

# USPOREDBA OTVORENE KIRURŠKE I TRANSKATETERSKE IMPLANTACIJE MITRALNOG ZALISKA U KLINIČKOM BOLNIČKOM CENTRU RIJEKA

---

Capan, Iva

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**

Permanent link / Trajna poveznica: <https://um.nsk.hr/um:nbn:hr:184:973763>

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

Download date / Datum preuzimanja: **2025-03-31**

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

Iva Capan

USPOREDBA OTVORENE KIRURŠKE I TRANSKATETERSKE IMPLANTACIJE  
MITRALNOG ZALISKA U KLINIČKOM BOLNIČKOM CENTRU RIJEKA

Diplomski rad

Rijeka, 2023.

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

Iva Capan

COMPARISON OF OPEN SURGICAL AND TRANSCATHETER IMPLANTATION OF  
MITRAL VALVE IN CLINICAL HOSPITAL CENTRE RIJEKA

Master thesis

Rijeka, 2023.

## ZAHVALA

Želim se zahvaliti ljudima koji su me podržavali, koji su mi svesrdno pomogli i koji su vjerovali u mene i moj uspjeh od prvog trena.

Ponajprije se zahvaljujem svom mentoru doc.dr.sc. Vjekoslavu Tomuliću, dr.med. na ideji, podršci, kako stručnoj tako i ljudskoj, te na razumijevanju i strpljenju u komunikaciji sa mnom. Iznimno cijenim Vaš rad i stručno znanje, te način na koji komunicirate i prenosite ga.

Zahvaljujem se svojim kolegama s predavanja kao i kolegama sa Zavoda za intervencijsku kardiologiju KBC - a Rijeka.

I na kraju, ne i najmanje važno, zahvaljujem se svojoj obitelji što je izdržala svaki moj stres, moje učenje i što su svo vrijeme vjerovali u mene, davali mi podršku i bili moj vjetar u leđa u trenucima kada ja za to nisam imala snage. Bez njih svakako ne bih mogla uspjeti.

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. Doc. dr. sc. Tomislav Krčmar, dr.med.

2. Doc. dr. sc. Tomislav Jakljević, dr.med.

3. Doc. dr. sc. Čubranić Zlatko, dr.med.

Rad sadrži 28 stranica, 6 slika, 7 tablica, 2 grafikona, 16 literaturna navoda.

## Izješće o provedenoj provjeri izvornosti studentskog rada

### Opći podatci o studentu:

Sastavnica	SVEUČILIŠTE U RIJEČI, FAKULTET ZDRAVSTVENIH STUDIJA
Studij	DIPLOMSKI SVEUČILIŠNI STUDIJ MENADŽMENT U SESTRINSTVU
Vrsta studentskog rada	ZNANSTVENI DIPLOMSKI RAD
Ime i prezime studenta	IVA ČAPAN
JMBAG	62070423

### Podatci o radu studenta:

Naslov rada	USPOREDBA OTVORENE KIRURŠKE I TRANSKATETERSKE IMPLANTACIJE MITRALNOG ZALISKA U KLINIČKOM BOLNIČKOM CENTRU RIJEKA
Ime i prezime mentora	DOC. DR. SC. VJEKOSLAV TOMULIĆ, DR. MED.
Datum predaje rada	23.10.2023
Identifikacijski br. podneska	2208115233
Datum provjere rada	23.10.2023
Ime datoteke	Iva_diplomski
Veličina datoteke	980 KB
Broj znakova	
Broj riječi	5421
Broj stranica	37

### Podudarnost studentskog rada:

Podudarnost (%)	4%
-----------------	----

Mišljenje mentora	
Datum izdavanja mišljenja	23.10.2023
Rad zadovoljava uvjete izvornosti?	RAD ZADOVOLJAVA UVJETE IZVORNOSTI
Rad ne zadovoljava uvjete izvornosti?	
Obrazloženje mentora (po potrebi dodati zasebno)	

### Izjava mentora o izvornosti studentskog rada

Datum

23.10.2023.

Potpis mentora



## SADRŽAJ

1. UVOD .....	1
1.1. Kirurško liječenje bolesti mitralnog zaliska.....	4
1.2. Transkateterska implantacija mitralnog zaliska (TMVR).....	5
2. CILJEVI I HIPOTEZE.....	8
3. ISPITANICI (MATERIJALI) I METODE.....	9
3.1. Ispitanici/materijali .....	9
3.2. Postupak i instrumentarij .....	10
3.3. Statistička obrada podataka.....	11
3.4. Etički aspekti istraživanja.....	11
4. REZULTATI ISTRAŽIVANJA .....	12
5. RASPRAVA .....	21
6. ZAKLJUČAK .....	25
LITERATURA.....	26
PRILOZI .....	27
Tablice.....	27
ŽIVOTOPIS .....	28

## **POPIS KRATICA**

CRP - C-reaktivni protein

CT - kompjuterizirana tomografija

Hb – hemoglobin

IBIS - integrirani bolnički informacijski sustav

LVEF - engl.: *Left Ventricle Ejection Fraction*

MKB - Međunarodna klasifikacija bolesti

MR - magnetna rezonanca

MV - mitralna valvula

NOAK - novi oralni antikoagulansi

NYHA - engl.: *New York Heart Association*

TEE - transezofagealna ehokardiografija

TMVR - transkateterska implantacija mitralnog zaliska

ViV - engl.: “Valve in Valve”



## SAŽETAK

**Uvod:** U ljudskom srcu se nalaze četiri srčana zaliska: mitralni, trikuspidalni, aortalni i pulmonalni zalistak. Bolest srčanog zaliska podrazumijeva različite patologije odgovorne za regulaciju protoka krvi kroz i iz srca. Bolesti mitralnog zaliska jedne su od najčešćih valvularnih grešaka, a u bolesnika mogu uzrokovati dispneju, ortopneju, poremećaje srčanog ritma ali i težu kliničku sliku poput razvoja akutnog plućnog edema. Uz medikamentozni pristup, jedina uspješna metoda liječenja je invazivni zahvat: kirurška otvorena ili perkutana (transkateterska) metoda.

**Cilj istraživanja:** Cilj ovog istraživanja bio je analizirati postiže li se transkateterskom metodom liječenja bolesti mitralnog zaliska manji broj komplikacija, kraće trajanje hospitalizacije i poboljšanje kvalitete života u odnosu na bolesnike liječene kirurškom zamjenom mitralnog zaliska.

**Ispitanici i metode:** Retrospektivno istraživanje provedeno u KBC-u Rijeka uključivalo je 19 ispitanika liječenih tijekom 2022 godine, neovisno o spolu. Glavni uključujući kriteriji bili su: mitralna stenoza (I05.0), mitralna insuficijencija (I34.0) te podvrgnutost invazivnom zahvatu. Ispitanici su bili podijeljeni u dvije skupine: kirurška skupina od 13 ispitanika i perkutana skupina od 6 ispitanika. Podaci o bolesnicima su prikupljeni u bazu podataka te je učinjena komparativna analiza dviju skupina.

**Rezultati:** Ispitanici u obje skupine bili su starije životne dobi. Skupina ispitanika liječena perkutano imala je viši preoperativni profil rizika. Bolesnici liječeni perkutanim pristupom imali su manji broj infekcija i krvarenja, brži oporavak, te time kraće trajanje hospitalizacije i potrebu za boravkom u jedinici intenzivnog liječenja, iako nije postignuta statistička značajnost u navedenim kategorijama. Ejekcijska frakcija lijeve klijetke značajno je poboljšana nakon transkateterske implantacije mitralnog zaliska. U obje je skupine nakon operativnog liječenja značajno je poboljšana kvaliteta života, odnosno stupanj podnošenja tjelesne aktivnosti. Hospitalni mortalitet nije evidentiran.

**Zaključak:** Izbor perkutanog, transkatetskog u odnosu na otvoreno liječenje bolesti mitralne valvule smanjuje dodatan rizik povezan s kirurškim zahvatima. U našem se istraživanju perkutani pristup pokazao sigurnim i učinkovitim, te u potpunosti usporedivim sa zlatnim standardom, otvorenom kirurškom metodom. Rezultati oba načina liječenja u KBC-u Rijeka usporedivi su sa onima u referentnim svjetskim centrima.

**Ključne riječi:** bolest srčanog zaliska, mitralna valvula, transkateterska implantacija.

## SUMMARY

**Introduction:** The human heart has four heart valves: mitral, tricuspid, aortic and pulmonary. The disease of the heart valve implies various pathologies responsible for the regulation of blood flow. One of the most common valvular defects is mitral valvular pathology. It can cause dyspnea, orthopnea, and heart rhythm disorders, but also a more severe clinical picture such as the development of acute pulmonary oedema. Besides the medicinal approach, the only successful treatment method is an invasive procedure: open surgical or percutaneous (transcatheter).

**Research goals:** The aim of this research was to analyse whether fewer complications, shorter hospitalisation time, and improved quality of life are achieved by the transcatheter method in the treatment of mitral valve disease.

**Research subjects and methods:** A retrospective study was carried out at KBC Rijeka and it included 19 subjects treated during 2022, regardless of gender. The main inclusion criteria were mitral stenosis (I05.0), mitral insufficiency (I34.0) and undergoing an invasive procedure. The patients were divided into two groups: a surgical group of 13 subjects and a percutaneous group of 6 subjects. A comparative analysis of the two groups was made based on the collected database data.

