2170-29-02/1-23-2

**Etičko povjerenstvo KBC-a Rijeka:**  
Predsjednica Povjerenstva  
prof.dr.sc. Neda Smiljan Severinski, dr.med.



Rijeka, 28. srpnja 2023.g.

## ZAHVALA

*Ponajprije se želim zahvaliti svome mentoru doc.dr.sc Vjekoslavu Tomuliću koji me je i potaknuo na upis ovoga studija, te imao strpljenja za sva moja pitanja, i vodio me prilikom izrade ovog rada. Hvala i svim mojim divnim kolegama i kolegicama, koji su me poticali da ustrajem u trenucima sumnje i da vjerujem u sebe onda kada više nisam vjerovala... Naposljetku, hvala mojim roditeljima, i posebno mome bratu, koji su me podržali u svemu što sam radila, i koji me vole više nego što sam znala...*

## SADRŽAJ

|  |    |
|--|----|
| 1. UVOD .....  | 1  |
| 1.1. Valvularna bolest srca .....                                      | 1  |
| 1.2. Transkateterska i kirurška metoda liječenja aortnog zaliska ..... | 2  |
| 1.3. Bleeding Academic Research Consortiuma .....                      | 4  |
| 2. CILJEVI I HIPOTEZE .....  | 6  |
| 3. ISPITANICI (MATERIJALI) I METODE .....                              | 7  |
| 3.1. Ispitanici/materijali .....                                       | 7  |
| 3.2. Postupak i instrumentrij .....                                    | 7  |
| 3.3. Statistička obrada podataka .....                                 | 7  |
| 3.4. Etički aspekti istraživanja .....                                 | 8  |
| 4. REZULTATI ISTRAŽIVANJA .....  | 9  |
| 5. RASPRAVA .....  | 21 |
| 6. ZAKLJUČAK .....   | 25 |
| 7. LITERATURA .....  | 26 |
| ŽIVOTOPIS .....  | 28 |



## **POPIS KRATICA**

AS - aortna stenoza

ASK - acetilsalicilna kiselina

BARC - *engl.: Bleeding Academic Research Consortium*

CT - Kompjuterizirana tomografija

Hgb - Hemoglobin

IBIS - Integrirani Bolnički Informacijski Sustav

ITM - Indeks tjelesne mase

MR - magnetska rezonanca

NOAK - novi oralni antikogulansi

PCI - *engl.: Percutaneous Coronary Intervention*

SAVR - *engl.: Surgical Aortic Valve Replacement*

TAVR - *engl.: Transcatheter Aortic Valve Replacement*

Trc - trombociti

VCDs - *engl.: Vascular closure devices*

## SAŽETAK

**Uvod:** Valvularne bolesti srca, pored koronarne bolesti te srčanog zatajenja, najčešće su kardiovaskularne bolesti, a među njima prednjači aortna stenoza (AS). Jedina učinkovita metoda liječenja je zamjena aortnog zalistka (2). Kirurška zamjena aortnog zaliska (engl. Surgical Aortic Valve Replacement - SAVR) desetljećima je standard u liječenju bolesnika. Ipak, tijekom samo posljednja dva desetljeća transfemoralna zamjena aortnog zaliska (engl. Transcatheter Aortic Valve Replacement - TAVR) postala je standardna, manje invazivna opcija u liječenju starijih, visokorizičnih te inoperabilnih bolesnika sa simptomatskom teškom AS (5). Nedvojbeno je TAVR metoda donijela novu kvalitetu u liječenju.

**Cilj istraživanja:** Glavni cilj ove studije bio je analizirati postiže li se transkateterskom metodom liječenja bolesti aortnog zaliska niža stopa komplikacija povezanih s krvarenjem i kraće trajanje hospitalizacije u odnosu na otvoreni kirurški pristup.

**Ispitanici i metode:** U ovoj studiji bila su uključena 164 ispitanika, u razdoblju od 01.01.2022. do 31.12.2022. godine, a kod kojih je učinjena zamjena aortnog zaliska TAVR ili SAVR metodom. Istraživanje je provedeno u Kliničkom bolničkom centru Rijeka, pri Klinici za bolesti srca i krvnih žila - Zavod za intervencijsku kardiologiju te Klinici za kirurgiju - Zavod za kardiotorakalnu kirurgiju. Glavni uključujući kriteriji bili su: dijagnoza aortna stenoza (šifra I35.0), aortna insuficijencija (šifra I35.1), aortna stenoza s insuficijencijom (šifra I35.2) te primjena TAVR ili SAVR metode liječenja.

**Rezultati:** Transkateterska metoda liječenja aortnog zaliska, a obzirom na skupinu ispitanika visokorizičnih zdravstvenih čimbenika generira brži oporavak, odnosno kraću duljinu hospitalizacije i značajno manju potrebu za transfuzijom krvi uz nižu stopu smrtnosti. Kirurška metoda liječenja aortnog zaliska, generirala je rezultate značajno duljeg trajanja hospitalizacije, praćena većim stopama krvarenja i primjenom transfuzije krvi uz višu stopu smrtnosti.

**Zaključak:** Zavod za intervencijsku kardiologiju - Kliničkog bolničkog centra Rijeka, ovim rezultatima potvrđuje učinkovitost i stručnost liječenja aortnog zaliska primjenom transkateterske metode.

**Ključne riječi:** aortni zalistak, TAVR i SAVR, transfuzija krvi

## SUMMARY

**Introduction:** Valvular heart diseases, alongside coronary artery disease and heart failure, are among the most common cardiovascular diseases, with aortic stenosis (AS) leading among them. The only effective treatment method is aortic valve replacement. Surgical Aortic Valve Replacement (SAVR) has been the standard treatment for decades. However, in the last two decades, Transcatheter Aortic Valve Replacement (TAVR) has become the standard, less invasive option for treating elderly, high-risk, and inoperable patients with symptomatic severe AS. Undoubtedly, TAVR has brought a new quality to treatment.

**Research Objective:** The main objective of this study was to analyse whether the transcatheter treatment method achieves a lower rate of bleeding-related complications and shorter hospitalisation duration compared to the open surgical approach in treating aortic valve disease.

**Subjects and Methods:** This study included 164 subjects from January 1, 2022, to December 31, 2022, who underwent aortic valve replacement using either TAVR or SAVR. The research was conducted at the Clinical Hospital Center Rijeka, at the Department of Cardiology and Vascular Diseases - Interventional Cardiology Unit and the Department of Surgery – Cardiothoracic Surgery Unit. The main inclusion criteria were a diagnosis of aortic stenosis (code I35.0), aortic insufficiency (code I35.1), aortic stenosis with insufficiency (code I35.2), and the application of TAVR or SAVR treatment method.

**Results:** The transcatheter treatment method for the aortic valve, considering the group of high-risk subjects, results in faster recovery, shorter hospitalisation length, significantly reduced need for blood transfusion, and lower mortality rate. The surgical treatment method for the aortic valve generates significantly longer hospitalisation duration, accompanied by higher rates of bleeding, blood transfusion, and a higher mortality rate.

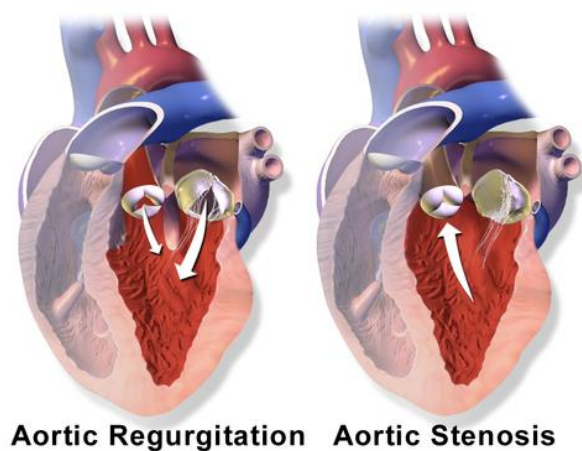
**Conclusion:** The Interventional Cardiology Unit of the Clinical Hospital Center Rijeka confirms the effectiveness and expertise of aortic valve treatment using the transcatheter method with these results.

**Keywords:** aortic valve, TAVR and SAVR, blood transfusion

# 1. UVOD

## 1.1. Valvularna bolest srca

Valvularne bolesti srca, pored koronarne bolesti te srčanog zatajenja, najčešće su kardiovaskularne bolesti. Među njima prednjači bolest aortalnog zaliska kao vodeća valvularna bolest srca u razvijenim zemljama. Aortni zalisak regulira protok krvi iz lijeve klijetke srca u aortu, no ovaj protok krvi može biti narušen uslijed: suženje otvora zaliska (aortna stenoza - AS) ili propuštanja zaliska (aortna regurgitacija). Dijagnostika bolesti obično se temelji na povijesti bolesti, fizičkom pregledu, elektrokardiogramu, ehokardiografiji (transtorakalna i transezofagealna), slikovnim metodama (MR i CT srca), a ponekad i angiografiji. Najčešći uzroci patologije aortalnog zaliska uključuju: degeneraciju, kongenitalnu prirodu bolesti, infekcije i reumatsku groznicu. Valvularna bolest obično se manifestira otežanim disanjem, palpitacijama, boli u prsima, umorom te oticanjem nogu ili trbuha (1). Mogućnosti liječenja variraju od farmakološkog pristupa pa do kardijalnih intervencija, ovisno o težini bolesti.



