

# PERKUTANA KORONARNA INTERVENCIJA U LIJEČENJU ISHEMIJSKE BOLESTI SRCA- THALASSOTHERAPIA OPATIJA

---

Brkljača, Tomislav

Undergraduate thesis / Završni rad

2023

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

Permanent link / Trajna poveznica: <https://um.nsk.hr/um:nbn:hr:184:992838>

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

Download date / Datum preuzimanja: **2024-07-12**

Repository / Repozitorij:

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



SVEUČILIŠTE U RIJECI  
FAKULTET ZDRAVSTVENIH STUDIJA  
PREDDIPLOMSKI STRUČNI STUDIJ SESTRINSTVA

Tomislav Brkljača

PERKUTANA KORONARNA INTERVENCIJA U LIJEČENJU ISHEMIJSKE  
BOLESTI SRCA- THALASSOTHERAPIA OPATIJA

Završni rad

Rijeka, 2023.

UNIVERSITY OF RIJEKA  
FACULTY OF HEALTH STUDIES  
UNDERGRADUATE UNIVERSITY OF NURSING

Tomislav Brkljača

PERCUTANEOUS CORONARY INTERVENTION IN THE TREATMENT OF  
ISCHEMIC HEARTH DISEASE- THALASSOTHERAPIA OPATIJA

Finalwork

Rijeka, 2023.

Mentor rada: Kata Ivanišević mag. med. tech.

Završni rad obranjen je dana \_\_\_\_\_ na Fakultetu zdravstvenih studija u Rijeci,

pred povjerenstvom u sastavu:

1. Marija Bukvić prof. rehab., mag. sestr
2. Saša Uljančić prof. reh., mag. med. techn.
3. Kata Ivanišević mag. med. tech.

## Izvešće o provedenoj provjeri izvornosti studentskog rada

## Opći podatci o studentu:

Sastavnica	
Studij	Preddiplomski stručni studij sestrinstva - izvanredni
Vrsta studentskog rada	Rad sa istraživanjem
Ime i prezime studenta	Tomislav Brkljača
JMBAG	351011923

## Podatci o radu studenta:

Naslov rada	
Ime i prezime mentora	Kata Ivanišević, mag.med.tech.
Datum predaje rada	06.06.2023
Identifikacijski br. podneska	N/A
Datum provjere rada	06.06.2023
Ime datoteke	Tomislav_Brklja_a_zavr_ni_rad.do_
Veličina datoteke	954.06K
Broj znakova	60480
Broj riječi	9301
Broj stranica	47

## Podudarnost studentskog rada:

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

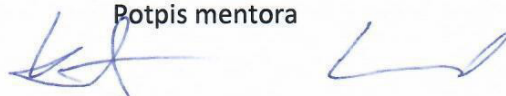
## Izjava mentora o izvornosti studentskog rada

Mišljenje mentora	
Datum izdavanja mišljenja	06.06.2023
Rad zadovoljava uvjete izvornosti	<input checked="" type="checkbox"/>
Rad ne zadovoljava uvjete izvornosti	<input type="checkbox"/>
Obrazloženje mentora (po potrebi dodati zasebno)	

Datum

7.6.2023.

Potpis mentora



## SADRŽAJ:

POPIS KRATICA

SAŽETAK

SUMMARY

1. UVOD	
1.1 Anatomija srca.....	1
1.2 Ishemijska bolest srca.....	3
1.3 Angina Pectoris.....	5
1.4 Akutni koronarni sindrom.....	7
1.5 Invazivna koronarografija.....	10
1.6 Perkutana koronarna intervencija.....	12
2. CILJEVI I HIPOTEZE.....	18
3. MATERIJALI I METODE.....	19
4. REZULTATI.....	20
5. RASPRAVA.....	24
6. ZAKLJUČAK.....	29
LITERATURA.....	30
PRIVITCI.....	34
KRATAK ŽIVOTOPIS PRISTUPNIKA.....	35

## **POPIS KRATICA**

ACE inhibitori – inhibitori angiotenzin konvertirajućeg enzima

AP – angina pectoris

AV čvor – atrioventrikularni čvor

AV fistula – arterijsko venska fistula

CABG – operacija aortokoronarnog premoštenja

CASS – studija koronarne arterijske kirurgije

CRP – C reaktivni protein

CTO – kronična totalna okluzija koronarnih arterija

CVI – cerebrovaskularni inzult

DEB – drug eluting balon – lijekom obložen balon

DES – drug eluting stent – lijekom obložen stent

EKG - elektrokardiogram

HDL – lipoproteini velike gustoće

IBS – ishemijska bolest srca

INR – international normalised ratio – protrombinsko vrijeme

LAD – prednja silazna arterija

LCx – lijeva cirkumfleksna arterija

LDL – lipoproteini male gustoće

LM – lijeva glavna, glavno deblo

MR – magnetska rezonanca

NOAC – novi oralni antikoagulansi

NSTEMI – infarkt miokarda bez S-T elevacije

NTG – sublingvalni nitroglicerín

PCI – perkutána koronárna intervencija

RTG – rendgensko snimanje

SA – sinus atrijski čvor

STEMI – infarkt miokarda sa S-T elevacijom



## SAŽETAK

Uvod: Normalna cirkulacija krvi koronarnim arterijama uvjet je za normalni rad miokarda. Ukoliko dođe do okluzije koronarne arterije nastaje srčani infarkt u području kojeg ta arterija opskrbljuje. PCI je ne kirurška tehnika kojom se liječe opstruktivne bolesti koronarnih arterija kao što je ishemijska bolest srca. Ishemijskom bolesti srca smatra se skup sindroma koji nastaju zbog ishemije miokarda. Angina pectoris označava sindrom koji se očituje nelagodnom ili pritiskom u prsištu a nastaje zbog prolazne ishemije srčanog mišića.

Cilj istraživanja: Analiza pacijenata kod kojih je provedena perkutana koronarna intervencija, prema spolu, dobi i indikacijama unutar vremenskog razdoblja od 01.01.2021. godine do 01.01.2022. godine.

Materijali i metode: U radu su korišteni podatci iz medicinske dokumentacije Thalassoterapije Opatija i sustava WINBIS. Dob pacijenata uspoređena je prema njihovom spolu pomoću parametrijskog T-testa za nezavisne uzorke (podaci su pratili normalnost raspodjele koja je dokazana Kolmogorov-Smirnov testom, Levenovim testom potvrđena je homogenost varijanci). Razlike u frekvencijama indikacija prema spolu pacijenata ispitivana je putem Pearsonovog Chi-square testa. Navedeni testovi rađeni su na razini statističke značajnosti od 0,05 (5%). Podaci su obrađeni u programu Statistica (Version 13.5.0.17, 1984-2018 TIBCO Software Inc)

Rezultati: U Thalassoterapiji Opatija se, u vremenskom periodu od 01.01.2021. godine do 01.01.2022. godine perkutana koronarna intervencija provela kod 324 pacijenta, od kojih je bilo 69,75% (n=226) pacijenta muškog spola i 30,24% (n=98) pacijenta ženskog spola. Prosječna dob pacijenata je bila 71 godina. Najmlađi operirani pacijent imao je 39 godina, a najstariji 88 godina. Ishemijska bolest srca bila je indikacija za provođenje perkutane koronarne intervencije u sveukupno 13,89% (n=45) slučajeva. Angina pectoris bila je indikacija za provođenje perkutane koronarne intervencije u sveukupno 8,64% (n=28) slučajeva.

Zaključak: Prema dobivenim rezultatima u ovom istraživanju možemo zaključiti da se perkutana koronarna intervencija provodi češće kod osoba muškog spola koje su starije životne dobi. Također da je ishemijska bolest srca dijagnoza nakon koje se češće obavlja perkutana koronarna intervencija u Thalassoterapiji Opatija.

Ključne riječi: angina pectoris, ishemijska bolest srca, miokard, perkutana koronarna intervencija, srčani infarkt

## **SUMMARY**

**Introduction:** Normal blood circulation through the coronary arteries is a condition for the normal functioning of the myocardium. If a coronary artery is occluded, a heart attack occurs in the area supplied by that artery. PCI is a non-surgical technique used to treat obstructive coronary artery disease such as ischemic heart disease. Ischemic heart disease is considered a set of syndromes that arise due to myocardial ischemia. Angina pectoris means a syndrome manifested by discomfort or pressure in the chest and is caused by transient ischemia of the heart muscle.

**The aim of the research:** The aim of the research is to analyze patients who underwent percutaneous coronary intervention, according to gender, age and indications within the time period from 01.01.2021. until 01.01.2022. years.