**Results:** The subjects in both groups were elderly. The group of subjects treated percutaneously had a higher preoperative risk profile. Patients treated with a percutaneous approach had a lower number of infections and bleeding, a faster recovery, and thus a shorter duration of hospitalization and the need for a stay in the intensive care unit, although statistical significance was not achieved in the mentioned categories. Left ventricular ejection fraction was significantly improved after transcatheter mitral valve implantation. In both groups, after operative treatment, the quality of life, i.e. the level of tolerance of physical activity, improved significantly. Hospital mortality was not recorded.

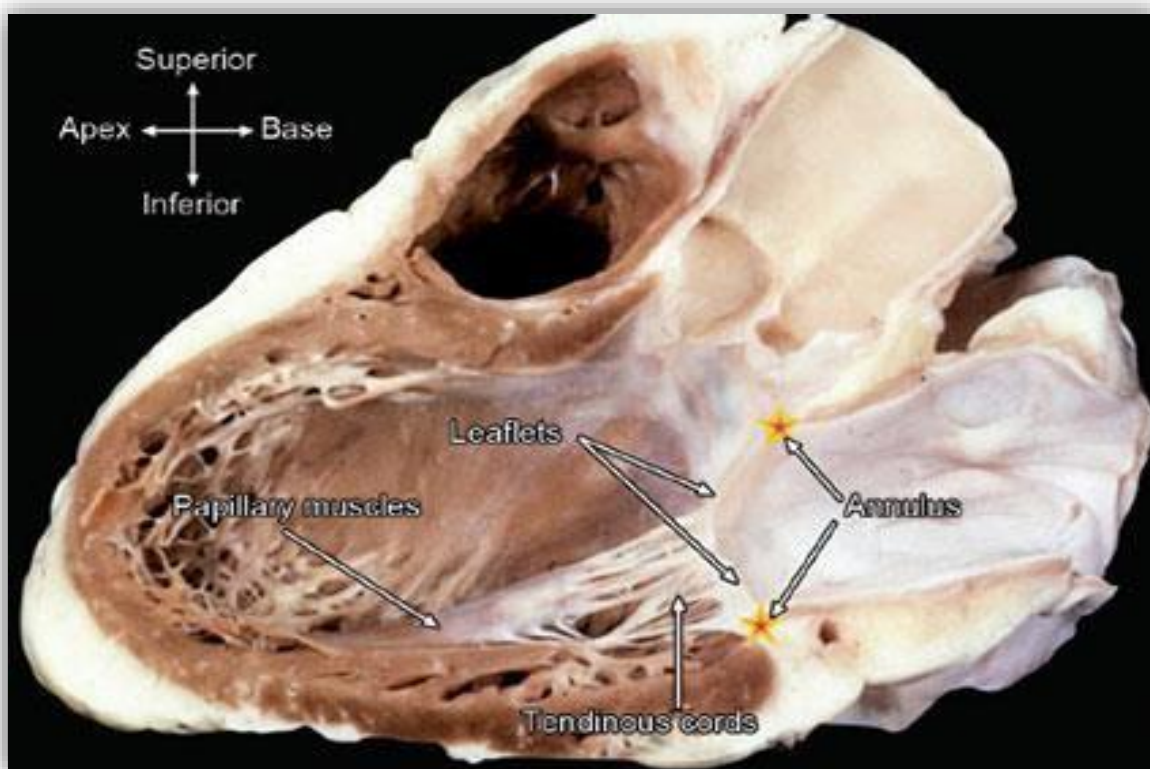
**Conclusion:** Choosing percutaneous, transcatheter versus open treatment of mitral valve disease reduces the additional risk associated with surgical procedures. In our research, the percutaneous approach proved safe, effective, and fully comparable to the gold standard, the open surgical method. The results of both treatment methods at KBC Rijeka are comparable to those in reference centres worldwide.

**Key words:** heart valve disease, mitral valve, transcatheter implantation.



## 1. UVOD

U ljudskom srcu se nalaze četiri srčana zaliska: mitralni, trikuspidalni, aortalni i pulmonalni zalistak. Njihova je uloga poput mehaničkog ventila: kod svakog otkucaja srca, sprječavaju povrat krvi iz klijetke u pretklijetke (trikuspidalni i mitralni zalistak), odnosno iz aorte i plućne arterije u lijevu i desnu klijetku (aortalni i pulmonalni zalistak). Mitralni zalistak nalazi se između lijeve pretklijetke i lijeve klijetke srca, a sastoji se dva listića: prednjeg i stražnjeg, koji izgledom naliče tankim membranama (Slika 1.) (1,2).

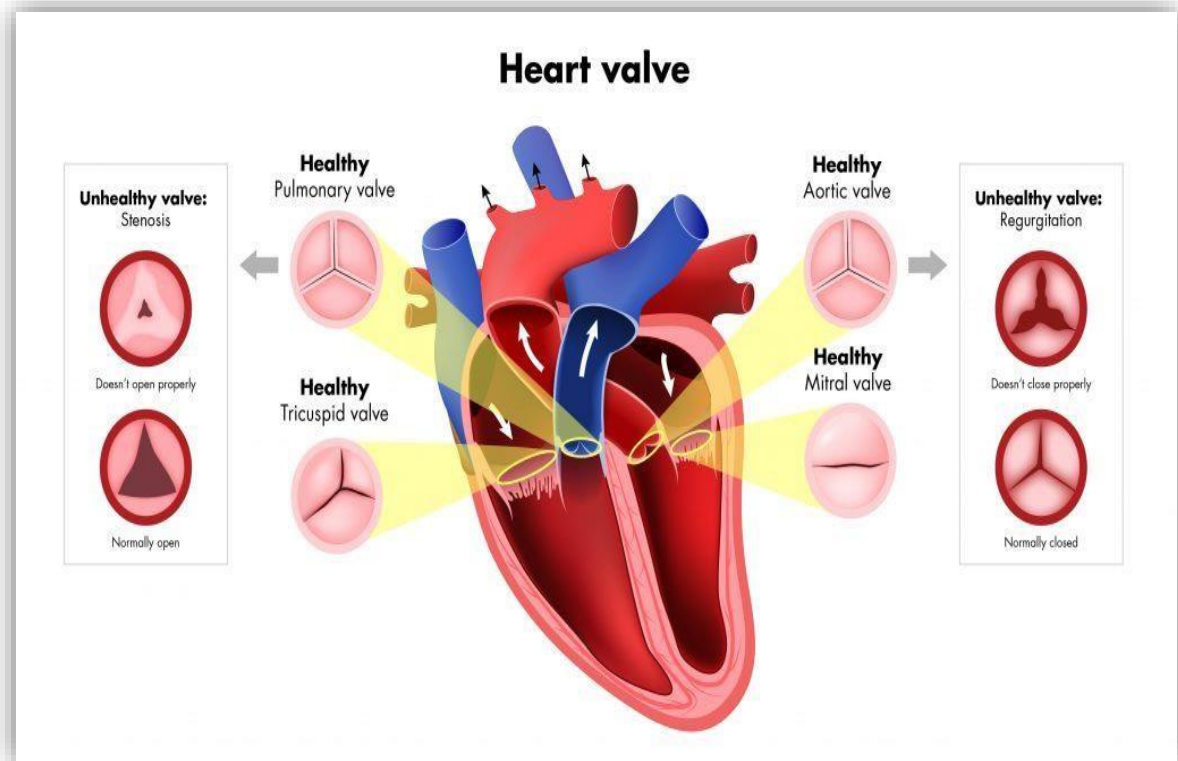


**Slika 1.** Mitralni zalistak

Izvor: <https://www.jaypeedigital.com/eReader/chapter/9789352701926/ch3>

Bolest mitralnog zaliska druga je najčešća je valvularna patologija, s udjelom od 2-3% u ukupnom stanovništvu. Općenito, češće se javlja kod osoba starije životne dobi zbog degenerativne bolesti zalistaka. Čimbenici rizika kardiogene patologije zaliska su: spolna predispozicija - žene, genetika, infektivna patologija (reumatska groznica), šećerna bolest, hipertenzija, pušenje i alkohol, kongenitalne srčane anomalije kao i razni anatomske faktori srca (3).

Poremećaje srčanog zaliska uočavamo ako su zalisci: propusni (regurgitacija), suženi (stenozu zaliska) ili ako nemaju pravilan otvor. Bolest mitralnog zaliska, poput mitralne stenoze ograničava protok krvi uslijed suženja, dok mitralna regurgitacija omogućava povratni smjer krvi, jer se zalistak dobro ne zatvori i dozvoljava krvi da se vrati nazad u pretklijetku. Disfunkcija mitralnog zaliska rezultirati će ozbiljnim problemima srca (Slika 2.) (4).



**Slika 2.** Mitralna stenoza i mitralna regurgitacija

Izvor: <https://hearts4heart.org.au/heart-valve-disease/>

Rano uspostavljanje dijagnoze bolesti od iznimne je važnosti, obzirom da su neki bolesnici asimptomatski sve dok bolest dođe u uznapredovali stadij. Diferenciranje dijagnoze bolesti mitralnog zaliska zahtjeva adekvantnu anamnezu (simptomatologija), klinički pregled (auskultacija), transtorakalni i transezofagusni ultrazvuk srca, elektrokardiogram te CT ili MR, čime se postiže detaljniji prikaz srca i valvula (5).