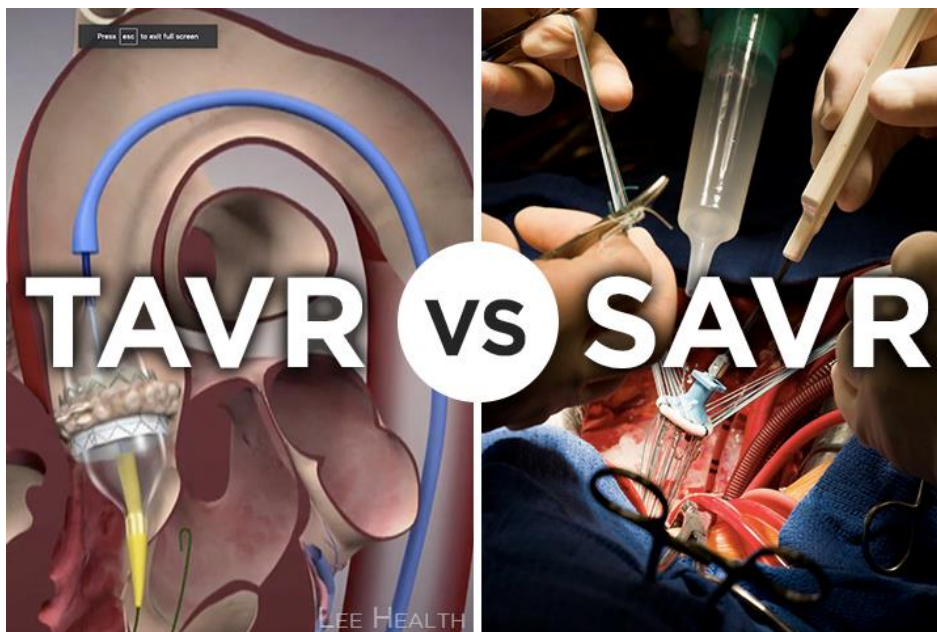
**Slika 1.** Aortna regurgitacija i aortna stenoza

Izvor: [https://en.wikipedia.org/wiki/Aortic\\_regurgitation](https://en.wikipedia.org/wiki/Aortic_regurgitation)

## 1.2. Transkateterska i kirurška metoda liječenja aortnog zaliska

Promjene na aortnom zalisku su nažalost ireverzibilne, pa neliječena, progredirajuća AS sa sobom nosi i lošu prognozu. Jedina učinkovita metoda liječenja je zamjena aortnog zaliska (2).

Kirurška zamjena aortnog zaliska (engl. Surgical Aortic Valve Replacement - SAVR) desetljećima je standard u liječenju bolesnika sa simptomatskom, teškom AS (3). Ipak, 2002. godine Alain Cribier sa suradnicima objavio je članak u kome opisuje prvu zamjenu aortnog zaliska perkutanom intervencijom u kalcificiranoj AS i započeo novu eru u liječenju ove bolesti (4). Tijekom samo dva desetljeća transkateterska zamjena aortnog zaliska (engl. Transcatheter Aortic Valve Replacement - TAVR) uz najčešće femoralni pristup, postala je standardna, manje invazivna opcija liječenja starijih, visokorizičnih te inoperabilnih bolesnika sa simptomatskom teškom AS (5). Nedvojbeno je donijela novu kvalitetu u liječenju.



**Slika 2.** TAVR i SAVR metoda liječenja aortnog zaliska

Izvor: <https://www.ucla-mls.com/tavr-vs-savr.html>

Poslije-intervencijsko preživljavanje te kvaliteta života, do tada nerijetko neliječenih bolesnika zbog visokog rizika ili inoperabilne maligne bolesti značajno su poboljšani (6). Postoperativni moždani udar ili respiratorno zatajenje kao najteže postoperativne komplikacije kirurške zamjene aortnog zaliska značajno su smanjeni (2). Pored toga, smanjen je i broj perioperativnih krvarenja, teškog akutnog bubrežnog zatajenja i bolničkog perioperativnog mortaliteta, skraćen je boravak u jedinicama intenzivnog liječenja te trajanje hospitalizacije (7,8).

Istraživanja pokazuju kako broj bolesnika upućenih na TAVR ili SAVR kontinuirano raste, obzirom na dulje trajanje života i kvalitetnije medicinsko zbrinjavanje (9). TAVR je zasigurno učinkovita i sigurna strategija liječenja simptomatske aortne stenozе u visokorizičnih pacijenata, bez obzira na spol (10). Ipak, zahvat nije bez komplikacija, a pojavom transkateterske metode neke komplikacije preuzele su vodstvo u pojavljivanju, kao što su poremećaji srčanog ritma, s posljedičnom implantacijom trajnog srčanog elektrostimulatora (8). Stoga se trenutno preporučuje za liječenje inoperabilnih i rizičnih bolesnika, a ostaje praktično i za sada neodgovoreno pitanje hoće li TAVR zamijeniti kiruršku metodu među mlađom populacijom bolesnika, upravo zbog relativno visoke učestalosti poslije-intervencijske implantacije trajnog srčanog elektrostimulatora (7,11,12).

Posebno mjesto u liječenju aortnog zaliska navedenim metodama zauzimaju transfuzije krvi. Naime, transfuzije su uobičajene u peri-intervencijskom razdoblju, a štetni učinci primanja transfuzije na rani poslije-intervencijski morbiditet dobro su opisani u opservacijskim studijama. S jedne strane su nerijetko neliječene prije-intervencijske anemije vodile ka učestaloj primjeni krvnih pripravaka u poslije-intervencijskom razdoblju, a s druge strane su indikacije za transfuziju krvi interpretirane suviše blago.

Jedna studija je, primjerice, pokazala kako je unatoč visokoj učestalosti anemije (46%), transfuzija krvi bila potrebna samo u 16% slučajeva TAVR metode (13). Drugo istraživanje je utvrdilo kako je 41% bolesnika liječenih istim metodom primilo transfuziju tijekom ili nakon zahvata, iako je manifestno krvarenje bilo zabilježeno u samo 14% bolesnika; štoviše, većina bolesnika bila je tretirana sa samo jednom do dvije jedinice krvi (14). Transfuzije krvi smatraju se važnim prediktorom nepovoljnog ishoda u bolesnika s teškim oblikom AS koji se podvrgavaju TAVR metodi.

Dvanaestomjesečna smrtnost od svih uzroka bila je veća u bolesnika s transfuzijom krvi nego bez nje (15). One upućuju na teži klinički tijek, no istovremeno same transfuzije, posebno kad je riječ o ponavljanim primjenama koncentrata eritrocita, potiču brže nakupljanje proupalnih molekula, proupalno stanje i oksidativni stres, što posljedično može dovesti do hemodinamske nestabilnosti, a time povećavaju rizik od bubrežne ishemije i razvoja akutnog bubrežnog zatajenja, povećanja mortaliteta i produžavanja bolničkog liječenja (2,16).

Stoga je osnovni cilj ove studije bio usporediti transkatetersku i kiruršku metodu liječenja aortnog zaliska. Za početak, analizom općih podataka te visokorizičnih pokazatelja za operaciju, laboratorijskim vrijednostima hemoglobina (Hgb) i broja trombocita (Trc), potom neželjenih komplikacija uz dodatno primijenjene medicinske postupke, te konačno analizom duljine hospitalizacije i stope smrtnosti. Dodatno je analizirana učestalost primjene transfuzije krvi, kao i broj primijenjenih doza, TAVR u odnosu na SAVR metodu liječenja. S ciljem kako bi se poboljšale mogućnosti u standardiziranju primjene krvnih pripravaka, skratilo vrijeme hospitalizacije i povećalo preživljavanje.

### 1.3. Bleeding Academic Research Consortium (BARC)

Klasifikacijski sustav BARC podrazumijeva standardiziranu interpretaciju događaja krvarenja u kardiovaskularnim kliničkim ispitivanjima, na temelju njihove ozbiljnosti i kliničkog značaja, pružajući okvir za procjenu komplikacija krvarenja povezanih s kardiovaskularnim bolestima i intervencijama. Sustav BARC koristi se u studijama i kliničkim ispitivanjima transkateterske zamjene aortnog zaliska (TAVR) i kirurške zamjene aortnog zaliska (SAVR). U ovim kardiovaskularnim intervencijama, krvarenja se mogu pojaviti kao komplikacija tijekom ili nakon postupka, utječući na ishod bolesnika. Komplikacije krvarenja mogu nastati zbog različitih čimbenika kao što su antikoagulantna ili antitrombocitna terapija, komplikacije na mjestu pristupa krvožilnom sustavu ili krvarenje na mjestu kirurškog zahvata (17).

Klasifikacija BARC sustava:

**BARC 0:** Bez krvarenja

**BARC 1:** Neznačajno krvarenje zbog kojeg bolesnik ne traži pomoć medicinskog djelatnika u vidu dodatnih dijagnostičkih mjera, hospitalizacije ili terapije, može uključiti privremeni prekid terapije bez prethodne konzultacije s liječnikom.