**Materials and methods:** The paper used data from the medical records of Thalassotherapy Opatija and the WINBIS system. The age of the patients was compared according to their gender using the parametric T-test for independent samples (the data followed the normality of the distribution which was proven by the Kolmogorov-Smirnov test, the homogeneity of variances was confirmed by the Levene's test). Differences in the frequency of indications according to the gender of the patients were examined using the Pearson Chi-square test. The above tests were performed at the level of statistical significance of 0.05 (5%). The data were processed in the Statistica program (Version 13.5.0.17, 1984-2018 TIBCO Software Inc)

**Results:** In Thalassotherapy Opatija, in the time period from 01.01.2021. until 01.01.2022. performed percutaneous coronary intervention in 324 patients, of whom 69.75% (n=226) were male and 30.24% (n=98) were female. The average age of the patients was 71 years. The youngest operated patient was 39 years old, and the oldest was 88 years old. Ischemic heart disease was the indication for percutaneous coronary intervention in a total of 13.89% (n=45) of cases. Angina pectoris was the indication for percutaneous coronary intervention in a total of 8.64% (n=28) of cases.

**Conclusion:** According to the results obtained in this research, we can conclude that percutaneous coronary intervention is performed more often in elderly men. Also that ischemic heart disease is the diagnosis after which percutaneous coronary intervention is more often performed in Thalassotherapy Opatija.

Key words: angina pectoris, ischemic heart disease, myocardium, percutaneous coronary intervention, heart attack

# 1.UVOD

## 1.1 Anatomija srca

Srce je organ smješten u medijastinumu, težine oko 300 grama. Mišićni dio ( miokard) smješten je unutar serozne opne građene poput vreće a naziva se osrčje ili pericardium. Između osrčja i miokarda je šupljina ispunjena tekućinom koja sprječava trenje srca i štiti od vanjskih utjecaja. Srčana stjenka sastoji se od tri sloja koja se zovu epikard, miokard i endokard (1). Epikard je vanjska ovojnica srčanih komora. Formiran je od visceralnog sloja seroznog perikarda. Miokard je srednji mišićni sloj srca i sastoji se od tri sloja mišića. To su subepikardijalni sloj, srednji koncentrični sloj i subendokardijalni sloj. Unutar miokarda nalazi se ekscitabilno nodalno tkivo i provodni sustav. Endokard je unutarnji sloj srca. Sastoji se od endotela i subendotelnog vezivnog tkiva (1).

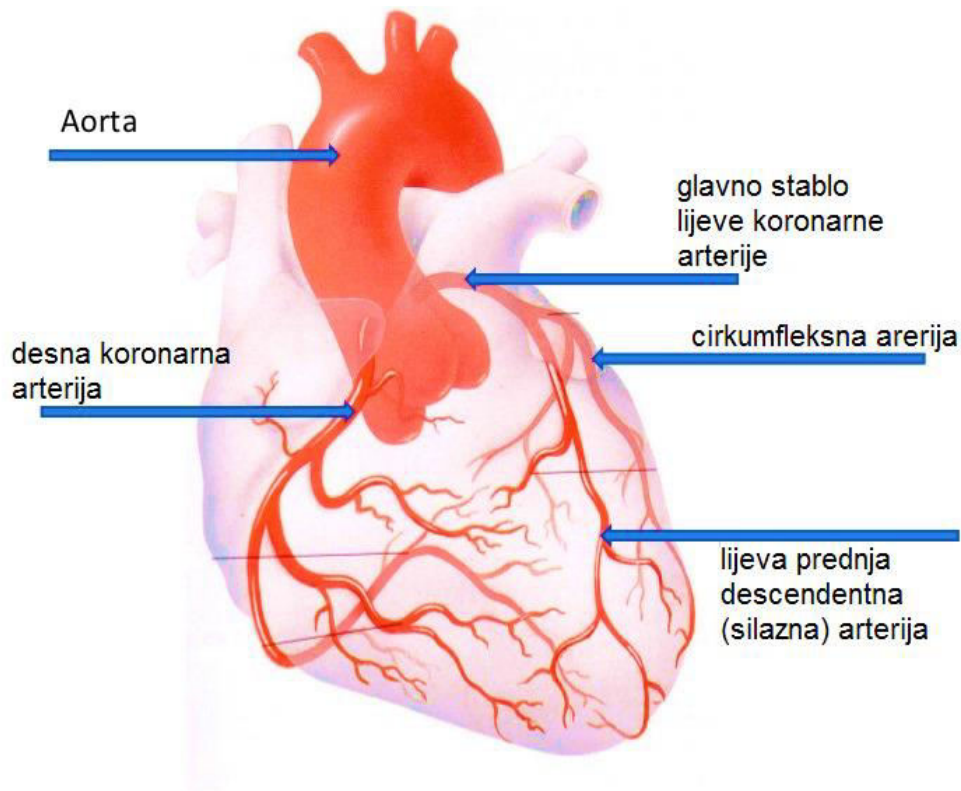
Srce je podijeljeno u četiri komore od kojih svaka ima mišićnu stjenku različite debljine. Lijeva i desna pretklijetka ili atrij manje su komore građene od tanke stjenke, a smještene su neposredno iznad lijeve i desne klijetke ( ventrikula). Ventrikuli su veće komore s debljom stjenkom. Desni atrij prima krv iz venskog sustava, zatim se kontrahiraju i prenose krv u ventrikule kuda opet kontrakcijom krv iz ventrikula putuje u pluća. Nakon što se oksigenira u plućima krv ulazi u lijevi atrij. Nakon toga krv ulazi u lijevi ventrikul kuda se pumpa u aortu prema cijelom tijelu. Srce također sadrži četiri zaliska. Na ulasku u desni ventrikul nalazi se trikuspidalna valvula (sastoji se od tri listića - kuspisa) a na ušću u lijevi ventrikul nalazi se bikuspidalna (dva listića - kuspisa) ili mitralna valvula. Aortalna i pulmonalna valvula imaju po tri kuspisa ali nemaju korde. Korde su tetivaste strune koje povezuju zaliske i zidove klijetki (2).

Postoje različite spolno specifične razlike u normalnoj anatomiji i fiziologiji srca. Jedna od njih je veličina samog srčanog mišića, ženska srca su općenito manja od srca muškaraca. Međutim iako se vjerovalo u suprotno, postoji velika varijabilnost u veličini koronarnih arterija. Studija koronarne arterijske kirurgije (CASS) izvijestila je da koronarne arterije nisu uvijek manje kod žena u usporedbi sa koronarnim arterijama muškaraca i da je većina potpuno prikladna za prenosnicu. Vaskularna funkcija također je različita kod žena i muškaraca, najviše zbog spolnih razlika u hormonima. Žene u predmenopauzi imaju niži krvni tlak od muškaraca iste dobi, međutim tlak nakon menopauze raste. Titar estrogena kod muškaraca niži je nego kod žena i fiziološki je relevantan. Inhibitori aromataze ometaju normalnu vaskularnu relaksaciju kod muškaraca. Također postoje jasne razlike u veličini

srčane komore između oba spola, koje se u najvećoj mjeri objašnjavaju razlikama u veličini tijela (3).

### Koronarne arterije

Koronarne arterije izlaze iz početka aorte kako bi opskrbljivale krvlju točno određene dijelove srca. Desna koronarna arterija opskrbljuje većinu stijenke desnog ventrikula dok se lijeva koronarna arterija dijeli na lijevu prednju silaznu i lijevu zavojitu granu. Silazna grana većinom opskrbljuje prednji dio stijenke lijevog ventrikula dok zavojita grana dio srca sa strane i stražnju stjenku lijevog ventrikula (2).



Slika 1. -prikaz glavnih koronarnih arterija na srcu, preuzeto sa <https://kardiocentar.com/wp-content/uploads/2019/04/kor.jpg>

Normalna cirkulacija krvi koronarnim arterijama uvjet je za normalni rad miokarda. Ukoliko dođe do okluzije koronarne arterije nastaje srčani infarkt u području kojeg ta arterija

opskrbljuje. Desna i lijeva koronarna arterija dijele se na velike i srednje koronarne arterije koje se prostiru duž srčane površine i šalju malene arteriole u srčani mišić (4).

Dvije lijeve koronarne arterije počinju kao deblo lijeve koronarne arterije (lijeva glavna, LM eng. *left main*) i cirkumfleksnu arteriju (LCx eng. *left circumflexis*). LAD najčešće prati prednju interventrikularnu brazdu i kod nekih ljudi nastavlja preko apeksa. LAD opskrbljuje septum i slobodnu prednju stjenku lijevog ventrikula. LCx ili cirkumfleksna arterija obično je manja od prednje silazne arterije. Ona opskrbljuje slobodnu lateralnu stjenku lijevog ventrikula (2).

Desna koronarna arterija prelazi preko atrioventrikulske brazde i desne strane srca. Ona opskrbljuje ključne čvorove provodnog sustava srca a to su sinus (SA) čvor, desni ventrikul, AV čvor i donju stjenku miokarda. Kod manjeg broja ljudi (10 – 15%) cirkumfleksna arterija je veća i nastavlja se duž stražnje AV brazde kako bi opskrbila stražnju stjenku i AV čvor (2).