Klinička slika simptomatske bolesti karakterizirana je otežanim disanjem, naročito tijekom fizičke aktivnosti i u ležećem položaju, uslijed povišenog tlaka u lijevom atriju što dovodi do nakupljanja tekućine u plućima. Nadalje, osobe opisuju umor i iscrpljenost uslijed smanjenog protoka krvi. Kašalj i edemi se javljaju zbog smanjenog srčanog izbačaja i zadržavanja tekućine. Također, mogu biti opisane palpitacije i bol u prsnom košu (6).

Liječenje mitralne valvularne bolesti uključuje nekoliko pristupa. Medikamentozno liječenje učinkovito je u blažim slučajevima bolesti, te je korisno za ublažavanje simptoma i prevenciju komplikacija. Intervencijske metode liječenja su kirurška, ako je moguć kirurški popravak ili zamjena valvule, te za odgovarajuće visokorizične bolesnike moguć je minimalno invazivan pristup - transkateterska metoda liječenja. Također, kod određenih bolesnika s reumatskom mitralnom stenozom moguća je primjena balon valvuloplastike s ciljem proširenja suženja i poboljšanja protoka krvi (10).

Uspješan oporavak nakon operacije ovisi o vrsti zahvata, općem stanju bolesnika te težini bolesti. Općenito, nakon operacije mitralne valvule potreban je ostanak u bolnici uz postoperativni oporavak u jedinici intenzivnog liječenja. Potrebna je redovita primjena terapije, redoviti kontrolni pregledi i praćenje. Također, iziskuje se individualna participacija pojedinca izmjenom životnih navika, uključujući: fizičku aktivnost (postepeno povećavanje kondicije nakon zahvata), prehranu (kontrola unosa soli i masti), prestanak pušenja i kontrolu stresa.

### 1.1 Kirurško liječenje bolesti mitralnog zaliska

Otvorena kirurška metoda izvodi se s ciljem popravka ili zamjene zaliska (Slika 4.). Izbor liječenja ovisi o individualnim karakteristikama i kliničkoj procjeni kardiologa ili kardiokirurga (mitralna stenoza/mitralna regurgitacija). Nekoliko je kirurških opcija liječenja. Popravak mitralne valvule podrazumijeva uklanjanje oštećenih struktura i remodeliranje ili šivanje ostalog tkiva s ciljem poboljšanja funkcije. Dok je zamjena mitralne valvule potrebna je ako je zalistak ozbiljno oštećen, a ugrađena umjetna proteza može biti biološka (tkivna) ili mehanička (Slika 3.) (10).



**Slika 3.** Mehanički i biološki (tkivni) mitralni zalisak

Izvor: <https://myheart.net/articles/heart-valve-surgery-mechanical-vs-bioprosthetic-which-is-better/>

Zahvat se izvodi u općoj anesteziji. Bolesnik je povezan na vantjelesni stroj koji preuzima kardiopulmonalnu funkciju koristeći otvorenu torakotomiju. Postoperativna skrb je zahtjevnija, a oporavak je duži. Vraćanje normalnim životnim aktivnostima je postupno.



**Slika 4.** Otvorena kirurška metoda liječenja mitralnog zaliska

Izvor: <https://www.tctmd.com/news/sts-data-mitral-valve-cases-are-fastest-growing-cv-surgicalintervention-north-america>

### **1.2. Transkateterska implantacija mitralnog zaliska (TMVR)**

Transkateterska implantacija mitralnog zaliska je medicinski, minimalno invazivni postupak liječenja patologije mitralnog zaliska:

Indikacije za TMVR:

- bolesnici s simptomatskom regurgitacijom mitralnog zaliska koji nisu prikladni za otvorenu kiruršku operaciju,
- visok kirurški rizik uslijed starije životne dobi, prethodnih bolesti (komorbiditeta) i drugih faktora rizika za otvorenu kiruršku metodu liječenja,

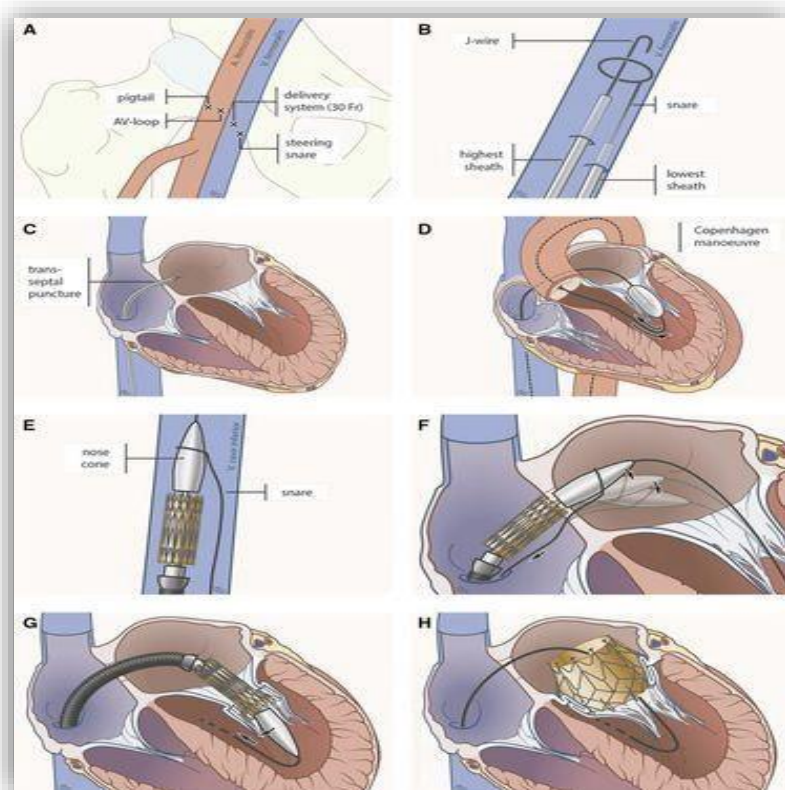


- degenerativna bolest zaliska,
- regurgitacija mitralnog zaliska uzrokovana ishemijskom bolešću srca,
- specifični ultrazvučni parametri (težina regurgitacije i anatomija zaliska) (12,13).

TMVR je složen i zahtjevan medicinski postupak. Izvodi se perkutano, a novi, umjetni, zalistak se postavlja pomoću katetera i specijalizirane medicinske opreme. Preoperativno je važna interdisciplinarna procjena bolesnika od strane srčanog tima i detaljna analiza mitralnog zaliska (UZV, MR ili CT).

U KBC-u Rijeka se najčešće koristi transfemoralni pristup, a zahvat se izvodi u svjesnoj sedaciji (stanje opuštenosti i smanjenje svjesnosti) (Slika 5.).

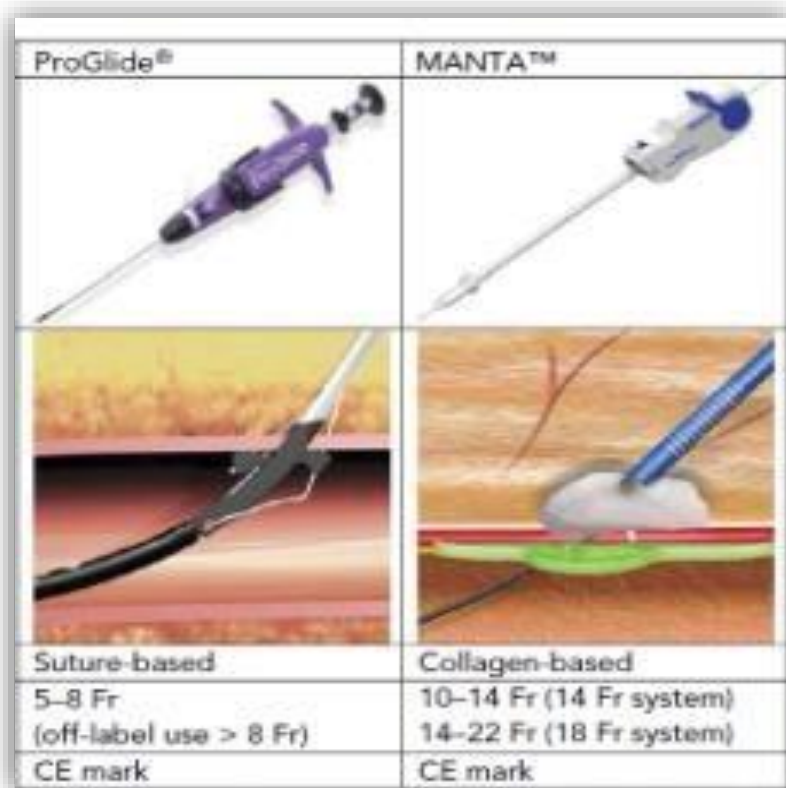
Drugi mogući pristup je transapikalni i zahtijeva opću anesteziju.