**BARC 2:** Bilo koje vidljivo krvarenje koje ne zadovoljava kriterije krvarenja tipa 3, 4, 5, ali ispunjava barem jedan od slijedećih kriterija: a) potrebna ne-kirurška intervencija medicinskog djelatnika, b) hospitalizacija ili povećano praćenje hospitaliziranih bolesnika, c) akutna evaluacija krvarenja.

**BARC 3A:** Vidljivo krvarenje uz pad hemoglobina za 3-5g/dl ili svaka potreba za transfuzijom uz otvoreno krvarenje.

**BARC 3B:** Vidljivo krvarenje s padom hemoglobina većim od 5g/dl, izolirana tamponada srca, krvarenje koje se sanira kirurškim zahvatom i krvarenje zbog kojeg je potrebno uvesti vazoaktivnu terapiju.

**BARC 3C:** Intrakranijalno krvarenje, podgrupe potvrđene autopsijom, slikovnom dijagnostikom ili lumbalnom punkcijom te intraokularno krvarenje.

**BARC 4:** Krvarenje povezano s CABG operativnim zahvatom, definira se kao perioperativno intrakranijalno krvarenje unutar 48h od zahvata, reoperacija zbog kontrole krvarenja, transfuzija s više od 5 doza krvi/eritrocita unutar 48h te drenaža  $\geq 2L$  sadržaja tijekom 24h nakon torakotomije.

**BARC 5:** Smrt zbog krvarenja.

Stupanj 5a je vjerojatno fatalno krvarenje koje nije potvrđeno autopsijom, slikovnom dijagnostikom, ali je klinički suspektno. Stupanj 5b definira se kao definitivni fatalno krvarenje uz potvrdu autopsijom, slikovnom dijagnostikom ili je klinički vidljivo.

\*Vidljivo (*eng. Overt*) krvarenje je svaki gubitak krvi tijekom zahvata. Definira se kao krvarenje s klinički očitim uzrokom kao što je krvarenje na mjestu punkcije (*eng. Access site*) i hematotoraks ili bilo koje krvarenje dijagnosticirano kliničkim ispitivanjem ili slikovnim metodama (21.)



## 2. CILJEVI I HIPOTEZE

Glavni cilj ove studije bio je analizirati postiče li se transkateterskom metodom liječenja bolesti aortnog zaliska manji broj komplikacija u odnosu na otvoreni kirurški pristup u bolesnika liječenih u Kliničkom bolničkom centru Rijeka.

CILJ 1: ustanoviti učestalost primjene transfuzije krvi tijekom zamjene aortnog zaliska transfemoralnim putem u odnosu na kiruršku metodu.

CILJ 2: utvrditi učestalost primjene transfuzije krvi tijekom zamjene aortnog zaliska transfemoralnim putem u odnosu na kiruršku metodu s obzirom na dob.

CILJ 3: utvrditi učestalost primjene transfuzije krvi tijekom zamjene aortnog zaliska transfemoralnim putem u odnosu na kiruršku metodu s obzirom na spol.

CILJ 4: ispitati povezanost primjene transfuzije krvi i duljine hospitalizacije bolesnika nakon zamjene aortnog zaliska transfemoralnim putem u odnosu na kiruršku metodu

Na temelju prethodno navedenih ciljeva, hipoteze su sljedeće:

HIPOTEZA 1: transfuzije krvi se češće primjenjuju u bolesnika u kojih se zamjena aortnog zaliska obavlja kirurškim putem.

HIPOTEZA 2: transfuzije krvi se češće primjenjuju u osoba starije životne dobi, posebice u bolesnika u kojih je učinjena kirurška zamjena aortnog zaliska.

HIPOTEZA 3: primjena transfuzije krvi neovisna je o spolu bolesnika, ali češća u bolesnika nakon kirurške zamjene aortnog zaliska.

HIPOTEZA 4: primjena transfuzije krvi povezana je s duljom hospitalizacijom bolesnika, neovisno o primijenjenoj metodi zamjene aortnog zaliska.

## 3. ISPITANICI (MATERIJALI) I METODE

### 3.1. Ispitanici/materijali

Istraživanje je provedeno po dobivanju odobrenja povjerenstva Fakulteta zdravstvenih studija u Rijeci te odobrenja od strane Etičkog povjerenstva Kliničkog bolničkog centra Rijeka, tijekom kolovoza i rujna 2023. godine. U istraživanju su bili uključeni ispitanici kod kojih je učinjena zamjena aortnog zaliska transfemoralnim putem ili kirurškom metodom u razdoblju od 01.01.2022. do 31.12.2022. godine. Ukupan broj uključenih ispitanika ove studije je 164, neovisno o spolu, u dobi starijoj od >18 godina. Istraživanje je provedeno u Kliničkom bolničkom centru Rijeka, pri Klinici za bolesti srca i krvnih žila - Zavod za intervencijsku kardiologiju te Klinici za kirurgiju - Zavod za kardiorakalnu kirurgiju. Isključujući kriterij ove studije je izostanak operativnog liječenja aortnog zaliska. Glavni uključujući kriteriji bile su: dijagnoza aortne stenozе (šifra I35.0), aortna insuficijencija (šifra I35.1), aortna stenozа s insuficijencijom (šifra I35.2) te primjena TAVR ili SAVR metode liječenja. Na koncu, ispitanici su bili podijeljeni u dvije skupine obzirom na primijenjenu metodu.

### 3.2. Postupak i instrumentarij

Podaci ove studije prikupljeni su retrospektivno iz Integriranog bolničkog informacijskog sustava (IBIS) Kliničkog bolničkog centra Rijeka. Unos podataka odvijao se pomoću baze podataka prilagođene ovoj studiji, te uz pomoć Microsoft Excel 365 (Microsoft Inc., Redmond, Washington, USA). Za potrebe ove studije uz broj izvedenih zahvata, prikupljeni su opći podaci: dob, spol i indeks tjelesne mase. Nadalje, analizirani su podaci: raspodjela kroničnih bolesti i patoloških stanja, prethodno učinjeni kardijalni zahvati te vrijednosti Hgb i Trc. Također, obzirom na kompleksnost primijenjenih metoda liječenja obrađena su: BARC kriterij, potreba za kirurškom revizijom, učestalost i broj primijenjenih transfuzija krvi, potreba za mehaničkom ventilacijom, duljina hospitalizacije i duljina boravka u jedinici intenzivnog liječenja. Na koncu analizirana je stopa hospitalne smrtnosti.

### 3.3. Statistička obrada podataka

Po završetku istraživanja, dobiveni podaci obrađeni su prikladnim statističkim metodama u programu Statistica 13.3 (TIBCO Software Inc.). Rezultati istraživanja prikazani su u obliku tablica, grafikona i dijagrama. Deskriptivna statistika za omjerne varijable iskazana je aritmetičkom sredinom te standardnom devijacijom, ukoliko se dokaže da su uzorci parametrijski, odnosno raspon rezultata i

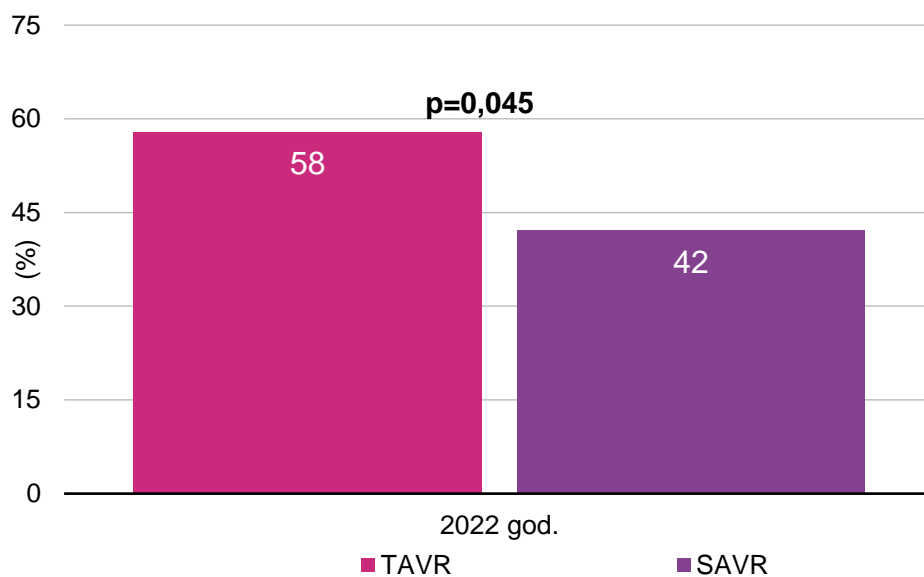
medijan ako uzorci budu neparametrijski. Varijable izražene na ordinalnoj i nominalnoj ljestvici opisane su apsolutnim frekvencijama i postotkom. U istraživanju se obrađeni nezavisni uzorci. Za testiranje odnosa uzoraka za ordinalne podatke korišten je Mann-Whitney U-test, za omjerne podatke t-test za nezavisne uzorke, dok za nominalne podatke test proporcija. Razina statističke značajnosti za sve statističke testove kojima se provode uspoređivanja ove studije iznosit će  $p < 0,05$ .