## 1.2 Ishemijska bolest srca

Ishemijska bolest srca predstavlja skup sindroma koji nastaju zbog ishemije miokarda. Do bolesti koronarnih arterija, odnosno do ishemijske bolesti srca dolazi uslijed smanjenog krvnog protoka u koronarnim arterijama, najčešće zbog ateroma. Očituje se kao nijema ishemija, angina pectoris, akutni koronarni sindrom (nestabilna angina pectoris, infarkt miokarda) i iznenadna srčana smrt. Dijagnoza se postavlja na temelju kliničke slike, simptoma, EKG zapisa, testa opterećenja i koronarografije. Na razvoj ishemijske bolesti srca utječe hiperkolesterolemija, tjelesna neaktivnost, pušenje, hipertenzija, pojedine kronične bolesti (npr. dijabetes) i pozitivna obiteljska anamneza (5).

### Patofiziologija

Ishemijska bolest srca gotovo uvijek predstavlja okluziju jedne ili više koronarnih arterija čime se neposredno ugrožava život bolesnika. Liječenje ishemijske bolesti srca predstavlja veliki javnozdravstveni izazov. Ishemiju je potrebno dijagnosticirati prije nego se razvije nekroza kao ireverzibilna promjena (6).

Najčešći uzrok ishemijske bolesti srca su ateroskleroza, kronična, imunoupalna i fibrinoproliferativna bolest srednje velikih i velikih arterija. Ateroskleroza je najčešći uzrok jer stvara lokalno suženje lumena arterija stvorenih plakom. Ukoliko se desi ruptura plaka često dolazi do agregacije trombocita, stvori se tromb i posljedično tome dolazi do suženja koronarnih arterija. To je ujedno i najčešći uzrok tromboze koronarnih arterija. Ukoliko je ishemija kronična na miokardu se može stvoriti odgovarajuća kolateralna opskrba krvlju (6).

Postoje i različiti neaterosklerotski uzroci koronarne stenozе a to su npr. kongenitalne anomalije koronarnih arterija, kolagene bolesti krvnih žila, stenozа aortnog zaliska i hipertrofijska kardiomiopatija. Simptomi ishemijske bolesti mogu se javiti zbog smanjenog protoka krvi koronarnim arterijama pri hipotenziji, anemiji ili hipoksemiji. Nerijetko je da su u isto vrijeme prisutna dva ili više uzroka opskrbe ishemije (6).

Zahtjevna ishemija je pojam koji označava povećanu potrebu miokarda za kisikom dok je koronarna arterija sužena- ona se može uočiti kod tjelesnog napora, vrućice, hipertireoidizma ili dugotrajne tahikardije. Klinička slika je ista bez obzira na to dali je uzrok ishemije miokarda koronarni ili nekoronarni (6).

#### Rizični čimbenici

Rizični čimbenici dijele se na dvije vrste a to su oni koji se mogu modificirati i oni koji se ne mogu modificirati. Pri tome se misli na specifičnosti pojedinca i njegove životne navike (7).

Čimbenici rizika na koje ne možemo utjecati tj. koji se ne mogu modificirati su dob, spol i obiteljska anamneza (7).

Jedni od čimbenika rizika koji se mogu modificirati su dislipidemija, arterijska hipertenzija, dijabetes, pušenje te sjedilački način života (7).

Sa svakim porastom sistoličkog tlaka za 20 mm/Hg dvostruko se povećava rizik od razvoja ishemijske bolesti srca za osobe između 40 i 70 godina života. Hipertenzivni pacijenti imaju čak 50% veći rizik od razvoja akutnog infarkta miokarda od osoba koje imaju normalan arterijski tlak (7).

Dislipidemija označava povišene razine plazmatskog kolesterola (povišene vrijednosti LDL-a i smanjene vrijednosti HDL-a.). Postoji uska povezanost između dislipidemije i razvoja ateroskleroze. Kod pacijenata sa dislipidemijom i visokim rizikom od razvoja ishemijske



bolesti uvodi se terapija statinima koja osim što regulira dislipidemiju smanjuje koncentraciju CRP-a te se tako smanjuje upala i trombogenost ateromskog plaka (8).

Smrtnost od ishemijske bolesti srca povećana je kod pacijenata oboljelih od dijabetesa. Ukoliko pacijent boluje od dijabetesa, regulacija šećera, uzimanje propisane terapije i pridržavanje dijabetične dijeta smanjuju rizik od progresije ishemijske bolesti (9).

Pušenje i sjedilački način života negativno utječu na razvoj ishemijske bolesti srca te se povezuju sa porastom upalnih parametara. Uključivanje fizičke aktivnosti i prestanak pušenja smanjuju progresiju već otkrivene ishemijske bolesti (9).

### 1.3 Angina Pectoris

Pojam angine pectoris označava sindrom koji se očituje nelagodnom ili pritiskom u prsištu a nastaje zbog prolazne ishemijske miokarda. Najčešće nastaje prilikom napora ili stresa. Popušta ili u potpunosti prolazi nakon mirovanja ili nakon sublingvalne primjene nitroglicerina (10).

Angina pectoris nastaje u slučaju kada rad srčanog mišića i njegova potreba za kisikom nadmašuje sposobnost koronarnih arterija za dopremom dovoljne količine oksigenirane krvi. To se najčešće dešava zbog ishemijske bolesti srca, točnije suženjem koronarnih arterija zbog ateroskleroze. Akutna tromboza koronarne arterije može uzrokovati anginozne bolove ako je opstrukcija parcijalna, a kasnije često dovodi do infarkta miokard (11).

Povećana potreba za kisikom dešava se ovisno o srčanoj frekvenciji, sistoličkoj napetosti stijenke i kontraktilnosti. Upravo se iz tog razloga angina pectoris javlja prilikom fizičkog rada a popušta prilikom mirovanja. Angina se također može javljati u stanjima kada je smanjena perfuzija srčanog mišića a povećana je njegova masa. To su stanja kao hipertenzija, aortna stenoza, aortna regurgitacija i hipertrofična kardiomiopatija (12).

Angina pectoris se dijeli na:

- Stabilnu anginu pectoris
- Nestabilnu anginu pectoris

Stabilna angina pectoris najčešće označava predviđenu bol, točnije predvidiv odnos između rada srca i ishemijske (13).

Nestabilna angina znači pogoršanje kliničke slike. To bi značilo da se simptomi pojavljuju prilikom mirovanja, povećava se njihova učestalost ili intenzitet. U ovim slučajevima dešavaju se mnoge fiziološke promjene unutar miokarda. Ako miokard postaje ishemičan, pada pH krvi u koronarnom sinusu i tako se gubi stanični kalij, nakupljaju se laktati, pojavljuju se elektrokardiografske promjene i pogoršava se sistolička i dijastolička funkcija (14).

Simptomi mogu biti nejasni. Rijetko se opisuje kao bol, češće se opisuje kao pritisak koji je kod pojedinaca jedva osjetan dok je kod nekih neugodan, stezajući i razdirući osjećaj koji je nastao naglo. Lokalizacija pritiska može varirati, ponekad se njegova pojava opisuje u području ispod prsne kosti, širenje prema lijevom ramenu, stezanje prema unutrašnjoj strani ruke skroz do prstiju; od ispod prsne kosti ravno u leđa, donju čeljust i zube. Pacijenti često navode i bol u gornjem dijelu abdomena. Specifično za anginu je da se nikad ne osjeća iznad razine ušiju ili ispod razine pupka, u donjem dijelu abdomena (15).

Kod nekih pacijenata javlja se tzv. Netipična angina a označava osjećaj nadutosti, plinova i nelagode u trbuhu. Nerijetko se desi da pacijent ne zna točno opisati nelagodu koju osjeća pa je teško zaključiti ako je riječ o angini, zaduhi ili nečem trećem. Anginozni bolovi traju jednu minutu i duže (15).

Kanadsko kardiovaskularno društvo napravilo je sustav za klasifikaciju angine pectoris a ona izgleda ovako:

<b>RAZRED</b>	<b>AKTIVNOST KOJA UZROKUJE BOLOVE U PRSIMA</b>
<b>1</b>	Težak ( brz ili dugotrajan) napor
	Nesvakodnevna fizička aktivnost ( hodanje po stepenicama, trčanje)
<b>2</b>	Brzo hodanje
	Hodanje uzbrdo
	Brzo penjanje stepenicama
	Hodanje ili penjanje stepenicama nakon obroka
	Hladan zrak
	Vjetar
<b>3</b>	Emocionalni stres
	Šetnja uobičajenim tempom po ravnoj podlozi
	Penjanje stepenicama do prvog kata

4	Bilo kakva fizička aktivnost
	Pojava u mirovanju

*Tablica 1: Sustav za klasifikaciju angine pectoris preuzeto sa Braunwald E, Antman EM, Beasley JW, i sur.: ACC/AHA Priručnik za liječenje nestabilne angine pektoris i infarkta miokarda bez elevacije ST–segmenta: American College of Cardiology/American Heart Association Task Force on Practice Guidelines (Odbor za liječenje nestabilne angine). Journal of American College of Cardiology 36:970–1062*

Dijagnoza se postavlja prema znakovima bolesti (simptomima), zapisom EKG-a, slikovnim metodama poput ehokardiografije, MR-a i stres testom. Ukoliko ove metode dijagnostike daju naslutiti promjene na koronarnim arterijama slijedeći korak je koronarna angiografija. Učestalost i pojava simptoma često su prvi vjerojatni znak angine pectoris, a ukoliko pritisak traje više od 20 minuta ili se pojavljuje u mirovanju postoji te se na ehokardiografiji vidi srčano zatajivanje postoji sumnja na akutni koronarni sindrom. EKG je indiciran kod svih pacijenata koji imaju simptome angine pectoris (15).