**Slika 5.** TMVR - prikaz metode (transfemoralno)

Izvor: <https://www.ahajournals.org/doi/10.1161/CIRCINTERVENTIONS.115.002135>

Postavljanje novog mitralnog zaliska napravljenog od biološkog materijala provodi se uz rendgensku vizualizaciju, putem katetera na mjesto starog zaliska. Nakon uspješne implantacije, ubodno mjesto na preponi zatvara se pomoću vaskularnih sistema za zatvaranje (Slika 6.), dok se transapikalni pristup zatvara kirurški. Postoperativno bolesnik se smješta u jedinicu intenzivnog liječenja, dok će vrijeme oporavka ovisiti o individualnim okolnostima.



**Slika 6.** Vaskularni sistemi za perkutano zatvaranje (femoralni pristup)

Izvor: <https://www.radcliffecardiology.com/image-gallery/10057/9328/figure-2-commerciallyavailable-vascular-closure-devices>

## 2. CILJEVI I HIPOTEZE

Glavni cilj istraživanja bio je analizirati postiže li se transkateterskom metodom liječenja bolesti mitralnog zaliska manji broj komplikacija i kraće trajanje hospitalizacije u odnosu na otvoreni kirurški pristup.

Specifični ciljevi:

SC1: usporediti postoperativne komplikacije transkateterske i kardiokirurške metode liječenja bolesti mitralnog zaliska.

SC2: usporediti ukupno trajanje hospitalizacije ispitanika liječenih transkateterskom i kardiokirurškom metodom.

SC3: usporediti preoperativnu i postoperativnu ejeckijsku frakciju lijevog ventrikula ispitanika liječenih transkateterskom i kardiokirurškom metodom.

SC4: procijeniti stupanj podnošenja tjelesne aktivnosti prema NYHA klasifikaciji nakon transkateterske i kardiokirurške implantacije mitralnog zaliska.

SC5: usporediti bolničku i ranu postoperativnu smrtnost ispitanika liječenih transkateterskom i kardiokirurškom metodom.

SC6: usporediti vrijednosti laboratorijskih parametara kao pokazatelja znakova infekcije i krvarenja kod transkateterske i kardiokirurške metode.

Hipoteze:

H1: ispitanici liječeni kardiokirurškom metodom imati će veći broj postproceduralnih komplikacija u odnosu na transkatetersku metodu liječenja bolesti mitralnog zaliska.

H2: ukupno trajanje hospitalizacije će biti duže kod ispitanika liječenih kardiokirurškom metodom.

H3: ispitanici obje skupine imati će višu ejeckijsku frakciju lijevog ventrikula nakon zahvata.

H4: ispitanici liječeni kardiokirurškom metodom slabije će podnositi tjelesne aktivnosti u postoperativnom periodu, tj. biti će u višem NYHA kliničkom stupnju.

H5: bolnička i rana postoperativna smrtnost biti će manja kod ispitanika liječenih transkateterskom metodom.

H6: laboratorijski pokazatelji infekcije i krvarenje biti će normalnih vrijednosti kod ispitanika nakon transkateterske metode liječenja bolesti mitralnog zaliska.

### **3. ISPITANICI (MATERIJALI) I METODE**

#### **3.1. Ispitanici/materijali**

Shodno odobrenju etičkog povjerenstva Kliničkog bolničkog centra Rijeka, pristupilo se medicinskoj bazi podataka integriranog bolničkog informacijskog sustava (IBIS), te u konačnici provelo retrospektivno istraživanje. Obuhvaćalo je 19 ispitanika, od 50 do 90 godina starosti - neovisno o spolu. Glavni uključujući kriteriji bili su: dijagnoze mitralne stenozе (šifra I05.0 Međunarodna klasifikacija bolesti (MKB), 10. revizija), mitralne insuficijencije (šifra I34.0), te podvrgnutost ispitanika kardiokirurškom ili transkateterskom liječenju u 2022. godini (postojanje operacijskog protokola u medicinskoj dokumentaciji). Isključujući kriteriji bili su: izostanak operativnog protokola liječenja mitralnog zaliska, te ako je u istom aktu kardiokirurškog liječenja mitralnog zaliska učinjeno i aortokoronarno premoštenje.

Ispitanici ovog istraživanja bili su podijeljeni u dvije skupine: skupina od šest ispitanika liječenih transkateterskim pristupom (Klinika za bolesti srca i krvnih žila) i skupina od trinaest ispitanika liječena otvorenom kardiokirurškom tehnikom (Zavod za kardiotorakalnu kirurgiju).

Podaci su prikupljeni iz arhive nalaza ispitanika i operacijskih protokola učinjenih u 2022 godini.

Metoda uzorkovanja bila je prigodna, dok su obje skupine razvrstane na temelju navedenih kriterija.

### 3.2. Postupak i instrumentarij

Unos baze podataka odvijao se pomoću obrasca izrađenog i prilagođenog potrebama ovoga istraživanja radi lakšeg razvrstavanja potrebnih varijabli.

Izdvojeni su demografski podaci i među skupinama ispitanika komparirane varijable: dob, spol, kao i broj učinjenih zahvata otvorene kardiokirurške i transkateterske metode. Nadalje, iz arhive nalaza ispitanika uspoređene su vrijednosti laboratorijskih parametara krvi među dvjema tehnikama, prije i nakon zahvata. Prije svega, vrijednosti hemoglobina (Hb) - snižena vrijednost pokazatelj krvarenja i C-reaktivni protein (CRP) - povišena vrijednost pokazatelj infekcije.

Također, analizirane su post proceduralne komplikacije transkateterske naspram otvorene kardiokirurške metode: broj hematoma i krvarećih incidenata ubodnog mjesta, broj post proceduralnih embolizacija mitralnog zaliska te broj post operativnih infarkta miokarda/cerebrovaskularnog inzulta. Među ispitivanim skupinama komparirano je ukupno trajanje hospitalizacije i boravak u jedinici intenzivnog liječenja. Prema nalazima ehokardiografskog mjerenja uspoređene su vrijednosti ejectiveske frakcije lijevog ventrikula (LVEF), prije i nakon zahvata.

Retrospektivnim uvidom u povijest bolesti ispitanika, a prema NYHA klasifikaciji, uspoređeni je stupanj podnošenja tjelesne aktivnosti, prije i nakon zahvata. Uspoređena je težina simptoma srčanog zatajenja pomoću standardiziranog medicinskog instrumenta - NYHA skala (I-IV°). NYHA I° predstavlja stupanj bez ograničenja u tjelesnoj aktivnosti. NYHA II° predstavlja blago ograničenje tjelesne funkcije, javlja se dispneja i zamor. NYHA III° predstavlja ozbiljno ograničenje tjelesne funkcije, mala tjelesna aktivnost izaziva dispneju i zamor. NYHA IV° predstavlja nemogućnost bilo kakve aktivnosti, simptomi dispneje i zamora prisutni u mirovanju (9). Konačno, analizirana je bolnička i rana postoperativna smrtnost ispitanika liječenih otvorenom kardiokirurškom i transkateterskom metodom.

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

U ovom istraživanju mjerene su varijable: broj komplikacija kirurške i transkateterske tehnike, duljina boravka ispitanika u bolnici, vrijednost ejakcijske frakcije lijevog ventrikul prije i nakon zahvata , broj preminulih ispitanika, dob ispitanika te vrijednosti laboratorijskih parametara krvi prije i nakon zahvata. Navedene varijable izražene su omjernom ljestvicom. Podaci mjerenja za stupanj podnošenja tjelesne aktivnosti prema NYHA skali izraženi su ordinalnom ljestvicom, a varijabla spol nominalnom ljestvicom. Podaci su obrađeni deskriptivnom analizom i inferencijalnom statistikom. Deskriptivna je statistika za omjerne varijable opisana 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.

Za statističku obradu podataka korišten je program Microsoft Excel i MedCalc statistical software (Version 20.216), na razini statističke značajnosti  $p < 0,05$ .

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

Istraživanje je provedeno u skladu s temeljnim etičkim principima s naglaskom na autonomnost, dobročinstvo i neškodljivost. Podaci prikupljeni o ispitanicima obrađivani su računalnim sustavom i analizirani su povjerljivo, prema zakonima Republike Hrvatske i Zakonu o zaštiti podataka (GDPR). Istraživački postupak sveden je na minimalni stupanj moguće štete, neugode ili povrede.