### 3.4. Etički aspekti istraživanja

Istraživanje je provedeno u skladu s etičkim pravilima i Uputama za izradu diplomskih radova Fakulteta zdravstvenih studija u Rijeci. Tijekom i nakon istraživanja zaštićena su prava i osobni podaci ispitanika u skladu sa Zakonom o zaštiti prava bolesnika (NN 169/04, 37/08) i Zakonom o zaštiti osobnih podataka (NN 103/03-106/12), a istraživanje je usklađeno i s pravilima Helsinške deklaracije (1964. – 2013.) Svi podaci su povjerljivo i pod šifrom uneseni u bazu podataka u koje će uvid imati samo autor i mentor istraživanja. Rezultati dobiveni ovim istraživanjem koristiti će se u znanstveno-istraživačke svrhe, prezentirat će se na obrani diplomskog rada te biti pohranjeni u repozitoriju „Dabar“.

## 4. REZULTATI ISTRAŽIVANJA

**Grafikon 1.** Omjer TAVR i SAVR metode liječenja.



\* TAVR - Transcatheter Aortic Valve Replacement, SAVR - Surgical Aortic Valve Replacement

Analizom grafikona 1., iskazuje se značajna razlika u omjeru učinjenih TAVR (n=95) i SAVR (n=69) zahvata.

**Tablica 1.** Spol, dob i indeks tjelesne mase ispitanika.

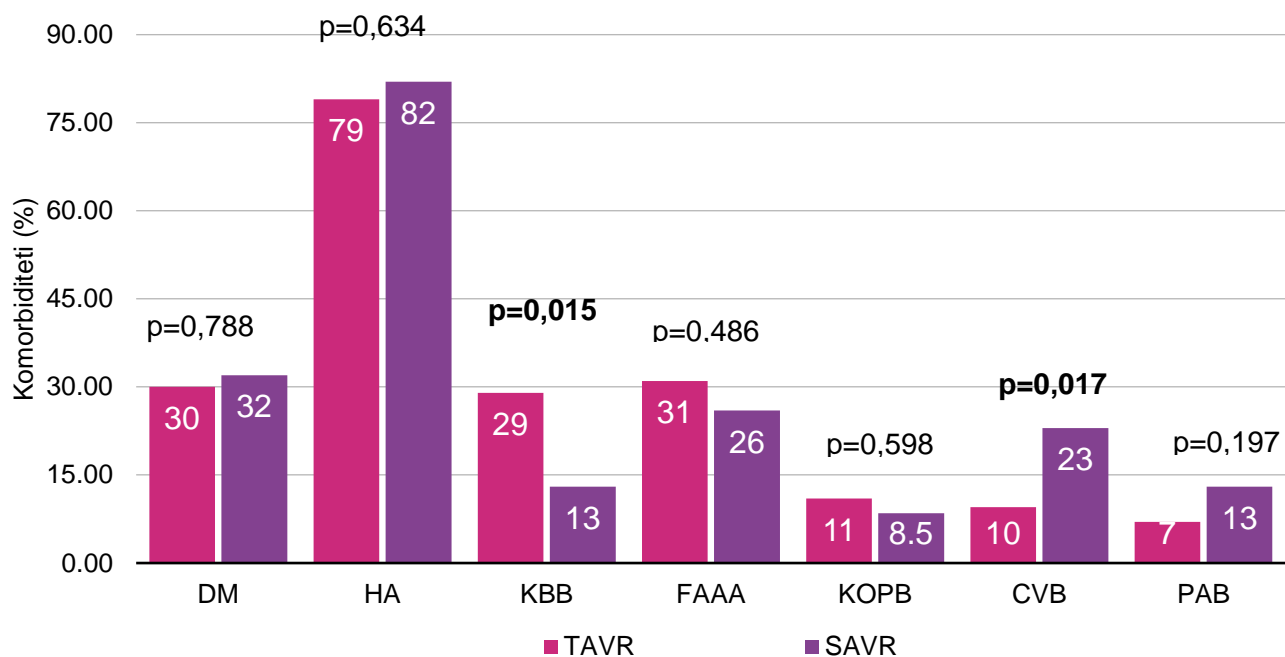
|  | Svi ispitanici<br>(n=164) | TAVR<br>(n=95) | SAVR<br>(n=69) | p                 |
|--|---------------------------|----------------|----------------|-------------------|
| <b>Spol, n(%)</b>                              |                           |                |                |                   |
| Muški  | 110 (67,07)               | 60 (63,15%)    | 50 (72,47%)    |                   |
| Ženski   | 54 (32,93%)               | 35 (36,85%)    | 19 (27,53%)    |                   |
|  | <b>p&lt;0,001</b>         |                |                |                   |
| <b>Dob / god., sr.vr.<br/>± SD</b>             | 75,2 ± 7,6                | 80,6 ± 7,1     | 69,8 ± 7,8     | <b>p&lt;0,001</b> |
| <b>ITM / kgm<sup>-2</sup>,<br/>sr.vr. ± SD</b> | 27,8 ± 1,6                | 26,7 ± 3,7     | 29,1 ± 4,2     | <b>p&lt;0,002</b> |

\* ITM - Indeks tjelesne mase (kategorije): Pothranjenost = <18,5 Normalna težina = 18,5–24,9  
Prekomjerna tjelesna težina = 25–29,9 Pretilost = BMI 30 ili veći (19)

Tablica 1. prikazuje opće podatke ispitanika.

U ukupnom uzorku bilježimo 67,0% muškaraca i 32,9% žena, čime je iskazana značajna razlika. Prosječna dob ispitanika iznosila je 75,2 ± 7,6 godina, a TAVR bolesnici bili su statistički značajno stariji. ITM ukupnog uzorka iznosio je 27,8 ± 1,6 kg/m<sup>2</sup>, i među skupinama je statistički značajna razlika.

**Grafikon 2.** Prikaz raspodjele komorbiditeta.



\* DM – šećerna bolest, HA – arterijska hipertenzija, KBZ – kronično bubrežno zatajivanje, FAAA - atrijska fibrilacija s apsolutnom aritmijom, KOPB – kronična opstruktivna plućna bolest, CVB - cerebrovaskularna bolest i PAB - periferna arterijska bolest

Analizom povijesti bolesti, grafikon 1. prikazuje raspodjelu preegzistirajućih kroničnih bolesti. Ovime je iskazana viša incidencija kronične bubrežne bolesti u TAVR skupini i cerebrovaskularne bolesti SAVR skupine.

**Tablica 2.** Raspodjela prethodno učinjenih kardijalnih zahvata.

|                                  | TAVR<br>(n=95) | SAVR<br>(n=69) | p              |
|----------------------------------|----------------|----------------|----------------|
| <b>Infarkt miokarda,</b><br>n(%) | 9 (9,5%)       | 4 (5,5%)       | p=0,347        |
| <b>Prethodna PCI,</b><br>n(%)    | 27 (30,5%)     | 6 (9%)         | <b>p=0,001</b> |
| <b>CABG, n(%)</b>                | 9 (9,5%)       | 7 (10%)        | p=0,915        |

\*PCI - prekutana koronarna intervencija i CABG - kirurška ugradnja aortokoronarne prenosnice

Tablica 2. prikazuje raspodjelu prethodno učinjenih kardijalnih intervencija. U TAVR skupini značajno je veći broj ispitanika s prethodno učinjenom PCI.

**Tablica 3.** Raspodjela antitrombotične i antikoagulantne terapije prilikom prijema

|                                      | TAVR<br>(n=95) | SAVR<br>(n=69) | p              |
|--------------------------------------|----------------|----------------|----------------|
| <b>ASK, n(%)</b>                     | 23 (24,2%)     | 20 (28,9%)     | p=0,507        |
| <b>ASK + klopidogrel,</b><br>n(%)    | 6 (6,3%)       | 2 (2,8%)       | p=0,314        |
| <b>Klopidogrel, n(%)</b>             | 2 (2,1%)       | 0              | p=0,241        |
| <b>Varfarin, n(%)</b>                | 6 (6,3%)       | 0              | <b>p=0,039</b> |
| <b>NOAK, n(%)</b>                    | 16 (16,8%)     | 1 (1,4%)       | <b>p=0,001</b> |
| <b>NOAK/ +<br/>klopidogrel, n(%)</b> | 2 (2,1%)       | 0              | p=0,241        |
| <b>NE (bez terapije),<br/>n(%)</b>   | 43 (45,2%)     | 42 (60,9%)     | p=0,063        |

\* NE - bez antikoagulantne i antitrombotične terapije prilikom prijema, ASK - acetilsalicilna kiselina, NOAK - novi oralni antikoagulansi

Iz tablice 3. bilježimo značajniju primjenu NOAK-a i varfarina u TAVR skupini.