Stres test je metoda koja je potrebna za potvrdu dijagnoze, evaluaciju uznapređovalosti same bolesti te procjenu odgovarajuće razine fizičke aktivnosti za pacijenta. Ukoliko pacijent ima normalan EKG ali postoje simptomi bolesti indicira se ergometrijsko testiranje uz EKG monitoring. Kod pacijenata koji nemaju tipične simptome elektrokardiografski negativni stres test isključuje anginu pectoris i koronarnu bolest a pozitivan test ponekad može ukazivati na ishemijsku bolest srca te zahtjeva daljnju obradu invazivnim metodama (15).

Nepovoljni ishodi angine pectoris mogu biti nestabilna angina, infarkt miokarda i iznenadna srčana smrt. Kod žena sa koronarnom bolesti povećan je mortalitet od koronarnih bolesti. Prognoza se također pogoršava sa povećanjem dobi i pogoršanjem simptoma angine pectoris (15).

Liječenje se svodi na uklanjanje faktora rizika, uvođenje lijekova kao što su antiagregacijski lijekovi, beta-blokatori, nitroglicerina i blokatori kalcijevih kanala, ACE inhibitori i statini. Kod koronarne bolesti ponekad je neophodno učiniti PCI ili revaskularizaciju miokarda (16)

#### 1.4 Akutni koronarni sindrom

Akutni koronarni sindrom nastaje nakon opstrukcije koronarnih arterija. Razlikujemo nestabilnu anginu pectoris, infarkt miokarda bez ST elevacije (NSTEMI) i infarkt miokarda sa

ST elevacijom (STEMI). Simptomi su kao i kod angine pectoris smetnje u prsištu (stenokardija), dispneja, mučnina, preznojavanje, opća slabost uz pojavu prijašnje navedenih simptoma. Ova tri sindroma razlikujemo po zapisu EKG-a. Promjene u EKG-u koje se mogu uočiti tijekom akutnog koronarnog sindroma su depresija ST-segmenta, elevacija ST-segmenta ili inverzija T vala. Od laboratorijskih nalaza često se događa povišenje vrijednosti visoko osjetljivog troponina T (17). Ukoliko je prisutna znatna ishemija miokarda može se razviti i popuštanje srca, sve do plućnoga edema ili kardiogenog šoka. Kod nekih pacijenata simptomi akutnog koronarnog sindroma manje su tipični i mogu se interpretirati kao „nelagoda u prsištu“ ili zaduha što je vrlo slično simptomima angine pectoris. Pacijenti sa dijabetesom mogu razviti dijabetes neuropatiju zbog koje imaju iskrivljenu sliku osjeta za bol. Ti pacijenti u slučaju akutnog koronarnog sindroma nerijetko izražavaju simptome kao opću slabost, mučninu i nevoljkost (17).

#### Infarkt miokarda bez ST elevacije - NSTEMI

NSTEMI ili infarkt miokarda bez ST elevacije definira se kao pojavnost povišenih srčanih biomarkera nekroze uz odsutnost trajne elevacije ST segmenta u EKG prikazu. Jedina iznimka je ponekad infarkt miokarda stražnjeg segmenta infarkta miokarda. Pacijent najčešće ima simptome angine. Od nestabilne angine razlikuje se prema laboratorijskim kriterijima, točnije povišenju troponina T. Povišene vrijednosti troponina pokazatelji su loše prognoze, neovisno o komorbiditetu ili specifičnostima kliničke situacije. Ne postoji specifični EKG prikaz za NSTEMI. Infarkt miokarda definira se kao iznenadna neravnoteža između potrošnje kisika i potrebe za kisikom u miokardu. Može biti uzrokovan različitim patologijama među kojima je najčešća akutna koronarna tromboza. U SAD-u prosječna dob u kojoj se javlja NSTEMI kod pacijenata je 68 godina a omjer pojavnosti između muškaraca i žena je približno 3:2 (18). Postoji više stanja koja zahtijevaju veću potrebu kisika u miokardu a to su teška hipertenzija, stalna tahiaritmija, zatajenje srca i Takotsubo sindrom i različita sistemska stanja kao što su kronična bolest bubrega, hipertireoza, plućna embolija, sepsa i moždani udar. Očekivano je kod bolesnika sa kroničnim zatajenjem bubrega u posljednjoj fazi svoje bolesti na dijalizi da ima kronično povišen troponin (17).

Dokazano je da povoljniji klinički tijek često imaju bolesnici kod kojih je u EKG zapisu prisutna samo inverzija T- vala nego kod bolesnika sa ST depresijom te je tako dokazano da što je veći stupanj i proširenost ST-depresije u pravilu je i klinički tijek nepovoljniji (19)

Pacijent koji ima NSTEMI najčešće se prima u bolnicu putem hitnog prijema zbog novonastalih tegoba. Tegobe su nagla bol, pritisak ili stezanje u prsima, mučnina i/ili povraćanje, ošamućenost i palpitacije. Ponekad se desi da se NSTEMI otkrije slučajno kao dio obrade neke druge sistemske bolesti jer se pacijent ne žali na tipične simptome infarkta miokarda a to se najčešće dešava kod pacijenata starije životne dobi koji su oboljeli od dijabetesa. Ukoliko pacijent dođe u bolnicu sa kliničkim znakovima NSTEMI infarkta te ukoliko ima povišene vrijednosti troponina u krvi daje mu se prikladna antitrombotska terapija. Ako ne postoje kontraindikacije za invazivnu koronarografiju, ona se preporuča unutar 48 sati od pojave simptoma. Kod infarkta miokarda invazivna koronarografija te po potrebi perkutana koronarna intervencija je ključna i značajno smanjuje smrtnost. Primjena lijekova kod NSTEMI i postupak invazivne koronarografije povećavaju rizik od krvarenja pa treba imati na umu ravnotežu između koristi i rizika (17).

Cilj liječenja lijekovima je smanjiti potrebu miokarda za kisikom i/ili povećati opskrbu miokarda kisikom i spriječiti daljnju trombozu. Početni tretman uključuje primjenu kisika, antitrombotika, antianginoznih lijekova i statina. Antitrombotska terapija se sastoji od antikoagulantnih i antitrombotskih lijekova. Upravo ta terapija čini prvu liniju obrane protiv nastanka daljnje ishemije miokarda. Oralni lijekovi koji spadaju u ovu skupinu su acetilsalicilatna kiselina klopogrel, prasugrel i tikagrelor te intravenski kangrelor. Sublingvalni nitroglicerina (NTG) može pružiti i ublažavanje boli i antihipertenzivni učinak. Primjena statina rijetko ima učinak odmah u početnim fazama liječenja, ali poznato je njegovo jako protuupalno djelovanje na koronarne arterije (17).

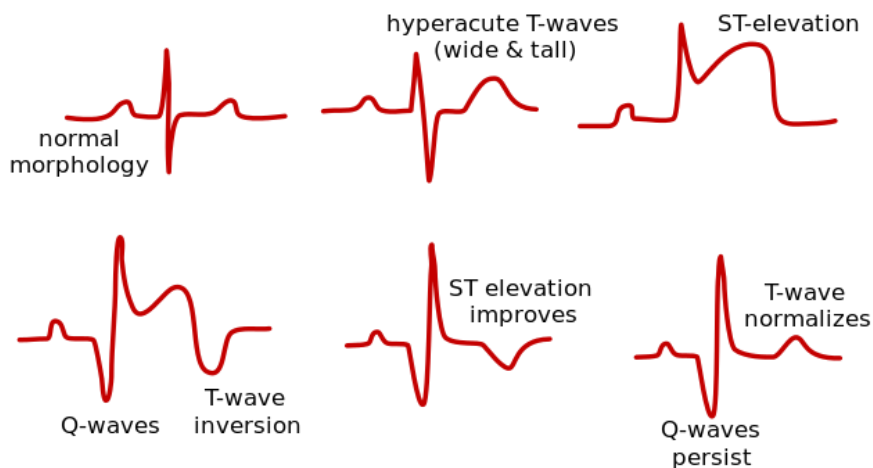
Potreba za antitrombotskom terapijom i terapijom statinima nastavlja se nakon otpusta iz bolnice.