#### 4. REZULTATI ISTRAŽIVANJA

**Tablica 1.** Spol, dob, NYHA klasifikacija prije zahvata i indeks tjelesne mase ispitanika

	Svi ispitanici (n=19)	Kirurški pristup (n=13)	Perkutani pristup (n=6)	p
<b>Spol, n(%)</b>				
Muški	11 (57,9%)	8 (61,6%)	3 (50%)	
Ženski	8 (42,1%)	5 (38,4%)	3 (50%)	
	p=0,036			
<b>Dob / god., sr.vr. ± SD</b>	62,2 ± 8,1	65,7 ± 8,9	72,3 ± 3,9	p=0,103
<b>NYHA I-IV° klasifikacija (prije zahvata) / medijan</b>	II°	III°	II°	
<b>ITM / kgm<sup>-2</sup>, sr.vr. ± SD</b>	25,8 ± 3,75	25,7 ± 2,7	27,2 ± 5,7	p=0,438

\* NYHA - Funkcionalna klasifikacija “*New York Heart Association*”, ITM - Indeks tjelesne mase

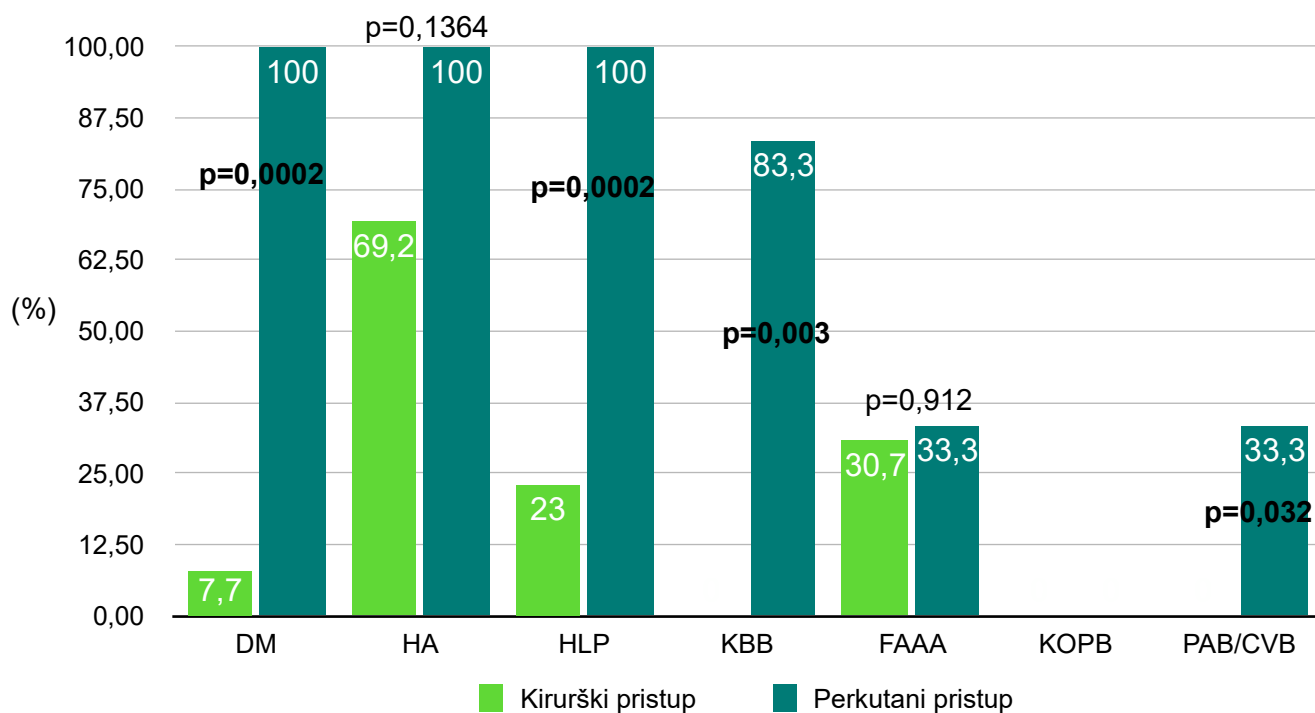
Tablica 1. prikazuje opće podatke ispitanika, NYHA klasifikaciju (prije zahvata) i indeks tjelesne mase ispitanika.

U ukupnom uzorku od 19 ispitanika bilo je 11 (57,9%) muškaraca i 8 (42,1%) žena. Prosječna dob ispitanika ukupnog uzorka istraživanja iznosila je 62,2 ± 8,1 godina i nije se bitnije razlikovala među skupinama.

U ukupnom uzorku, stupanj podnošenja tjelesne aktivnosti (prije zahvata) bio je NYHA II°. U kirurškoj skupini ispitanika bilježimo NYHA III°, a u ispitanika liječenih perkutanom tehnikom NYHA II°.

Prosječna vrijednost indeksa tjelesne mase ukupnog uzorka ispitanika iznosila je 27,6 ± 4,6 kgm<sup>-2</sup>.

**Grafikon 1.** Prikaz raspodjele kroničnih bolesti ukupnog uzorka ispitanika



\*DM – Šećerna bolest, HA – arterijska hipertenzija, HLP – hiperlipidemija, KBZ – kronično bubrežno zatajivanje, FAAA – atrijska fibrilacija s apsolutnom aritmijom, KOPB – Kronična opstruktivna plućna bolest, PAB – periferna arterijska bolest/CVB – cerebrovaskularna bolest

Učinjenim uvidom u povijest bolesti ispitanika analizirani su podaci o komorbiditetima. Grafikon 1. prikazuje raspodjelu kroničnih bolesti među skupinama. Uočava se statistički značajno viša pojavnost preddefiniranih prethodnih bolesti (DM, HLP, KBB te PAB/CVB) u ispitanika liječenih perkutanom tehnikom.



**Tablica 2.** Ranije preboljeli infarkt miokarda, ranije učinjena perkutana koronarna intervencija, postojanje aortokoronarnog premoštenja, stanje nakon ugradnje trajnog srčanog elektrostimulatora te prethodno implantirani mitralni zalistak

	Kirurški pristup (n=13)	Perkutani pristup (n=6)	p
<b>Infarkt miokarda,</b> n(%)	1 (7,7)	1 (16,6%)	p=0,933
<b>Prethodna PCI,</b> n(%)	1 (7,7%)	1 (16,6%)	p=0,933
<b>CABG, n(%)</b>	1 (7,7%)	3 (50%)	<b>p=0,040</b>
<b>Trajni srčani elektrostimulator,</b> n(%)	1 (7,7%)	3 (50%)	<b>p=0,040</b>
<b>Postojeći umjetni zalistak, n(%)</b>	/	2 (33,3%)	<b>p=0,033</b>

\* PCI - perkutana koronarna intervencija, CABG - kirurška ugradnja aortokoronarne prenosnice

Tablica 2. prikazuje raspodjelu prethodnih velikih kardijalnih intervencija u obje skupine. U perkutanoj skupini bilježimo značajno veći broj ispitanika s aortokoronarnim premoštenjem, trajnim srčanim elektrostimulatorom i bolesnika s ranije implantiranim umjetnim mitralnim zaliskom.

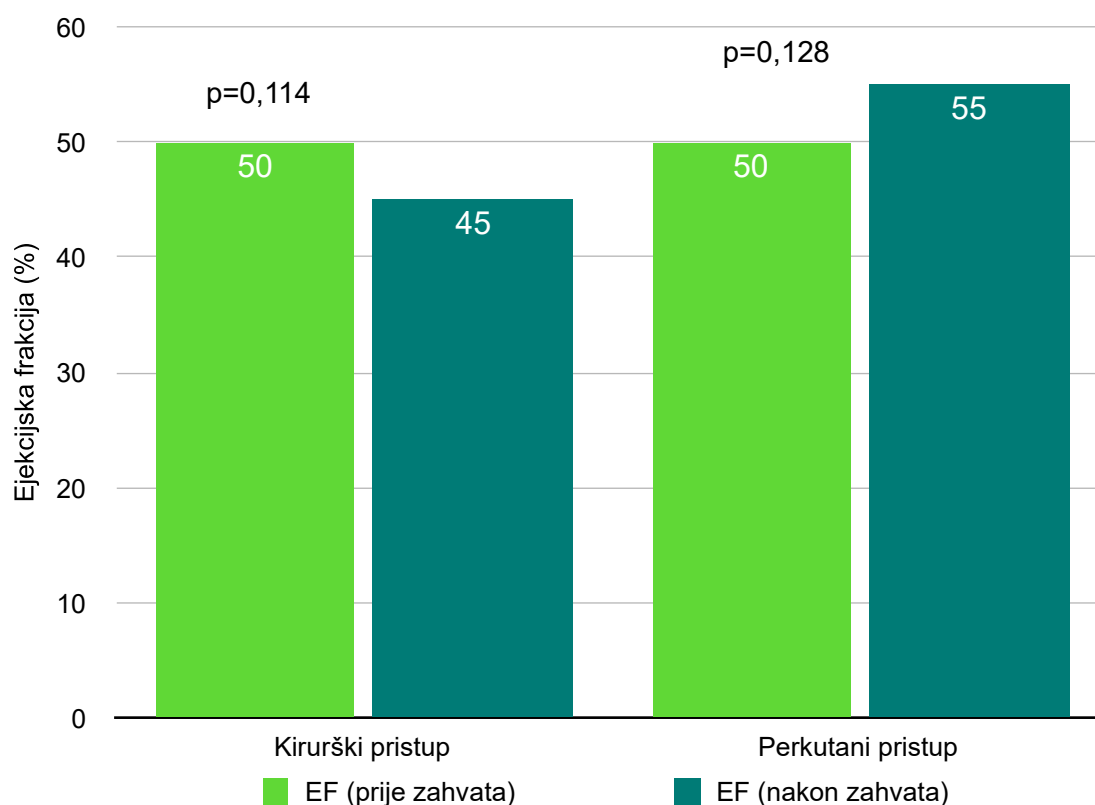
**Tablica 3.** Vrijednosti laboratorijskih nalaza krvi prilikom prijema i tijekom hospitalizacije

	Kirurški pristup (n=13)	Perkutani pristup (n=6)	p
<b>Hgb prijem</b> / g/L, medijan	140 (129-153)	119 (91-140)	<b>p=0,001</b>
<b>Hgb min. (tijekom hospitalizacije)</b> / g/L, medijan	98 (90-106)	98 (80-116)	p=1,000
<b>CRP min. (tijekom hospitalizacije)</b> / mg/L, medijan	76 (26-200)	9 (2-24)	p=0,086
<b>CRP max. (tijekom hospitalizacije)</b> / mg/L, medijan	97 (30-254)	96 (19-180)	p=0,976
<b>Kreatinin prijem</b> / mmol/L, medijan	202 (57-742)	114 (79-171)	p=0,353
<b>Kreatinin max. (tijekom hospitalizacije)</b> / mmol/L, medijan	270 (51-914)	155 (90-239)	p=0,408

\* Hgb – hemoglobin, CRP - C-reaktivni protein

Tablica 3. prikazuje srednje vrijednosti laboratorijskih nalaza krvi (prilikom prijema i max. vrijednost tijekom hospitalizacije) za sljedeće parametre: hemoglobin, C reaktivni protein i kreatinin. U perkutanoj skupini ispitanika uočava se značajno niža vrijednost hemoglobina prilikom prijema. Ostale varijable nisu se bitno razlikovale.