**Tablica 4.** Vrijednosti hemoglobina i trombocita prilikom prijema, postoperativno te prilikom otpusta.

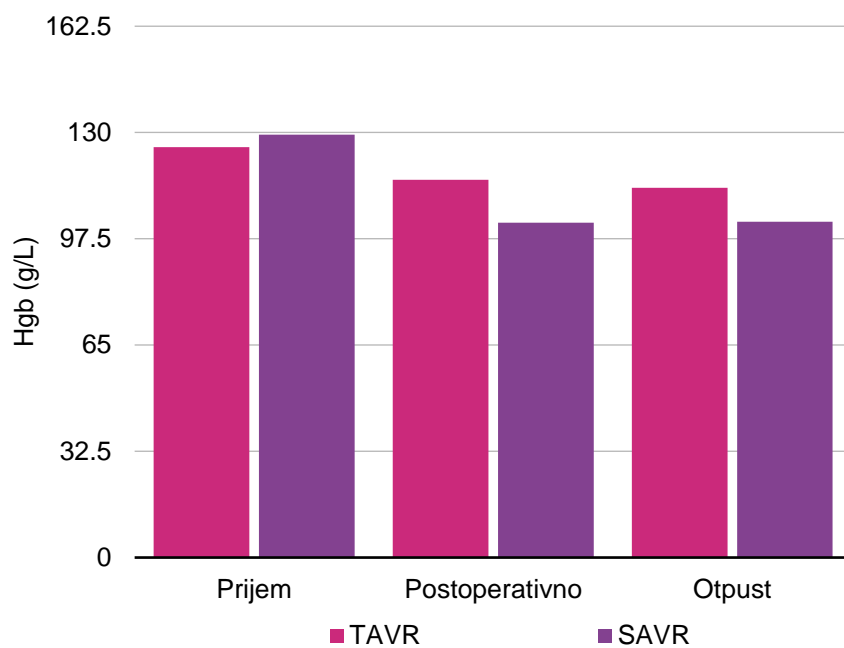
|   | TAVR<br>(n=95)   | SAVR<br>(n=69)    | p                 |
|---|------------------|-------------------|-------------------|
| <b>Hgb prijem</b> / g/L,<br>sr.vr. $\pm$ SD                     | 125,5 $\pm$ 17,9 | 129,3 $\pm$ 16,1  | p=0,163           |
| <b>Hgb postoperativno</b> /<br>g/L, sr.vr. $\pm$ SD             | 115,5 $\pm$ 19,4 | 102,4 $\pm$ 13,4  | <b>p=0,001</b>    |
| <b>Hgb otpust</b> /<br>g/L, sr.vr. $\pm$ SD                     | 113,1 $\pm$ 16,9 | 102,7 $\pm$ 9,1   | <b>p&lt;0,001</b> |
| <b>Trc prijem</b> /<br>x10 na 9 /L ,<br>sr.vr. $\pm$ SD         | 195,4 $\pm$ 87,6 | 224,8 $\pm$ 81,5  | <b>p=0,030</b>    |
| <b>Trc postoperativno</b> /<br>x10 na 9 /L ,<br>sr.vr. $\pm$ SD | 159,4 $\pm$ 72,7 | 157,6 $\pm$ 62,3  | p=0,853           |
| <b>Trc otpust</b> /<br>x10 na 9 /L,<br>sr.vr. $\pm$ SD          | 154,9 $\pm$ 82,5 | 210,3 $\pm$ 109,6 | <b>p=0,001</b>    |

\* Hgb – hemoglobin, Trc - trombociti

Tablica 4. prikazuje dinamiku hematoloških laboratorijskih parametara. Razvidna je bitna razlika i više vrijednosti hemoglobina u transkateterskoj skupini postoperativno i prilikom otpusta. Vrijednosti trombocita bile su statistički značajno više u SAVR skupini prilikom prijema i otpusta kući.

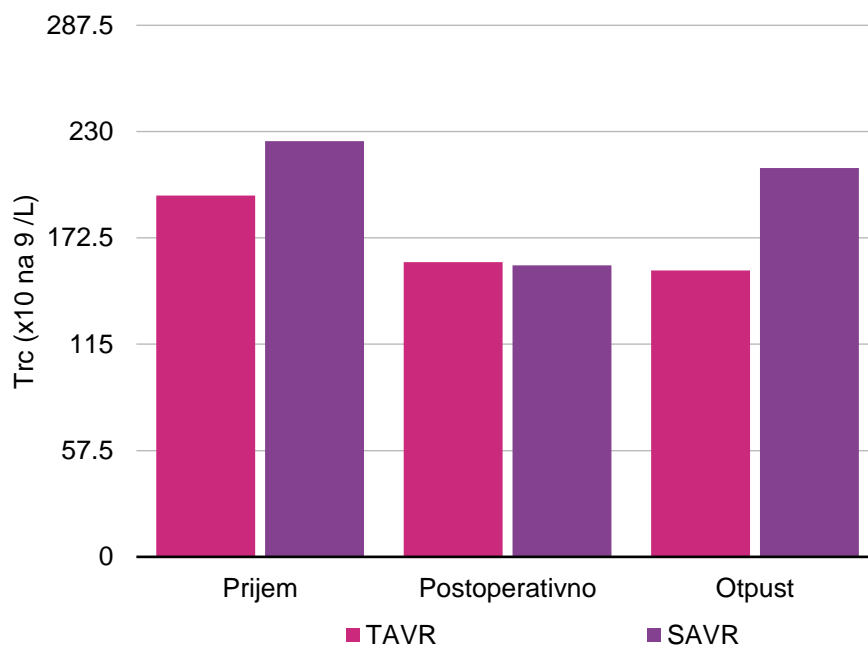


**Grafikon 3.** Prikaz dinamike hemoglobina među skupinama



\*referentne vrijednosti Hgb (g/L): muškarci 138 - 172, žene 121 - 151 (18)

**Grafikon 4.** Prikaz dinamike trombocita među skupinama



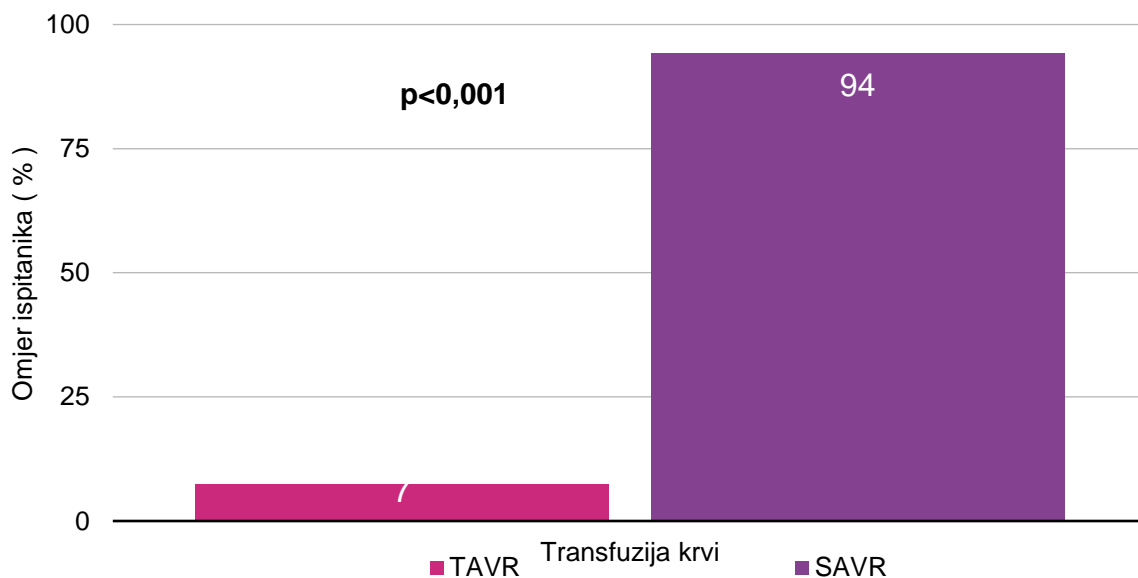
\*referentne vrijednosti Trc (x10 na 9 /L): 158 - 424 (18)

**Tablica 5.** Potreba za kirurškom revizijom.

|                                | <b>TAVR<br/>(n=95)</b> | <b>SAVR<br/>(n=69)</b> | <b>p</b> |
|--------------------------------|------------------------|------------------------|----------|
| <b>Kirurška revizija, n(%)</b> | 4 (4,2%)               | 4 (5,8%)               | p=0,557  |

Analizom nema značajne razlike među varijablama.

**Grafikon 5.** Potreba za nadomjestkom krvi



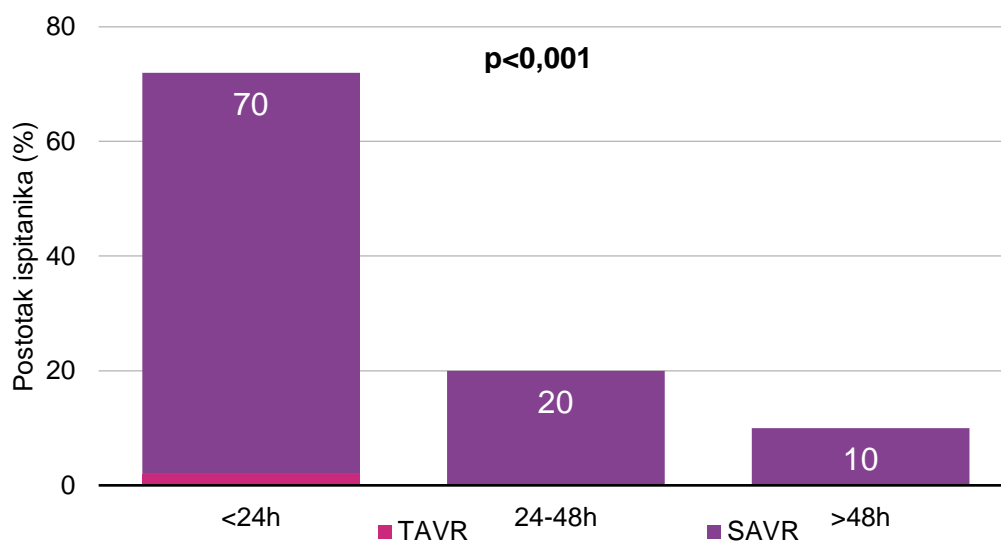
Slijedom grafikona 5., značajno veću potrebu transfuzije krvi imala je skupina ispitanika liječena kirurškom metodom.