Bitno je znati da nije svaka stenokardija znak akutnog koronarnog sindroma. Snažna probadajuća bol u prsištu može biti i druge etiologije kao što je npr. disekcija aorte (nagla, žestoka, parajuća bol, obično najjača u trenutku nastanka), plućna embolija (nagla, jaka bol praćena dispnejom, tahipnejom i tahikardijom), spazam jednjaka (grčevita bol retrosternalno, popušta na nitroglicerina i može vrlo nalikovati stenokardiji), pleuritična bol (obično manje područje različite lokalizacije, izrazito bolno pri disanju odnosno produbljivanju inspirija), perikarditična bol (različita intenziteta, često kontinuirana, ne popušta na nitroglicerina) (19).

Infarkt miokarda sa ST elevacijom – STEMI

STEMI ili infarkt miokarda sa ST elevacijom naziva se još i transmuralni infarkt miokarda. On označava nekrozu miokarda sa ST elevacijom u EKG zapisu koja nije prolazna na primjenu nitroglicerina ili je prisutan novonastali blok lijeve grane u EKG-u. U laboratorijskim nalazima troponin I i troponin T su povišenih vrijednosti. STEMI isto kao i NSTEMI može ali i ne mora proizvesti Q zubac na EKG zapisu. Također je najčešći uzrok akutni tromb na aterosklerotskim tvorbama koronarnih arterija (20).

Kod infarkta miokarda dolazi do poremećaja rada električne funkcije miokarda. Tkivo koje je ishemično ili zahvaćeno nekrozom ima poremećenu elektrolitičku aktivnost što se očituje promjenama ST -segmenta, aritmijama i raznim smetnjama provodnje. ST- segment u infarktu miokarda može izgledati kao depresija ST segmenta, inverziju T vala ili elevaciju ST segmenta. Visoki T valovi prisutni su u hiperakutnoj fazi infarkta miokarda. Do promjena dolazi zbog mogućeg oštećenja SA čvora (sinusnog čvora), AV čvora (atrioventrikularnog čvora) i ostalih provodnih tkiva unutar miokarda. Neke promjene su prolazne, dok su rjeđe promjene stalne (20). Prilikom hitnog prijema pacijenta često se stenokardija zajedno sa blokom lijeve ili desne grane odmah tretira kao STEMI. Isto vrijedi i za pacijente koji imaju izmijenjeni ritam EKG-a zbog nošenja trajnog elektrostimulatora srca (19).



Slika 2. Prikaz EKG-a tijekom STEMI, preuzeto sa <https://www.saem.org/about-saem/academies-interest-groups-affiliates2/cdem/for-students/online-education/m3-curriculum/group-electrocardiogram-%28ecg%29-rhythm-recognition/stemi>

## 1.5 Invazivna koronarografija

Invazivna koronarografija spada pod zlatni standard dijagnosticiranja koronarne bolesti srca. To je pretraga kojom se uz pomoć rendgenskog zračenja i direktnim ubrizgavanjem kontrasta u arteriju prikazuju koronarne arterije koje opskrbljuju miokard krvlju. Pošto je ova dijagnostička pretraga invazivna sa sobom nosi i rizik od ozbiljnih komplikacija. Rizik razvijanja komplikacija manji je od 1% (21). Ovom vrstom dijagnostičkog pristupanja mogu se prevenirati neželjene situacije (ako se procjeni potreba za intervencijom) kao što su smrtni ishodi, infarkti miokarda, zloćudne ventrikulske aritmije ili veće vaskularne komplikacije. Izvodi se u laboratoriju za kateterizaciju srca (21).



*Slika 3. - Laboratorij za kateterizaciju srca Thalassotherapia Opatija, slika preuzeta sa <https://www.thalassotherapia-opatija.hr/index.php/dijagnostika/invazivna-kardioloska-dijagnostika/koronarografija>*

Invazivnom koronarografijom otkrivaju se sužene ili začepljene koronarne arterije koje bi mogle biti uzrok angine pectoris i ishemijske bolesti srca, saznaje se zasićenost srca kisikom

(hemodinamski skor), moguća je izmjera tlaka unutar srčanih struktura te dijagnosticiranje srčanih mana (22).

Kada je indikacija za invazivnom koronarografijom postavljena, odabire se vaskularni pristup koji će u trenutku pretrage imati najmanju moguću vjerojatnost komplikacija samog zahvata. Najčešće se bira između dvije vrste pristupa a to su transradijalni i transfemoralni. Transradijalnim pristupom se poboljšava komfor pacijenta, smanjuje se mogućnost komplikacija te se sam ostanak u bolnici skraćuje što smanjuje i bolničke troškove. Radijalna arterija dosta je manja od femoralne arterije, postavljena je površinski bliže koži pa su krvarenja i komplikacije veza uz krvarenje rjeđa. Na radijalnu arteriju je lakše postaviti kompresiju ukoliko i dođe do komplikacija. Ova metoda je sigurnija i iz razloga jer šaku opskrbljuje i ularna arterija dok ukoliko se pristupa transfemoralno rizik je veći zbog uloge koju femoralna arterija nosi pri opskrbi noge. Svaki invazivni kardiolog kao i instrumentar u laboratoriju za kateterizaciju srca treba biti vičan i jednom i drugom pristupu (23).

Koronarografija se izvodi tako da se bolesnik psihofizički pripremi za invazivni zahvat, na mjesto punkcije koje je pripremljeno prema pravilima asepsa i antisepsa se lokalno primjeni lidokain te se kroz femoralnu ili radijalnu arteriju postavlja kateter kojim se ide do ušća lijeve ili desne koronarne arterije. Putem katetera primjenjuje se kontrastno sredstvo (23).

Ako je mjesto punkcije bila radijalna arterija, nakon vađenja uvodnice se postavlja posebna plastična narukvica koja stvara kompresiju na ubodno mjesto i time sprječava krvarenje iz radijalne arterije. Kompresija se postepeno popušta ovisno o arterijskom tlaku bolesnika te se nakon 4 do 6 sati u skida. U međuvremenu pacijent je pokretan, nema posebnih ograničenja osim poštediti ruku na kojoj je vršen zahvat. Ukoliko je mjesto punkcije femoralna arterija pacijent mora ležati minimalno 8 sati u ravno ležećem položaju dok mu kompresiju stvara elastični zavoj namotan oko noge preko ubodnog mjesta i primjena kompresijskog utega preko ubodnog mjesta (21).

## 1.6 Perkutana koronarna intervencija

Perkutana koronarna intervencija (PCI) naziva se još i koronarna angioplastika ili perkutanom transluminalnom koronarnom angioplastikom. Ona se smatra nekirurškom tehnikom kojom se liječe opstruktivne bolesti koronarnih arterija kao što je ishemijska bolest srca. Postupak se radi kako bi se poboljšao protok krvi kroz ishemijski dio miokarda (24).



Koronarna angioplastika provodi se još od 1977. godine. Charles Theodore Dotter smatra se ocem interventne kardiologije. On je obilježio novu eru u liječenju aterosklerotskih lezija. Osim toga prvi je liječnik koji je opisao balonsku kateterizaciju usmjerenu protokom, balonski kateter s dvostrukim lumenom, sigurnosnu žicu za navođenje, perkutano arterijsko stentiranje i proširivanje lijeve prednje silazne arterije. Nedugo nakon toga, svijet medicine je prihvatio njegove teorije i postupke što je dovelo do brzog i efikasnog razvoja angioplastike. Razvoj perkutane koronarne intervencije uvelike je smanjio broj izvedenih operativnih zahvata premoštenja koronarnih arterija (bypass). 1990-tih godina koristi se angioplastika stentbalonom. Ovakav zahvat dao je perspektivu rada unutar arterija bez potrebe za otvorenim operacijama što smanjuje operacijske rizike i ubrzava oporavak pacijenta (25).

Postupak se izvodi punkcijom femoralne, radijalne ili najrjeđe brahijalne arterije. Radijalni pristup je za intervencijskog kardiologa tehnički zahtjevniji ali smanjuje nelagodu bolesnika, skratiti vrijeme boravka u bolnici i smanjiti učestalost nekih komplikacija. Vodeći kateter se postavlja na odabranu arteriju, te se vodi do odgovarajućeg koronarnog ušća. Nakon toga se kateter koji na sebi ima balon (fluoroskopski ili intravaskularnom ultrasonografijom) dovede do mjesta stenozе. Nakon toga se balon napuše kako bi razbio aterosklerotski plak i proširio arteriju. Moguća je i ugradnja stenta ukoliko za tim dođe potreba na koronarnu arteriju zahvaćenu plakom. Postupak je moguće ponoviti unutar istog zahvata u više koronarnih arterija (26).