**Grafikon 2.** Prikaz ejeckijske frakcije lijevog ventrikula



Grafikon 2. prikazuje vrijednosti ejeckijske frakcije lijevog ventrikula prije i nakon zahvata unutar ispitivanih skupina. Prati se blagi pad EF u kirurškoj skupini bolesnika nakon zahvata, no bez statističke značajnosti.

**Tablica 4.** Prikaz ejeckijske frakcije lijevog ventrikula nakon zahvata

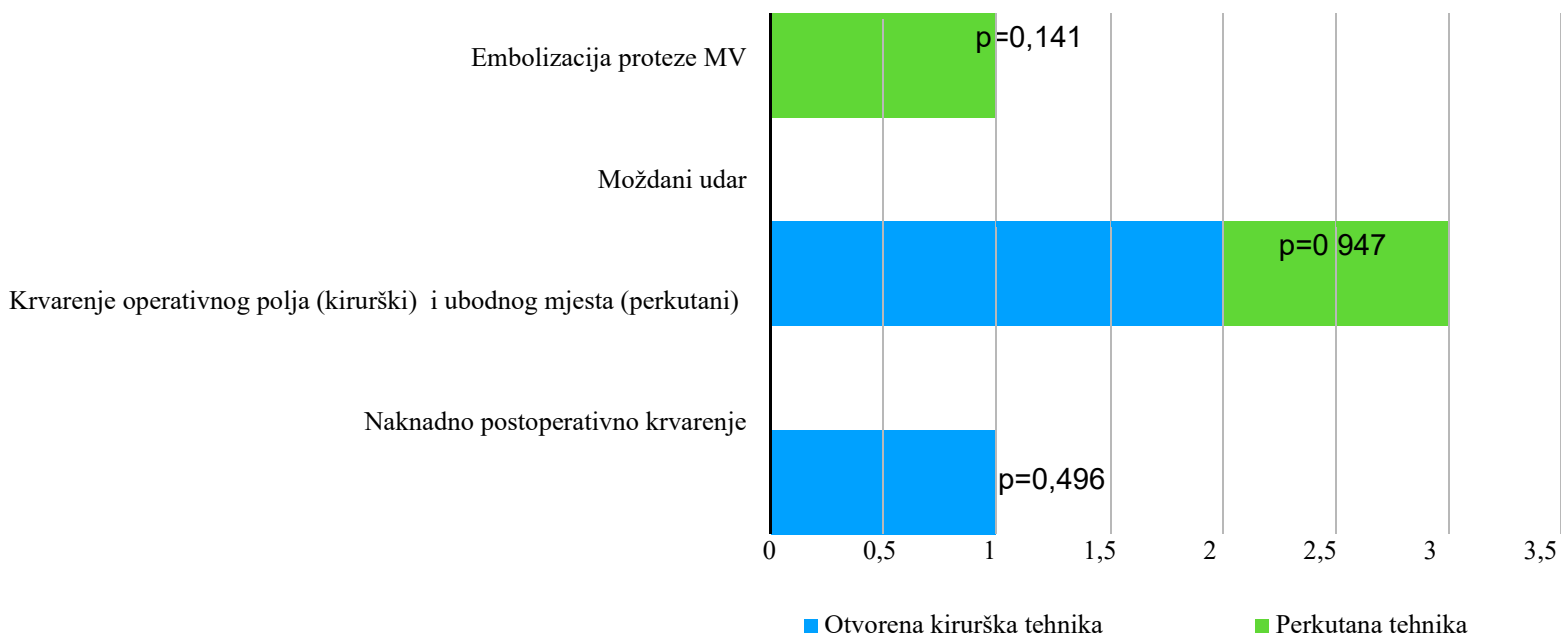
	Kirurški pristup	Perkutani pristup	p
<b>LVEF / %, sr.vr. ± SD</b> (nakon zahvata)	45± 5,7	55 ± 4,7	<b>p=0,001</b>

\*LVEF - ejeckijska frakcija lijevog ventrikula

Analizom vrijednosti EF među skupinama nakon zahvata, dobivena je statistički značajno viša vrijednost u bolesnika liječenih perkutanom metodom.

**Grafikon 3.** Prikaz raspodjele komplikacija za vrijeme zahvata i postoperativno

Kardiopulmonalna reanimacija tijekom zahvata



Nije zabilježen niti jedan moždani udar u obje skupine. U perkutanoj skupini bolesnika došlo je do embolizacije jedne proteze (jedine implantirane transapikalno). Broj krvarenja operativnog polja i ubodnog mjesta bio je podjednak, dok naknadna krvarenja nisu zabilježena u perkutanoj skupini.

**Tablica 5.** Ukupno trajanje hospitalizacije ispitanika i boravak u odjelima intenzivnog liječenja

	Kirurški pristup (n=13)	Perkutani pristup (n=6)	p
<b>Trajanje hospitalizacije / dani, medijan</b>	16 (7-30)	15 (7-30)	
<b>Trajanje hospitalizacije / sr.vr. ± SD</b>	16,3 ± 6,5	15,8 ± 9,1	p=0,892
<b>Boravak u JIL-u/ZIKL-u/ dani, medijan</b>	4 (2-12)	2 (1-6)	
<b>Boravak u JIL/ZIKL-u / sr.vr. ± SD</b>	4,2 ± 2,7	2,7 ± 1,9	p=0,239

\* ZIKL- Zavod za intenzivno kardiološko liječenje, JIL - Jedinica intenzivnog liječenja

Slijedom tablice 5., prosječno trajanje hospitalizacije ispitanika liječenih otvorenom kirurškom tehnikom iznosilo je 16 (7-30) dana. U perkutanoj skupini ukupno trajanje hospitalizacije iznosilo je 15 (7-30) dana, uz dva bolesnika koji su postoperativno liječeni zbog COVID-19 infekcije. Prosječna duljina boravka kirurške skupine u JIL-u bila je 4 (2-12) dana, dok je perkutane skupine u ZIKL- u 2 (1-6) dana. Analizom se među dvjema tehnikama ne iskazuje statistička značajnost.

**Tablica 5.1.** Ukupno trajanje hospitalizacije ispitanika i boravaka na odjelima intenzivnog liječenja uz isključivanje COVID ispitanika

	Kirurški pristup (n=13)	Perkutani pristup (n=6)	p
<b>Trajanje hospitalizacije / dani, medijan</b>	16 (7-30)	12 (7-22)	
<b>Trajanje hospitalizacije / sr.vr. ± SD</b>	16,3 ± 6,5	12 ± 6,12	p=0,260
<b>Boravak u JILu/ZIKL-u / dani, medijan</b>	4 (2-12)	2 (1-6)	
<b>Boravak u JILu/ZIKL-u / sr.vr. ± SD</b>	4,2 ± 2,7	2,7 ± 2,5	p=0,355

\* ZIKL- Zavod za intenzivno kardiološko liječenje, JIL - Jedinica intenzivnog liječenja

Tablica 5.1. prikazuje duljinu hospitalizacije “isključujući” dvoje ispitanika s koronavirusnom bolesti u perkutanoj skupini. Trajanje hospitalizacije u perkutanoj skupini je sada kraće (12 dana), no međutim, statistička značajnost nije iskazana.

**Tablica 6.** NYHA klasifikacija prije i nakon zahvata

	Svi ispitanici (n=19)	Kirurški pristup (n=13)	Perkutani pristup (n=6)	p
NYHA I-IV° klasifikacija (prije zahvata) / medijan	II°	III°	II°	p=0,146
NYHA I-IV° klasifikacija (nakon zahvata zahvata) / medijan	I° <b>p=0,0001</b>	I°	I°	p=0,837

\* NYHA - *New York Heart Association*

Prema podacima iz tablice 6., kod obje tehnike liječenja uočava se značajno poboljšanje NYHA statusa nakon zahvata. Daljnjom usporedbom otvorene kirurške i perkutane tehnike, stupanj podnošenja tjelesne aktivnosti nije se bitnije razlikovao.