**Tablica 6.** Broj primijenjenih doza krvi po ispitaniku

|  | TAVR<br>(n=95) | SAVR<br>(n=69) | p                 |
|--|----------------|----------------|-------------------|
| <b>Transfuzija - broj doza, sr.vr. / raspon (min.-max)</b> | 0,4 (0-6)      | 4,5 (1-20)     | <b>p&lt;0,001</b> |

Tablica 6. prikazuje broj prosječno primijenjenih doza po ispitaniku - razlika među varijablama je značajna.

**Grafikon 6.** Potreba za mehaničkom ventilacijom



Grafikon 6., odnos među skupinama je statistički značajan.

**Tablica 7.** BARC kriterij

|                      | TAVR<br>(n=95) | SAVR<br>(n=69) | p                 |
|----------------------|----------------|----------------|-------------------|
| <b>BARC 0 / n(%)</b> | 0              | 0              |                   |
| <b>BARC 1 / n(%)</b> | 20 (21%)       | 0              | <b>p=0,001</b>    |
| <b>BARC 2 / n(%)</b> | 60 (63,1%)     | 0              | <b>p&lt;0,001</b> |
| <b>BARC 3 / n(%)</b> | 6 (6,4%)       | 9 (13%)        | p=0,154           |
| <b>BARC 4 / n(%)</b> | 6 (6,4%)       | 57 (82,7%)     | <b>p&lt;0,001</b> |
| <b>BARC 5 / n(%)</b> | 3 (3,1%)       | 3 (4,3%)       | p=0,684           |

\*BARC - Bleeding Academic Research Consortium

Tablica 7., razvidno je da među skupinama postoji bitna razlika pojedinih kriterija krvarenja.

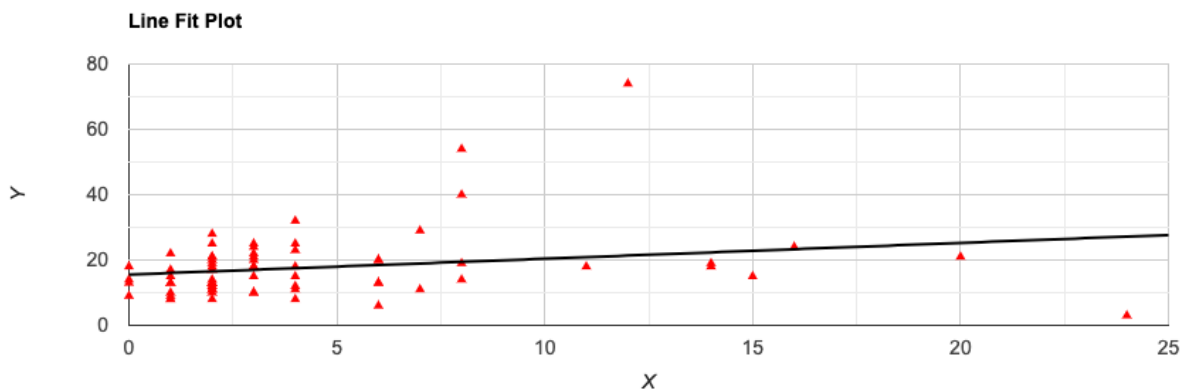
**Tablica 8.** Duljina hospitalizacije i duljina boravka u jedinicama intenzivnog liječenja

|   | TAVR<br>(n=95) | SAVR<br>(n=69) | p                 |
|---|----------------|----------------|-------------------|
| <b>Trajanje hospitalizacije / dani, medijan</b> | 5 (2-29)       | 15 (3-74)      |                   |
| <b>Trajanje hospitalizacije / sr.vr. ± SD</b>   | 6,6 ± 5,1      | 17,7 ± 10,5    | <b>p&lt;0,001</b> |
| <b>Boravak u ZIKL-u/JIL-u/ dani, medijan</b>    | 1 (0-7)        | 2 (1-17)       |                   |
| <b>Boravak u ZIKL-u/JIL-u / sr.vr. ± SD</b>     | 1,5 ± 1,1      | 2,9 ± 3,3      | <b>p=0,002</b>    |

\* ZIKL- Zavod za intenzivno kardiološko liječenje i JIL - Jedinica intenzivnog (kardiokirurškog) liječenja

Tablica 8. prikazuje prosječnu duljinu hospitalizacije i duljinu boravka ispitanika u jedinicama intenzivnog liječenja - razlika među varijablama je značajna.

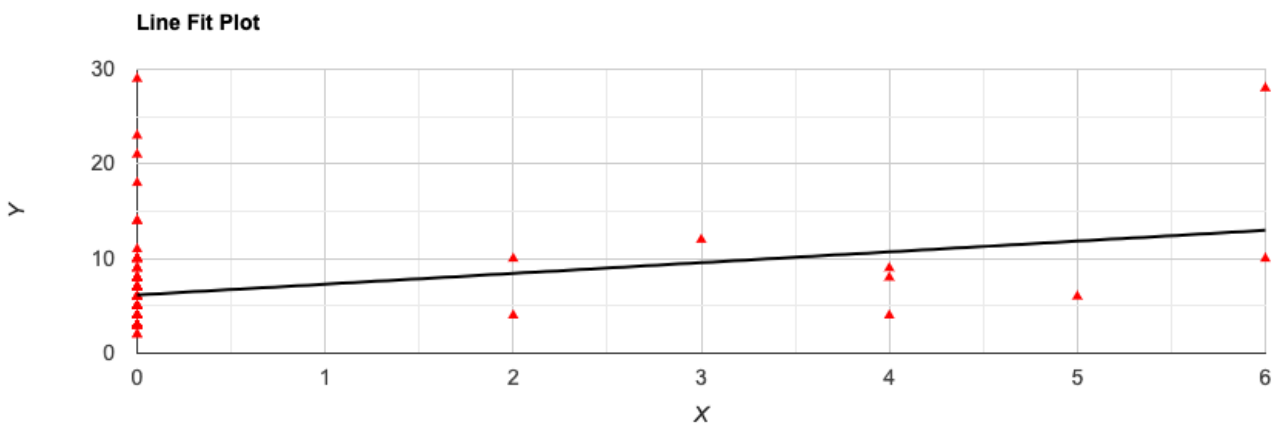
### Dijagram 1. Povezanost primjene transfuzije krvi i duljina hospitalizacije - SAVR



$$r = 0,220 \quad p = 0,069$$

Slijedom Pearsonove korelacije, dijagram 1. pokazuje da unutar kirurške skupine ispitanika postoji neznačajan mali pozitivan odnos između primjene transfuzije krvi i duljine hospitalizacije.

### Dijagram 2. Povezanost primjene transfuzije krvi i duljina hospitalizacije - TAVR



$$r = 0,285 \quad p=0,005$$

Slijedom Pearsonove korelacije, dijagram 2. potvrđuje unutar transkateterske skupine značajan mali pozitivan odnos između primjene transfuzije krvi i duljine hospitalizacije.

**Tablica 9.** Ishod liječenja

|  | TAVR<br>(n=95) | SAVR<br>(n=69) | p       |
|--|----------------|----------------|---------|
| <b>Hospitalni mortalitet,<br/>n(%)</b> | 3 (3,1%)       | 5 (7,2%)       | p=0,227 |

Tablica 9.,varijabla hospitalni mortalitet ne iskazuje značajnu razliku.

## 5. RASPRAVA

Slijedom odobrenja Etičkog povjerenstva KBC-a Rijeka, prikupljeni su podaci pri Klinici za bolesti srca i krvnih žila - Zavod za intervencijsku kardiologiju te Klinici za kirurgiju - Zavod za kardiotorakalnu kirurgiju, čime je ostvarena retrospektivna studija koja prikazuje odnos liječenja aortnog zaliska primjenom transkateterske metode naspram klasične kirurške metode.

Ukupan broj učinjenih zahvata primjenom transkateterske ili kirurške metode, a tijekom 2022. godine iznosio je 164. Od toga, značajno više ispitanika liječeno je TAVR metodom njih 95, dok je SAVR metodom liječeno 69 ispitanika. Tehnološkim napretkom transkateterske metode koja podrazumijeva manje invazivan pristup, a prateći ostala istraživanja, očekivano bilježimo rastući trend potonje.