Perkutanu koronarnu intervenciju izvode intervencijski kardiolog, RTG inženjer, medicinskih sestara/tehničara instrumentara i po potrebi endovaskularni specijalist.

Indikacije za postavljanje stenta su najčešće kratke lezije u velikim koronarnim arterijama, fokalne lezije u venskim prenosnicama i iznenadne okluzije žile. Također se koriste kod infarkta miokarda (NSTEMI i STEMI), bolesti glavnog debla lijeve koronarne arterije (left main LM), ostijalnih lezija, kroničnih totalnih okluzija te bifrukcijskih lezija (26).

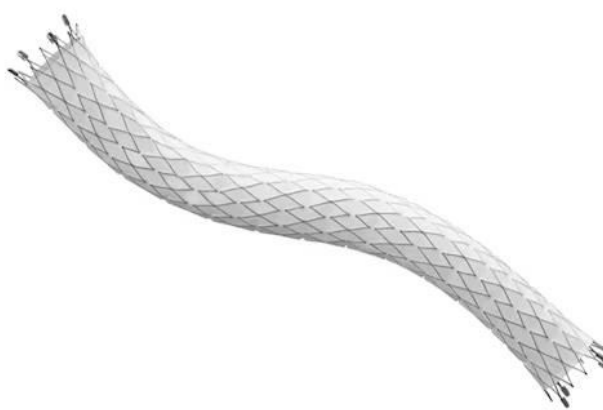
#### Stentovi

Postoje različite vrste stentova. Među prvim generacijama stentova bili su stentovi od golog metala (bare metal stent). Oni tvore mehanički metalni okvir koji sprječava daljnju stenozu. Oni su izrađeni od nikal – titan legure.



Slika 4.- bare metal stent, preuzeto sa <https://www.merillife.com/assets/images/medical-devices/OIL3ToWqZ9fwP8iHSEFM5.png>

Stent-graft je metalni mrežoliki stent koji je presvučen nepropusnim materijalom. Postavljanjem ove vrste stentova postiže se fleksibilnost lumena arterije i sprječava se hiperplazija ožiljkastog tkiva jer se ona inače može provući kroz otvore na mreži stentova koji nisu prevučeni nepropusnim materijalom (27).



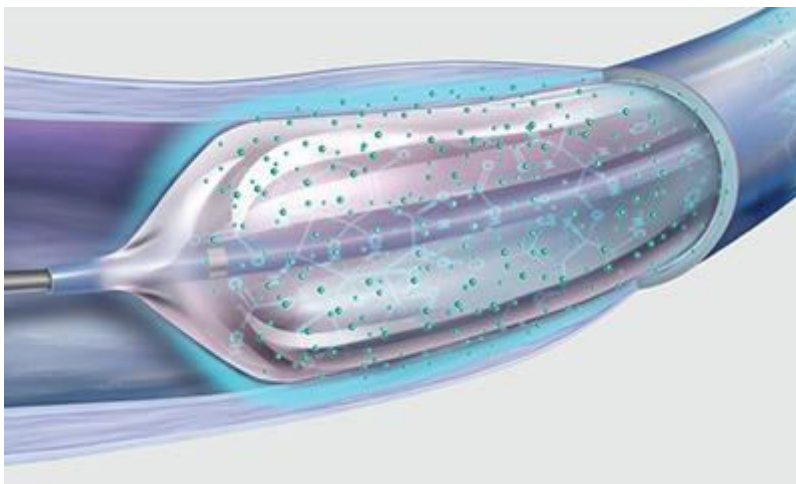
Slika 5. – stent-graft, preuzeto sa [https://www.bd.com/content/dam/bd-assets/bd-com/en-us/images/sku-detail-images/peripheral-intervention/product\\_fluency\\_plus.png?resize=704x400&rt=fit](https://www.bd.com/content/dam/bd-assets/bd-com/en-us/images/sku-detail-images/peripheral-intervention/product_fluency_plus.png?resize=704x400&rt=fit)

Modernija verzija stentova su stentovi obloženi lijekom (DES – drug eluting stent). To je zapravo klasični metalni stent koji je obložen lijekom (1 generacija: sirolimus, paklitaxel; 2 generacija: everolimus, zotralimus) u svrhu sprječavanja rizika od restenoze. To bi značilo da nova vrsta DES stentova smanjuje rizik od tromboze stentova i ostalih dugotrajnih negativnih situacija (26).



Slika 6. DES -drug eluting stent, preuzeto sa [https://globetechcdn.com/hospimedica/images/stories/articles/article\\_images/2022-05-17/SDD-294792948.jpg](https://globetechcdn.com/hospimedica/images/stories/articles/article_images/2022-05-17/SDD-294792948.jpg)

DEB (drug eluting balon) predstavlja lijekom obložen balon. Njegova najčešća primjena je kod in-stent stenoza ili drugom riječima nove stenoze u već postojećem, prethodno postavljenom stentu (28). On se sastoji od tri djela. To su balon, lijek i pomoćna tvar koja služi kao nosač. Lijek kojim je balon obložen je paklitaksel koji ima citotoksična i antiproliferirajuća svojstva. Lijek je postavljen u tankom sloju preko baze balona koji se napuhivanjem balona prijenosi na stjenku žile i time osigurava brzu lokalnu apsorpciju.



Slika 7. DEB – drug eluting balon, preuzeto sa [https://interventionalnews.com/wp-content/uploads/sites/13/2018/02/Lutonix\\_AV\\_web.jpg](https://interventionalnews.com/wp-content/uploads/sites/13/2018/02/Lutonix_AV_web.jpg)

Postoji više kontraindikacija za izvođenje perkutane koronarne intervencije. One se dijele u apsolutne i relativne (29).

Pod apsolutne kontraindikacije spada:

- Višestruka perkutana koronarna intervencija zbog učestalih restenoza
- Visok rizik od krvarenja među koja spada ulkusna bolest želuca, trombocitopenija i teška koagulopatija (29)

Relativne kontraindikacije bi bile:

- Hiperkoagulirajuće stanje
- Poznata netolerancija na oralne antitrombotike
- Kronična bubrežna bolest visokog stupnja
- Totalna kronična okluzija grafta velike potkožne vene
- Uske arterije promjera manjeg od 1,4mm (29)

Perkutana koronarna intervencija spada pod invazivne zahvate stoga se mogu nabrojiti brojne komplikacije s kojima svaki pacijent mora biti upoznat prije samog zahvata. Komplikacije mogu nastati za vrijeme i nakon zahvata. Među najtežim i najvažnijim komplikacijama je tromboza i restenoza u stentu (30). Među teške komplikacije prilikom izvođenja PCI spadaju po život opasna stanja koja su najčešće povezana sa visoko rizičnim pacijentima. Te komplikacije bi bile infarkt miokarda i ishemija koja zahtjeva hitnu kiruršku intervenciju, perforacija arterije i tamponada srca. Također može doći i do CVI te ostalih opsežnih krvarenja koja zahtijevaju hitno liječenje. Lakše komplikacije koje se mogu desiti tijekom zahvata su alergijske reakcije na kontrastno sredstvo, nefropatija i komplikacije koje se dešavaju na samom mjestu punkcije arterije (30).

Ovisno o pristupu PCI mogu se očekivati različite komplikacije. Tako se kod femoralnog pristupa mogu očekivati komplikacije kao što su:

- „Retroperitonealno krvarenje
- Pseudoaneurizma
- AV fistula
- Infekcija

- Hematom
- Neuropraksija
- Ishemija noge
- Disekcija“ (30)

Kod radijalnog pristupa mogu se očekivati komplikacije kao što su:

- „Vazospazam
- Pseudoaneurizma
- Granulom
- Disekcija
- Perforacija
- Hematom“ (30)

Radijalni pristup predstavlja puno nižu stopu komplikacija od femoralnog pristupa. Transradijalni pristup također je poželjan kod pacijenata koji su na terapiji vafarinom dok raspon INR-a mora biti od 2 do 2,5. Zbog toga je to najčešće prvi izbor pristupanja perkutanoj koronarnoj intervenciji (30).

Tijekom i nakon perkutane koronarne intervencije koriste se razni lijekovi kojima je cilj smanjiti incidenciju tromboze na mjestu dilatacije arterije. Tienopiridini u koje spada klopogrel, prasugrel i ticagrelol zajedno sa i inhibitorima glikoproteina IIb/IIIa (abciximab, eptifibatid, tirofiban) tvore standard skrbi za pacijente nakon PCI, pogotovo nakon akutnog koronarnog sindroma. Uzimaju se u oralnom obliku (tableta) minimalno 9 do 12 mjeseci nakon PCI kao bi se smanjio rizik od in-stent stenoze dok ne dođe do optimalne endotelizacije stenta. Ukoliko je pacijent na kroničnoj terapiji NOAC- om isti mora prestati uzimati minimalno 24 sata prije samog zahvata te ga može ponovno početi uzimati tijekom istog dana nakon micanja kompresije sa mjesta punkcije (31).