**Tablica 7.** Ishod liječenja mitralne valvule

	Kirurški pristup (n=13)	Perkutani pristup (n=6)	p
<b>Hospitalni mortalitet,</b> n(%)	0	0	

Tablica 7., unutar ispitivanih skupina nije evidentiran smrtni ishod.

## 5. RASPRAVA

Po odobrenju Etičkog povjerenstva KBC-a Rijeka, omogućen je pristup medicinskoj bazi podataka i provedeno je retrospektivno istraživanje na Klinici za bolesti srca i krvnih žila - Zavod za intervencijsku kardiologiju i Klinici za kirurgiju - Zavod za kardiotorakalnu kirurgiju.

Istraživanje je obuhvatilo 19 ispitanika, neovisno o spolu, s dijagnozom mitralna stenoza (šifra I05.0 Međunarodna klasifikacija bolesti (MKB), 10. revizija) i mitralna insuficijencija (šifra I34.0). Ispitanici su bili podijeljeni u dvije skupine: skupina od 6 ispitanika liječenih transkateterskim pristupom (Klinika za bolesti srca i krvnih žila) i skupina od 13 ispitanika liječena otvorenom kardiokirurškom tehnikom (Zavod za kardiotorakalnu kirurgiju). Podaci su prikupljeni iz medicinske dokumentacije ispitanika u razdoblju od 1.1. - 31.12.2022 godine.

Analizom dobno-spolne raspodjele prosječna dob ukupnog uzorka ispitanika iznosila je 62,2 godine. U kirurškoj skupini prosječna je dob iznosila 65,7 godina, a u perkutanoj skupini 72,3 godine, a statistički značajna razlika nije iskazana. Razvidno starija životna dob u perkutanoj skupini ispitanika prati ostala istraživanja spomenutog načina liječenja MV, obzirom uobičajeno viši operativni rizik. Spolnom raspodjelom ukupnog uzorka ispitanika 57,9% muškaraca i 42,1% žena uočava se nešto viša zastupljenost muškog spola, bez statističke značajnosti.

Na osnovu prikupljene medicinske dokumentacije, učinjena je analiza NYHA statusa koji ovisi o težini bolesti i individualnim karakteristikama. Stupanj podnošenja tjelesne aktivnosti prije invazivnog liječenja MV ukupnog uzorka bio je NYHA II<sup>o</sup>, a prema ispitivanim skupinama u kirurškoj bio je NYHA III<sup>o</sup>, dok u perkutanoj skupini NYHA II<sup>o</sup>.

Analizom tjelesne mase i tjelesne visine, prosječna vrijednost indeksa tjelesne mase ukupnog uzorka ispitanika iznosi  $25,8 \pm 3,75$  kgm<sup>-2</sup>, a među skupinama nema značajnosti.

Radi procjene perioperativnog rizika učinjena je obrada prethodnih faktora rizika, uključujući postojeće bolesti i patološka stanja te prethodne velike kardijalne zahvate. Obzirom na komorbiditete iskazana je statistička značajnost u perkutanoj skupini bolesnika zbog većeg broja hiperlipidemija, PAB/CVB-a, te kronične bubrežne bolesti i šećerne bolesti, koje jako dižu perioperativni rizik. Dodatno, analizom se iskaže statistički značajno viši perioperativni rizik u perkutanoj skupini ispitanika, zbog slijedećih faktora rizika: prethodne CABG (50%), postojećeg trajnog srčanog elektrostimulatora (50%) i prethodnog zahvata na mitralnom zalisku (33,3%). Bolesnici s ovakvim



profilom perioperativnog rizika obično se teško oporavljaju nakon otvorenog kirurškog zahvata, te izbor perkutanog liječenja bolesti mitralne valvule može rezultirati bržim oporavkom i kraćim trajanjem hospitalizacije.

Praćenje laboratorijskih nalaza krvi (perioperativno, tijekom zahvata i postoperativno) od iznimne je važnosti, diferencirajući moguće eventualno kliničko pogoršanje. Stoga su, na temelju uzorkovanja krvi zabilježene laboratorijske vrijednosti hemoglobina, CRP-a i kreatinina. Za navedene parametre CRP-a i kreatinina, izračunati su srednja vrijednosti prilikom prijema i maksimalna vrijednost tijekom hospitalizacije, dok je za hemoglobin navedena vrijednost pri prijemu i minimalna vrijednost tijekom hospitalizacije. Analizom među ispitivanim skupinama nije iskazana statistička značajnost.

Ultrazvuk srca uz procjenu mitralne valvularne bolesti, ima veliku važnost u praćenju snage srčanog mišića. Preoperativno i nakon zahvata učinjeno je ehokardiografsko mjerenje ejeckijske frakcije čije vrijednosti ukazuju na učinkovitost zahvata i oporavak srčanog mišića.

Prije zahvata, ispitanici liječeni otvorenom kirurškom tehnikom imali su 50% EF, a nakon zahvata 45% EF, a unutar skupine nije iskazana značajnost. Perkutana skupina ispitanika prije zahvata imala je 50% EF, dok je nakon zahvata EF iznosila 55% - unutar skupine nije iskazana značajnost. Među skupinama, a nakon učinjenog zahvata, evidentno je statistički značajno povećanje ejeckijske frakcije u korist perkutane skupine.

Transkateterska implantacija mitralne valvule u KBC-u Rijeka izvodi se najčešće transfemoralno uz uspješno postizanje hemostaze vaskularnim uređajima za zatvaranje. Transapikalni pristup drugi je izbor, što dakako ovisi o procjeni liječnika te specifičnim potrebama, anatomskim karakteristikama bolesnika i ozbiljnosti problema mitralne bolesti.

Invazivni pristup liječenja bolesti mitralne valvule, bilo otvorenom kirurškom ili perkutanom tehnikom mogu dovesti do različitih komplikacija, čija je pojavnost u iskusnim timovima rijetka. U ovom istraživanju su obrađene neke od potencijalnih mogućih komplikacija: kardiopulmonalna reanimacije tijekom zahvata, embolizacija proteze mitralne valvule, moždani udar, krvarenje operativnog polja (u kirurških bolesnika) i ubodnog mjesta (perkutana metoda) te naknadno postoperativno krvarenje. Komplikacije u perkutanoj skupini se bilježe kod jednog ispitanika, kod kojeg je primjenjena transapikalna tehnika implantacije. Evidentirana je embolizacija proteze u lijevi atrij te je upućen na uspješan hitni hibridni kardiološko-kardiokirurški zahvat, gdje je nova proteza

implantirana transkateterski pod direktnom kontrolom oka. Također, u istog je bolesnika zabilježeno krvarenje iz operativnog polja, koje je kirurški zbrinuto.

U kirurškoj skupini evidentirano je kod dvoje ispitanika krvarenje iz operativnog polja, što je uspješno sanirano, te jedno naknadno postoperativno krvarenje - uspješno sanirano. Obradom evidentiranih komplikacija, među ispitivanim skupinama nema statističke značajnosti.

Nadovezujući se na komplikacije, prikupljeni su iz arhive podataka i podaci o potrebama za nadomjeskom krvi. Shodno tome, u kirurškoj skupini evidentirana je potreba za nadomjestkom krvi u tri navrata, do dvije jedinice krvi po bolesniku. U perkutanoj skupini ispitanika bilježi se potreba za nadomjestkom krvi samo u jednog bolesnika: u ranije navedenom slučaju krvarenja iz transapikalnog operativnog polja. U ispitanika liječenih transfemoralnim pristupom nije zabilježena potreba za nadomjeskom krvi.

Kako bi se smanjio rizik od infekcije srčanih tkiva, antibiotska terapija primjenjuje se: preoperativno, tijekom i nakon zahvata. Isti režim primjene je neophodan je kod otvorene operacije i transkatetske zamjene mitralne valvule. Obradom podataka iz kirurške skupine utvrđeno je da je u svih ispitanika prisutna je periproceduralna i produžena primjena antibiotske terapije po otpustu kući. U perkutanoj skupini, uz standardnu periproceduralnu, njih troje zahtijevalo je produženu primjenu antibiotika.

Kako bi nakon operacije mitralne valvule smanjili rizik od stvaranja ugrušaka i tromboze proteze, obično je potrebno uvođenje antikoagulantne terapije. Obradom naših podataka primjenjena antikoagulantna terapija je nakon operacije mitralne valvule, neovisno o ispitivanoj skupini bila podjednaka i uključivala antagonist vitamina K (varfarin) i/ili lijekove iz skupine NOAK-a, prema smjernicama Europskog kardiološkog društva.

Slijedom prikupljenih podataka o duljini boravka, prosječna hospitalizacija kirurške skupine iznosila je 16 dana, a u perkutanoj skupini trajala je 15 dana. Nadalje, potreba kirurške skupine za boravkom u jedinici intenzivnog liječenja iznosila je prosječna 4 dana, dok je za perkutanu skupinu iznosila 2 dana. Statističkom analizom nije postignuta značajna razlika.