Analizom općih podataka, studijom je potvrđen jedan od vodećih rizičnih čimbenika za razvoj bolesti aortnog zaliska, tj. statistička brojnost ispitanika muškog spola.

Prosječna dob ispitanika podvrgnutih kardijalnoj intervenciji iznosila je 75,2 godine. Dodatno utvrđena prosječna dob transkateterske skupine bila je 80,6 godina, a kirurške skupine 69,8 godina, čime je iskazana značajna razlika. Dob podvrgnutih TAVR metodi u KBC-u Rijeka prati trend prosječne dobi liječenja u 70-ima ili stariji. Svakako, striktna dobna granica ne postoji, što potvrđujemo rasponom dobi TAVR skupine od 45 - 95 godina, te SAVR skupine od 46 - 84 godine života.

Indeks tjelesne mase jedan je od čimbenika u procjeni rizika i ishoda povezanih s metodama liječenja. ITM ukupnog uzorka iznosio je 27,8 kg/m<sup>2</sup>, TAVR skupine 26,7 kg/m<sup>2</sup> i SAVR skupine 29,1 kg/m<sup>2</sup>. Poznato je da viši ITM podrazumijeva i veći perioperativni rizik, no unatoč bitnoj razlici među skupinama, potonji ne može predvidjeti ishod navedenih metoda liječenja.

U ovoj studiji, obzirom na kritične simptome ili teški morbiditet, hitnu kardijalnu intervenciju zahtijevalo je 22 ispitanika. Primjenom hitne transkateterske metode liječeno je 13 ispitanika, a klasičnom kardiokirurškom metodom 9 ispitanika.



Kronične bolesti mogu značajno utjecati na donošenje odluka o metodi liječenja. Radi procjene perioperativnog rizika i koristi transkateterske metode u odnosu na kiruršku, prikupljeni su podaci kroničnih bolesti i patoloških stanja. Analizom među skupinama nema bitne razlike, osim zastupljenosti kronične bubrežne bolesti u TAVR i cerebrovaskularne bolesti u SAVR skupini. Bolesnici podvrgnuti navedenim metodama često paralelno imaju i koronarnu arterijsku bolest, pa su analizirani prethodno učinjeni kardijalni zahvati, čime se iskaže visok perioperativni rizik TAVR skupine uslijed brojnosti PCI. Bolesnici s ovakvim profilom perioperativnog rizika obično se teško oporavljaju nakon otvorenog kirurškog zahvata, te izbor perkutanog liječenja bolesti aortnog zaliska može rezultirati bržim oporavkom.

Prikupljenim podacima o antikoagulantnoj i antrombocitnoj terapiji, te po učinjenoj analizi, u TAVR skupini vidimo značajniju primjenu lijekova varfarin i NOAK prilikom prijema. Specifičnost primjene navedene terapije ovisi o individualnim čimbenicima, odnosno medicinskoj povijesti bolesti - komorbiditetima te vrsti zaliska koji se ugrađuje. Stoga je prilagodba navedene terapije prije operacija važna kako bi smanjili rizik od komplikacija krvarenja i potencijalnih postoperativnih tromboza.

Kao dio perioperativne pripreme, a na temelju uzorkovanja krvi, analizirana je dinamika vrijednosti hemoglobina i trombocita. Razina Hgb perioperativno pomaže pri definiranju anemije ili krvnog poremećaja, potom intraoperativno praćenje pomaže u donošenju odluka za eventualnom primjenom transfuzije, dok se postoperativnim praćenjem mogu otkriti epizode krvarenja ili ostalih komplikacija. Primjenom TAVR metode u odnosu na SAVR, bilježimo značajno više vrijednosti hemoglobina nakon zahvata i prilikom otpusta. Ovime se potvrđuje manje invazivan pristup TAVR metode, u usporedbi s većim rezovima potrebnim kod kirurške metode.

Nadalje, testom za tri ponovljena mjerenja, TAVR skupine, a potom i SAVR skupine - uočavamo značajnu razliku odnosa varijabli: Hgb prijem i Hgb otpust ( $p=0,001$ ). Ovime se bilježi blagi, ali značajan pad hemoglobina (prijem vs otpust) u obje skupine.

Primjenom navedenih metoda liječenja, a uslijed odgovor hemostatskog sustava na invazivni pristup može doći do značajnijeg pada broja Trc. Očekivana aktivacija i potrošnja trombocita tijekom zahvata pojašnjava se upalnim odgovorom, primjenom antikoagulansa (heparin) i određenih lijekova, kao i određenim stanjima bolesti (infekcija, malignitet, bolest jetre, autoimune bolesti itd.). Stoga je praćenje od izuzetne je važnosti kako ne bi došlo do krvarenja i drugih komplikacija. Među ispitivanim skupinama bilježimo značajno višu vrijednost Trc u SAVR skupini, prilikom prijema i otpusta. Dok testom za 3 ponovljena mjerenja, TAVR skupine, a potom i SAVR, uočavamo značajnu razliku odnosa varijabli: Trc prijem i postoperativno ( $p=0,001$ ). Ovime se bilježi blagi, ali značajan pad trombocita nakon zahvata.

Kada govorimo o tehnici sedacije, važno je napomenuti kako ovisi o stanju bolesnika, specifičnostima postupka i preferencijama medicinskog tima. U KBC-u Rijeka, zahvaljujući vještom TAVR timu, ispitanici su podvrgnuti kombinaciji lokalne anestezije i svjesne sedacije, dok je kirurška skupina očekivano podvrgnuta općoj anesteziji. Obzirom na navedeno, obrađena je i potreba za mehaničkom ventilacijom, pa je u SAVR skupini potrebu za istom  $<24h$  imalo četrdeset osam ispitanika, 24-48h 14 ispitanika te  $>48h$  7 ispitanika, dok u TAVR skupini bilježimo dvoje ispitanika s potrebom  $<24h$ .

Kirurška metoda liječenja zahtjeva otvaranje prsnog koša i kirurško zatvaranje. TAVR tehnika je manje invazivna, gdje se zamjenski zalistak uvodi kroz kateter - najčešće putem femoralne arterije. Shodno tome, kod 94 ispitanika transkateterske skupine učinjeno zatvaranje upotrebom VCD-a (engl. Vascular Closure Devices), dok je kod jednog ispitanika bilo potrebno kirurško zatvaranje. Iako TAVR metoda uključuje manje manipulacije srcem, okolnim tkivom i glavnim velikim krvnim žilama, potrebu za kirurškom revizijom bilježimo kod 4,2% ispitanika - komplikacija femoralnog pristupa, dok u kirurškoj skupini ona iznosi 5,8% i ovime se varijabla nije bitno razlikovala.

Obzirom na komplikacije krvarenja, u obje skupine evidentirana je, a potom i analizirana potreba za nadomjestkom krvi. Primjenu transfuzije krvi bilježimo kod 7,4% ispitanika TAVR skupine i 94,2% ispitanika SAVR skupine, ovime je iskazana značajna razlika. Nadalje, u TAVR skupini prosječno je upotrijebljeno 0,4 (0-6) doze, dok je u SAVR skupini primijenjeno značajno više tj. 4,5 (1-20) doze krvi po ispitaniku.

Također, u TAVR skupini iskaže se značajan mali pozitivan odnos između primjene transfuzije krvi i duljine hospitalizacije, dok u SAVR skupini postoji mali, ali ne značajan pozitivan odnos navedenog.

Nadalje, obrađena je prosječna duljina hospitalizacije i duljina boravka u jedinici intenzivnog liječenja. Prosječno je hospitalizacija ispitanika TAVR skupine iznosila 6,6 dana (2-29), dok je u kirurškoj skupini iznosila 17,7 dana (3-74). Boravak TAVR skupine pri Zavodu za intenzivno kardiološko liječenje prosječno je trajao 1,5 dan (0-7), dok je boravak SAVR skupine u kardiokirurškoj jedinici intenzivnog liječenja prosječno trajao 2,9 dana (1-17). Ovime je iskazana kraća i značajna razlika duljine hospitalizacije i boravka u jedinicama intenzivnog liječenja. Primjetan je brži oporavak, koji na koncu potvrđuje uspješan trend liječenja aortnog zaliska TAVR metodom u KBC-u Rijeka.

Kada govorimo o terapiji pri otpustu kući, važno je za napomenuti kako ispitanici koji su podvrgnuti transkateterskoj metodi primaju dvostruku antitrombotičnu terapiju (aspirin i inhibitor P2Y<sub>12</sub>) 3 - 6 mjeseci, uz eventualnu primjenu varfarina ako postoje dodatne indikacije (fibrilacija atrijska ili visok tromboembolijski rizik). Kirurška skupina s mehaničkim zamjenama zaliska zahtjeva doživotno antikoagulaciju, dok s bioprostetskim zaliscima antikoagulantna terapija može biti ograničena na antitrombotične lijekove.

Nadalje, učinjena je usporedba klasifikacije događaja krvarenja nakon zahvata prema BARC kriterijima. U transkateterskoj skupini značajno i očekivano prevladava BARC 1 i 2, ovime opravdavamo manju invazivnost navedene metode liječenja.