## **2. CILJEVI I HIPOTEZE**

Cilj istraživanja je analizirati pacijente kod kojih je provedena perkutana koronarna intervencija u Thalassoterapiji Opatija. Vremenski period koji će se uzeti u obzir je od 01.01.2021. godine do 01.01.2022. godine. Pacijente će se uspoređivati prema učestalosti izvedene perkutane koronarne intervencije s obzirom na dob, spol i indikaciji za izvođenje perkutane koronarne intervencije.

Hipoteze:

H1: Perkutana koronarna intervencija češće se izvodi kod pacijenata muškog spola, u odnosu na ženski spol.

H2: Kod pacijenata starijih od 60 godina češće se izvodi perkutana koronarna intervencija, u usporedbi sa mlađim pacijentima.

H3: Angina pectoris je najčešća indikacija za perkutanu koronarnu intervenciju u odnosu na ostale oblike ishemijske bolesti srca.

### 3. METODE ISTRAŽIVANJA

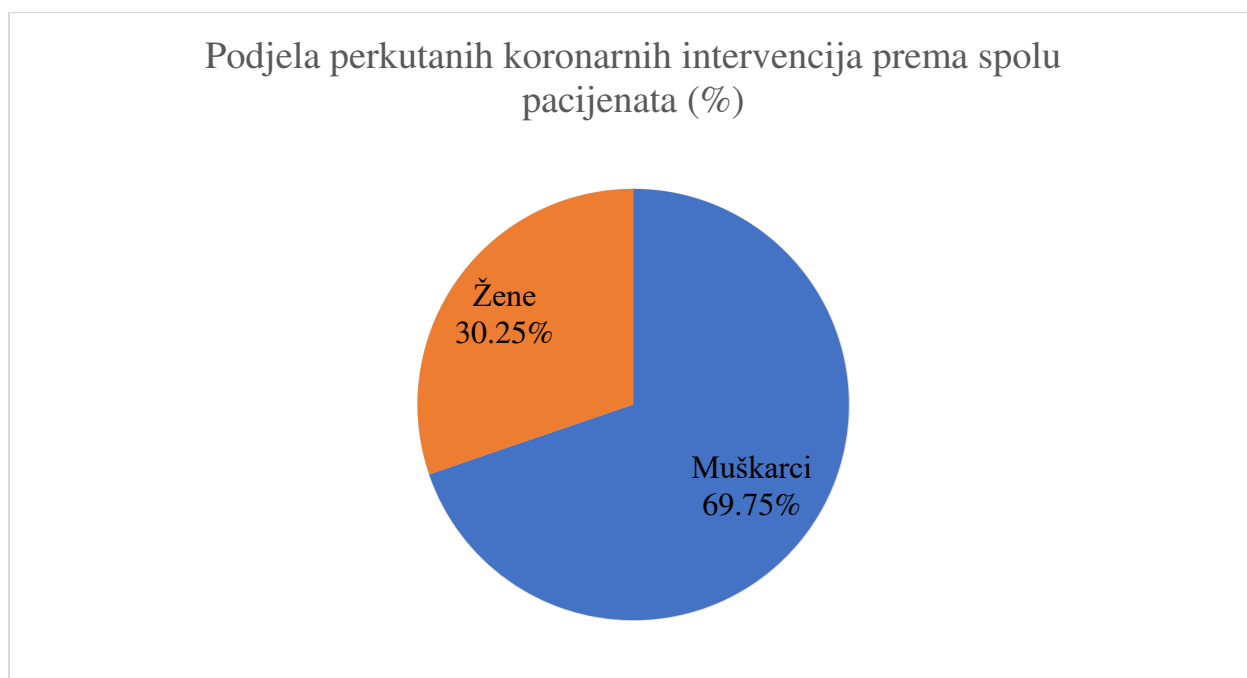
U radu su korišteni podatci iz medicinske dokumentacije Thalassoterapije Opatija i sustava WINBIS, unutar vremenskog razdoblja od 01.01.2021. godine do 01.01.2022. godine. Prikupljeni podatci koriste se isključivo u svrhu izrade završnog rada, imena i prezimena pacijenata neće se koristiti u prikazu podataka. Korištenje podataka odobreno je od strane etičkog povjerenstva Thalassoterapije Opatija.

Podaci u istraživanju vezani uz spol, dobnu skupinu i indikacije za provedbu perkutane koronarne intervencije prikazani su u obliku postotaka, pomoću grafova. Podaci vezani uz dob pacijenta prikazani su tabelarno, obrađeni su deskriptivno u vidu aritmetičke sredine, standardne devijacije, medijana, moda i raspona. Dob pacijenata uspoređena je prema njihovom spolu pomoću parametrijskog T-testa za nezavisne uzorke (podaci su pratili normalnost raspodjele koja je dokazana Kolmogorov-Smirnov testom, Levenovim testom potvrđena je homogenost varijanci). Razlike u frekvencijama indikacija prema spolu pacijenata ispitivana je putem Pearsonovog Chi-square testa. Navedeni testovi rađeni su na razini statističke značajnosti od 0,05 (5%). Podaci su obrađeni u programu Statistica (Version 13.5.0.17, 1984-2018 TIBCO Software Inc).

#### 4. REZULTATI

##### Podjela prema spolu pacijenata

Tijekom 2021. godine u Thalassoterapiji Opatija, perkutanu koronarnu intervenciju imalo je 324 pacijenta, od kojih je bilo 69,75% (n=226) pacijenta muškog spola i 30,24% (n=98) pacijenta ženskog spola.



Slika 8. Podjela perkutanih koronarnih intervencija prema spolu pacijenata



### Podjela prema dobi i spolu pacijenata

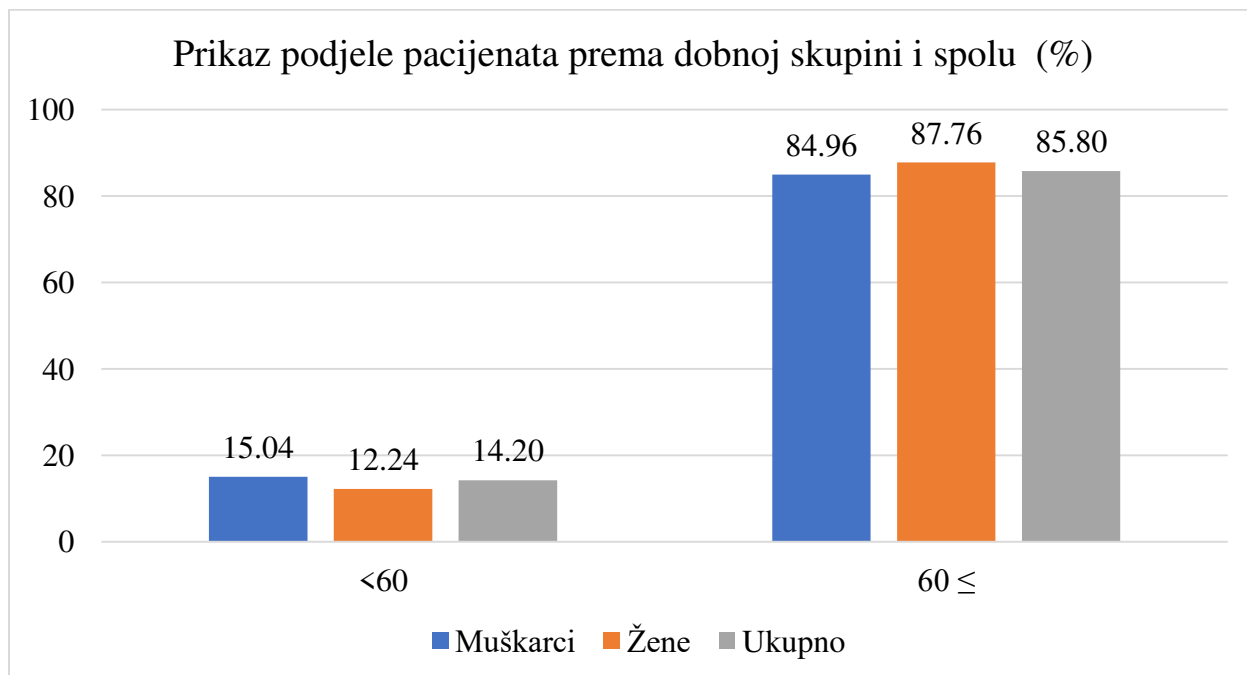
Pacijenti su u vrijeme operacije u prosjeku imali  $68,42 \pm 8,76$  godina, medijan 69, mod 71 godina. Najmlađi pacijent podvrgnut ovoj vrsti zahvata imao je 39 godina, a najstariji 88. Pacijenti muškog spola u prosjeku su mlađi ( $67,64 \pm 8,66$  godina) od pacijenata ženskog spola ( $71,00 \pm 8,79$  godina). Podaci vezani za dob pacijenta pratili su normalnu raspodjelu te su varijance bile homogene (Levenov test  $p=0,951$ ), radi toga razlika među spolovima ispitana je pomoću T-testa za nezavisne uzorke te je dokazano kako postoji značajna razlika u dobi između muških i ženskih pacijenata  $t(322)=-2,445$ ,  **$p=0,015$**  (Tablica 1.).