Kada govorimo o duljini boravka u bolnici tijekom 2022. godine, važno je za napomenuti okolnosti znanog nam razdoblja pandemije COVID-19. Izuzmemo li iz perkutane skupine dvoje ispitanika kod kojih je postoperativno evidentiran pozitivan nalaz na COVID-19, ukupan boravak je smanjen, te

iznosi 12 dana, ali i dalje bez postizanja statistički značajne razlike u odnosu na kirurški liječene bolesnike. No, jasan je trend skraćivanja boravka u jedinicama intenzivnog liječenja i duljine hospitalnog boravka u bolesnika liječenih perkutanom metodom, što se može pripisati manje invazivnim pristupom i ranijom mobilizacijom i rehabilitacijom ovih bolesnika, unatoč dokazano višem predoperativnom profilu rizika.

Shodno podacima kontrolnog pregleda, učinjena je komparacija funkcionalnog statusa prije i nakon operacije. On ovisi o stanju srca prije zahvata, postoperativnoj skrbi, iskustvu tima i mnogim drugim faktorima i zabilježena je statistički značajna promjena funkcionalnog ishoda. Analizirajući ukupan uzorak prije i nakon zahvata, NYHA II° poboljšana je na NYHA I°, što govori u prilog uspješnom kratkoročnom ishodu liječenja u obje ispitivane skupine.

Općenito, određeni rizik povezan s bilo kojim invazivnim zahvatom uvijek postoji. Stoga hospitalna smrtnost može varirati ovisno o mnogim faktorima. Razvoj različitih zahvata u liječenju bolesti mitralne valvule, napredak moderne tehnologije i usavršavanje i edukacija medicinskih timova znatno su reducirali hospitalnu smrtnost. Unutar ispitivanih skupina ovog istraživanja nije evidentiran smrtni ishod.

## 6. ZAKLJUČAK

1. Jedina uspješna terapijska mogućnost liječenja patologije mitralnog zaliska je otvorena kirurška ili perkutana (transkateterska) metoda liječenja.
2. Zavod za intervencijsku kardiologiju - Kliničkog bolničkog centra Rijeka, prvi je medicinski centar u Hrvatskoj koji je primijenio transkatetersku implantaciju mitralnog zaliska.
3. Iskusan, koordiniran i stručan interdisciplinarni tim ključni su za sigurnost i uspjeh izvođenja TMVR koja predstavlja minimalno invazivnu opciju liječenja bolesti mitralnog zaliska.
4. Kod bolesnika visokog perioperativnog rizika, uslijed individualnih čimbenika, izbor perkutanog liječenja bolesti mitralne valvule smanjuje dodatan rizik povezan s otvorenom kirurškom metodom.
5. Prednost TMVR nad otvorenom metodom odražava se u manjem broju infekcija i krvarenja, bržim oporavkom, kraćim trajanjem hospitalizacije i kraćom potrebom za boravkom u jedinici intenzivnog liječenja
6. Većina bolesnika, neovisno o vrsti intervencije, nakon zahvata na bolesnom mitralnom zalisku doživi značajno poboljšanje kvalitete života, uz smanjenje simptoma poput zaduhe i umora.
7. Značajan oporavak ejekeijske frakcije potvrđen je nakon transkateterske implantacije mitralnog zaliska.
8. U našem ispitivanju nije zabilježen bolnički mortalitet kod upotrebe TMVR ili otvorene kirurške implantacije.

## LITERATURA

1. Vahanian A, Beyersdorf F, Praz F, Milojevic M, Baldus S, Bauersachs J, et al. 2021 ESC/EACTS guidelines for the management of valvular heart disease. *Eur Heart J*. 2022 Feb 12;43(7):561632. <https://doi.org/10.1093/eurheartj/ehab3951>.
2. Guyton i Hall (2006.): *Medicinska fiziologija*, Medicinska naklada Zagreb
3. Coffey S, Cairns BJ, Iung B. The modern epidemiology of heart valve disease. *Heart* 2016;102:75-85.
4. Schoen FJ. Evolving concepts of cardiac valve dynamics: the continuum of development, functional structure, pathobiology, and tissue engineering. *Circulation*. 2008 Oct 28;118(18):1864-80.
5. Otto C, Bonow R. *Valvular Heart Disease: A Companion to Braunwald's Heart Disease*. 4th ed. Elsevier Inc; 2013.
6. Anyanwu AC, Adams DH. Etiologic Classification of Degenerative Mitral Valve Disease: Barlow's Disease and Fibroelastic Deficiency. *Semin Thorac Cardiovasc Surg*. 2007;19(2)
7. Jurilj R, Božić I. *Ehokardiografija*. 1. izd. Zagreb: Medicinska naklada; 2007.
8. Polić S, Lukin A. (1999.): *Hitna stanja u kardiologiji i angiologiji*, Split
9. Vrhovac B., Jakšić B., Reiner Ž., Vucelić B. (2008.): *Interna medicina*, Naklada Ljevak
10. Cohn LH. Mitral Valve Repair. *Operative Techniques in Thoracic and Cardiovascular Surgery*. Vol 3, No 2 (May), 1998: pp 109-125.
11. Holubec T, Sündermann SH, Jacobs S, Falk V. Chordal replacement versus leaflet resection in minimally invasive mitral valve repair. *Ann CardiothoracSurg*. 2013; 2(6): 809-813.
12. Shah M, Jorde UP. Percutaneous mitral valve interventions (repair): Current indications and future perspectives. *Front Cardiovasc Med*. 2019;6:88.
13. Niikura H, Gössl M, Sorajja P. Transcatheter Mitral Valve Replacement with Tendyne. *Interventional Cardiology Clinics*. 2019;8(3):295-300.
14. Mosleh W, Amer MR, Ding Y, Megaly M, Mather JF, McMahon S, et al. Benefit of transcatheter aortic valve replacement in patients with paradoxical low-flow low-gradient versus high-gradient aortic stenosis and preserved left ventricular function. *Circ Cardiovasc Interv*. 2021;14:e010042. <https://doi.org/10.1161/CIRCINTERVENTIONS.120.010042>
15. O'Rourke RA, Crawford MH. Mitral valve regurgitation. *Curr Probl Cardiol*. 1984;9(2):1-52. Jurilj R, Božić I. *Ehokardiografija*. 1. izd. Zagreb: Medicinska naklada; 2007.
16. Colli A, Adams D, Fiocco A i sur. Transapical NeoChord mitral valve repair. *Annals of Cardiothoracic Surgery*. 2018;7(6):812-820.

## **PRILOZI**

### **Privitak A: Popis ilustracija**

#### **Slike**

Slika 1. Mitralni zalistak .....	1
Slika 2. Mitralna stenoza i mitralna regurgitacija .....	2
Slika 3. Mehanički i biološki (tkivni) mitralni zalistak .....	4
Slika 4. Otvorena kirurška metoda liječenja mitralnog zaliska .....	5
Slika 5. TMVR - prikaz metode (transfemoralno).....	6
Slika 6. Vaskularni sistemi za perkutano zatvaranje (femoralni pristup) .....	7

#### **Tablice**

Tablica 1. Spol, dob, NYHA klasifikacija prije zahvata i indeks tjelesne mase ispitanika .....	12
Tablica 2. Ranije preboljeli infarkt miokarda, ranije učinjena perkutana koronarna intervencija, postojanje aortokoronarnog premoštenja, stanje nakon ugradnje trajnog srčanog elektrostimulatora te prethodno implantirani mitralni zalistak .....	14
Tablica 3. Vrijednosti laboratorijskih nalaza krvi prilikom prijema i tijekom hospitalizacije .....	15
Tablica 4. Prikaz ejekcijske frakcije lijevog ventrikula nakon zahvata .....	16
Tablica 5. Ukupno trajanje hospitalizacije ispitanika i boravak u odjelima intenzivnog liječenja.	18
Tablica 5.1. Ukupno trajanje hospitalizacije ispitanika i boravaka na odjelima intenzivnog liječenja uz isključivanje COVID ispitanika.....	19
Tablica 6. NYHA klasifikacija prije i nakon zahvata .....	20
Tablica 7. Ishod liječenja mitralne valvule .....	20

#### **Grafikoni**

Grafikon 1. Prikaz raspodjele kroničnih bolesti ukupnog uzorka ispitanika.....	13
Grafikon 2. Prikaz ejekcijske frakcije lijevog ventrikula .....	16

## ŽIVOTOPIS

Iva Capan, bacc.med.techn.

13.1.1982, Rijeka, Hrvatska

Adresa: Baretićevo 38, 51000 Rijeka

Mobitel: 098 559 490

E-mail: ivacapan13@gmail.com

Bračno stanje: udana, 1 dijete

Trenutno zaposlenje:

bacc.med.techn., instrumentarka Zavod

za intervencijsku kardiologiju

Klinika za bolesti srca i krvnih žila

Klinički bolnički centar Rijeka, Tome Strižića 3,

51000 Rijeka

Obrazovanje:

1996. - 2000. Srednja medicinska škola u Rijeci

2014. - 2017. Stručni studij sestrinstvo, Medicinski fakultet u Rijeci

11.9.2017. Diplomirala na Preddiplomskom stručnom studiju sestrinstva (bacc.med.techn)

1.10.2021.-danas pohađam Sveučilišni diplomski studij sestrinstva - menadžment u sestrinstvu,  
Fakultet zdravstvenih studija

Dosadašnje radno iskustvo:

2000. - 2001. pripravnički staž, KBC Rijeka

2002. - 2011. jedinica intenzivne koronarne skrbi, KBC Rijeka od

2011. angiosala - Zavod za intervencijsku kardiologiju