U kirurškoj skupini značajno prevladava BARC 4, ovime potvrđujemo rezultate dužeg trajanja hospitalizacije i učestaliju primjenu transfuzije krvi.

Obradom podataka bilježimo i BARC 5 (najteža kategorija događaja krvarenja prema kriterijima), te u TAVR skupini iznosi 3,1 %, dok u SAVR skupini 4,3% - statistički bez značajne razlike. Ovaj kriterij ukazuje kako su navedenim metoda liječenja moguća krvarenja, koja uzrokuju hemodinamsku nestabilnost, pa i fatalan ishod. Stoga su praćenje i pažljivo rukovođenje rizicima od krvarenja ključne komponente, poboljšavajući ishod i sigurnost bolesnika.

Konačno, analiziran je hospitalni mortalitet. Nažalost, u TAVR skupini bilježimo smrtni ishod u 3,1% (3) ispitanika, dok u SAVR skupini 7,2% (5) ispitanika i bez značajne razlike. Međutim, važno je napomenuti, kako u ovoj studiji obzirom na primjenu kod visokorizičnih ili inoperabilnih ispitanika TAVR metoda generira nižu stopu smrtnosti.

## 6. ZAKLJUČAK

1. Visokosofisticirana transkateterska zamjena aortnog zaliska minimalno je invazivna metoda liječenja prikladna za starije bolesnike, one visokorizične i/ili inoperabilne za klasičnu kiruršku operaciju.
2. Napredna tehnologija sustava TAVR metode, primijenjena putem perkutanog vaskularnog pristupa i svjesne sedacije, uz individualiziran pristup liječenju odražava se kraćim oporavkom, boljim ishodom, smanjenjem komplikacija, na koncu smanjujući troškove zdravstvene zaštite.
3. U ovoj studiji transkateterska metoda liječenja aortnog zaliska, a obzirom na ispitanike visokorizičnih zdravstvenih čimbenika, generira manje komplikacija, brži oporavak, odnosno značajno kraću duljinu hospitalizacije uz nižu stopu smrtnosti.
4. Kirurška metoda liječenja aortnog zaliska, generira rezultate značajno duljeg trajanja hospitalizacije, veću stopu krvarenja praćenu izraženijom primjenom transfuzije krvi uz višu stopu smrtnosti.
5. Neovisno o metodi liječenja, bilo transkateterskoj ili klasičnoj kirurškoj, većina bolesnika nakon zahvata doživi značajno poboljšanje kvalitete života.
6. Zavod za intervencijsku kardiologiju - Kliničkog bolničkog centra Rijeka, ovim rezultatima potvrđuje učinkovitost i stručnost liječenja aortnog zaliska primjenom transkateterske metode.

## 7. LITERATURA

1. Lindman BR, Clavel MA, Mathieu P, Lung B, Lancellotti P, Otto CM et al. Calcific aortic stenosis. *Nat Rev Dis Primers*. 2016 Mar 3;2:16006.
2. Marzec K, Jaworska-Wilczyńska M, Kowalik I, Nieznańska M, Witkowski A, Dąbrowski M, Kuśmierski K, Hryniewiecki T. Comparison of long-term outcomes and risk factors of aortic stenosis treatment in patients undergoing transcatheter aortic valve implantation and surgical aortic valve replacement. *Kardiol Pol*. 2022;80(7-8):792-798.
3. ESC/EACTS Scientific Document Group. 2021 ESC/EACTS Guidelines for the management of valvular heart disease. *Eur J Cardiothorac Surg*. 2021;60(4):727-800.
4. Cribier A, Eltchaninoff H, Bash A, Borenstein N, Tron C, Bauer F et al. Percutaneous transcatheter implantation of an aortic valve prosthesis for calcific aortic stenosis: first human case description. *Circulation*. 2002;106(24):3006-8.
5. Montegudo-Vela M, Panoulas V, Kourliouros A, Krasopoulos G. Is the quality-of-life improvement after transcatheter aortic valve implantation equivalent to that achieved by surgical aortic valve replacement? *Interact Cardiovasc Thorac Surg*. 2021;33(6):866-870.
6. Leon MB, Smith CR, Mack M, Miller DC, Moses JW, Svensson LG et al. Transcatheter aortic-valve implantation for aortic stenosis in patients who cannot undergo surgery. *N Engl J Med*. 2010;363(17):1597-607.
7. Mäkikallio T, Jalava MP, Husso A, Virtanen M, Laakso T, Ahvenvaara T et al. Ten-year experience with transcatheter and surgical aortic valve replacement in Finland. *Ann Med*. 2019;51(3-4):270-279.
8. Mukaram R, Niethammer M, Sellin C, Dörge H, Eggebrecht H, Schächinger V. Development of In-Hospital Outcomes in Patients undergoing Transcatheter Aortic Valve Implantation (TAVI) at an Interdisciplinary Heart Center: A Single-Center Experience of 489 Consecutive Cases. *Cardiol Cardiovasc Med*. 2023;7(2):52-68.
9. Martin E, Dagenais F, Voisine P, Dumont E, Charbonneau E, Baillet R et al. Surgical aortic valve replacement outcomes in the transcatheter era. *J Thorac Cardiovasc Surg* 2015;150:1582-8.

10. Bagiński M, Tokarek T, Wiktorowicz A, Dziewierz A, Rzeszutko L, Sorysz D et al. Sex-related differences in clinical outcomes and quality of life after transcatheter aortic valve implantation for severe aortic stenosis. *Postepy Kardiologii Interwencyjnej*. 2017;13(3):233-239.
11. van Rosendaal PJ, Delgado V, Bax JJ. Pacemaker implantation rate after transcatheter aortic valve implantation with early and new-generation devices: a systematic review. *Eur Heart J*. 2018;39:2003–2013.
12. Paparella D, Santarpino G, Malvindi PG, Moscarelli M, Marchese A, Guida P et al. Minimally invasive surgical versus transcatheter aortic valve replacement: A multicenter study. *Int J Cardiol Heart Vasc*. 2019;23:100362.
13. Maaranen P, Husso A, Tauriainen T, Lahtinen A, Valtola A, Ahvenvaara T. Blood Transfusion and Outcome After Transfemoral Transcatheter Aortic Valve Replacement. *J Cardiothorac Vasc Anesth*. 2019;33(11):2949-2959.
14. Cammalleri V, Muscoli S, Versaci F, Romeo F. Periprocedural anemia management in severe aortic stenosis patients undergoing transcatheter aortic valve implantation. *J Cardiol*. 2020;75(2):117-123.
15. Kleczynski P, Dziewierz A, Bagiński M, Rzeszutko L, Sorysz D, Trebacz J et al. Association Between Blood Transfusions and 12-Month Mortality After Transcatheter Aortic Valve Implantation. *Int Heart J*. 2017;58(1):50-55.
16. Haase-Fielitz A, Altendeitering F, Iwers R, Sliziuk V, Barabasch S, Bannehr M et al. Acute kidney injury may impede results after transcatheter aortic valve implantation. *Clin Kidney J*. 2020;14(1):261-268.
17. <https://www.ahajournals.org/doi/pdf/10.1161/circulationaha.111.032433>
18. Chernecky CC, Berger BJ. Hemoglobin (HB, Hgb). U: Chernecky CC, Berger BJ, ur. *Laboratorijske pretrage i dijagnostički postupci* . 6. izd. Philadelphia, PA: Elsevier; 2013: 621-623.
19. [https://www.nhlbi.nih.gov/health/educational/lose\\_wt/BMI/bmicalc.htm](https://www.nhlbi.nih.gov/health/educational/lose_wt/BMI/bmicalc.htm)
20. Wallerstein RO. Laboratorijska procjena anemije. *West J Med*. 1987; 146 :443.
21. CADTH Optimal Use Report, No. 9.2b. Wells GA, Elliott J, Kelly S, et al. Ottawa (ON): Canadian Agency for Drugs and Technologies in Health; 2019 Mar.

## ŽIVOTOPIS

Maja Španjol, bacc.med.techn.

18.01.1980

Adresa: Istarska 9, 51000 Rijeka

Mobitel: 091 150 9273

E-mail: maja.spanjol@gmail.com

Trenutno zaposlenje:

Zavod za intervencijsku kardiologiju

Klinički bolnički centar Rijeka

Tome Stržića 3, 51000 Rijeka

Obrazovanje:

1994-1998. srednja medicinska škola u Rijeci

2001-2004. preddiplomski stručni studij sestrinstvo, medicinski fakultet u Rijeci

2021- sveučilišni diplomski studij sestrinstvo-menadžment u sestrinstvu

2021. ALS provider

2021. Health Care professional Valve Loader

2023. Certificate for independently preparing MyVal THV

2023. CEMA TAVI coordinator program

2024. Health Care Professional - Valve Crimper - Edwards

Dosadašnje radno iskustvo:

1999-2000. pripravnički staž – KBC Rijeka

2000-2004. Klinika za neurokirurgiju

2004-2011. Klinika za urologiju

2011. Klinika za onkologiju-dnevna bolnica

2012-2017. Klinika za anesteziologiju, reanimatologiju i intenzivno liječenje

2018- Klinika za bolesti srca i krvnih žila – Zavod za intervencijsku kardiologiju