Tablica 2. Prikaz prosječnih vrijednosti dobi pacijenta u ovisnosti o spolu

	n	Aritmetička sredina $\pm$ Std.Dev	Medijan	Mod	Raspon	P*
Muškarci	226	$67,64 \pm 8,66$	68	71	39-88	0,015
Žene	98	$71,00 \pm 8,79$	71	68	45-88	
<b>Ukupno</b>	<b>324</b>	<b><math>68,42 \pm 8,76</math></b>	<b>69</b>	<b>71</b>	<b>39-88</b>	

\*T-test za nezavisne uzorke

Prethodno navedeni rezultati ukazuju kako su pacijenti starije životne dobi, a njih 85,80% (n=278) u vrijeme zahvata imalo je više od 60 godina. Više od 60 godina u vrijeme zahvata imalo je 84,96% (n=192) pacijenata muškog spola i 87,76% (n=86) pacijenata ženskog spola (Slika 2).



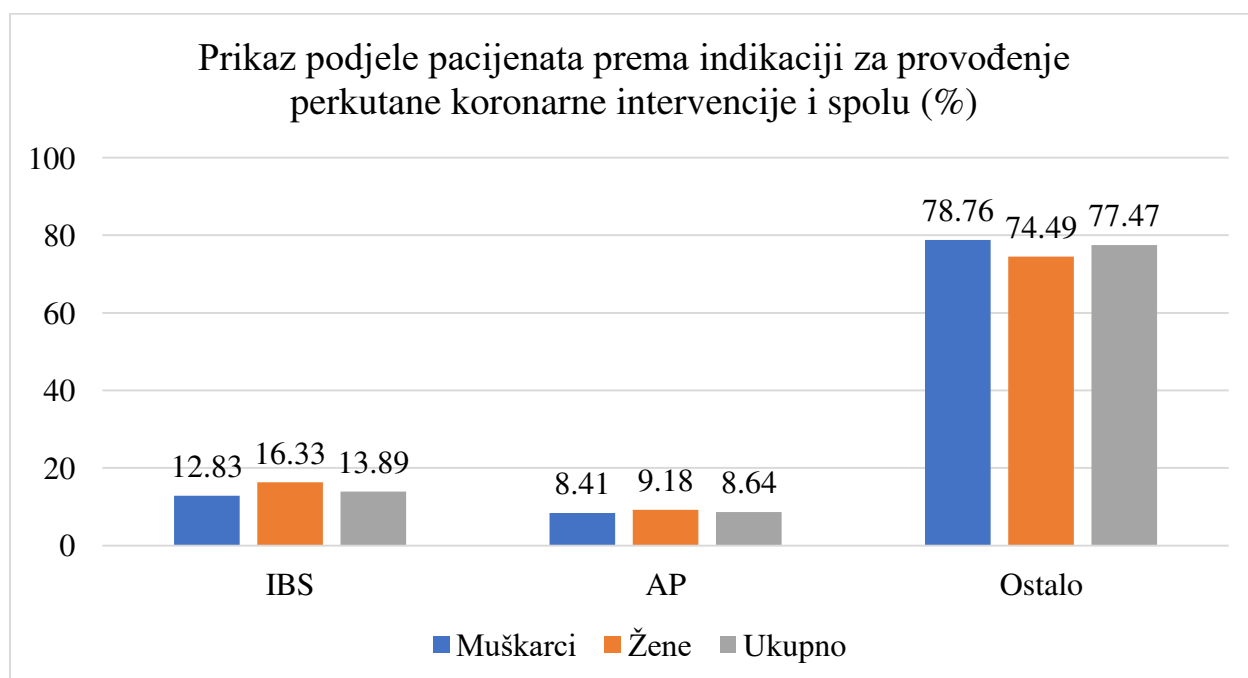
Slika 9. Prikaz podjele pacijenata prema dobnoj skupini i spolu (%)

## Podjela pacijenta prema indikaciji za provođenje perkutane koronarne intervencije

Ishemijska bolest srca bila je indikacija za provođenje perkutane koronarne intervencije u sveukupno 13,89% (n=45) slučajeva. Kod pacijenata muškog spola ona je bila indikacija u 12,83% (n=29) slučajeva, a u pacijenta ženskog spola u 16,33% (n=16) slučajeva (Slika 3).

Angina pectoris bila je indikacija za provođenje perkutane koronarne intervencije u sveukupno 8,64% (n=28) slučajeva. Kod pacijenata muškog spola angina pectoris bila je indikacija u 8,41% (n=19) slučajeva, a u pacijenata ženskog spola u 9,19% (n=9) slučajeva (Slika 3).

Statističkom analizom pomoću Pearsonovog Chi-square testa nije pronađena razlika u frekvencijama indikacija u odnosu na spol pacijenta  $\chi^2(2, N=324) = 0,8, p=0,667$ .



Slika 10. Prikaz podjele pacijenata prema indikaciji za provođenje perkutane koronarne intervencije i spolu (%)

## 5. RASPRAVA

Statistička obrada podataka pokazala je kako se tijekom 2021. godine u Thalassoterapiji Opatija u laboratoriju za kateterizaciju srca napravljeno 745 zahvata od kojih je 324 perkutanih koronarnih intervencija. Tijekom prijašnje 2020. godine napravljeno je 624 zahvata od kojih je bilo 267 perkutanih koronarnih intervencija što ukazuje na povećanje broja izvedenih invazivnih koronarografija i perkutanih koronarnih intervencija unutar Thalassoterapije Opatije. Thalassoterapia Opatija spada u jedan od 11 centara u kojima se mogu izvoditi invazivni kardiološki zahvati na srcu. Bitno je naglasiti kako je razdoblje o kojem se raspravlja u ovom istraživačkom radu unutar pandemijskog razdoblja kada je reduciran broj elektivnih zahvata unutar Thalassoterapije Opatija kao i unutar drugih zdravstvenih ustanova u Hrvatskoj. Važno je naglasiti i kako Thalassoterapia Opatija liječi akutni koronarni sindrom metodama PCI, ali ukoliko se akutni koronarni sindrom dogodi izvan bolničke ustanove, tim izvanbolničke hitne službe prevoze pacijenta u najbliži centar za primarnu PCI u hitnom stanju što je u ovom slučaju KBC Rijeka.

Konstantni rast broja izvedenih perkutanih koronarnih intervencija može se povezati sa povećanjem broja perkutanih koronarnih intervencija u Hrvatskoj kao i sa cjelokupnim stanjem unutar zdravstvenog sustava vezanog uz pandemiju virusom COVID – 19. Tijekom razdoblja pandemije mortalitet kod pacijenata oboljelih od kardiovaskularnih bolesti među kojima je i ishemijska bolest srca je porastao, dok se incidencija elektivnih perkutanih koronarnih intervencija smanjila. Uspoređujući sa Europskim zemljama Hrvatska sa standardiziranom stopom smrtnosti od 609/100.000 spada među zemlje koje imaju srednje visoke stope smrtnosti od kardiovaskularnih bolesti dok je prosjek za zemlje EU 370/100.000, a raspon stopa za zemlje EU od 196-1107/100.000 (Francuska-Bugarska). Uspoređujući sa susjednim državama RH ima višu stopu smrtnosti od Republike Slovenije 403, Austrije 376, Italije 281/100.000, a nižu stopu od npr. Mađarske – 738/100.000 (32).

Analize smrtnosti i oboljenja od KVB u Hrvatskoj dokazuje kako je to jedan od vodećih problema u zdravstvu u oba spola. Od bolesti cirkulacijskog sustava 2009. godine bilo je 11,7% umrlih u dobi od 64 godine, s time da je do 64, godine umrlo 19.3% muškaraca i samo 5% žena. SCORE tablica (engl. Systematic Coronary Risk Evaluation) je tablica kojom se

prati sustavna procjena kardiovaskularnog rizika. Njome se prikazuje procjena desetogodišnjeg ukupnog rizika od fatalnog kardiovaskularnog događaja a primjenjuje se za populaciju od 40 do 64 godina. Rubrike u SCORE tablici su dob, spol, status pušenja, sistolički tlak i koncentraciju ukupnog serumskog kolesterola. Rizik se povećava kod osoba s pozitivnom obiteljskom anamnezom hiperlipidemije, dijabetesa, preuranjenim kardiovaskularnim bolestima, niskim razinama HDL-kolesterola te povećanim razinama triglicerida. Upravo taj genski faktor zajedno sa dobi, spolom i rasom spada pod rizične faktore na koje nije moguće utjecati. Rizik od oboljenja kod muškaraca postaje veći sa navršениh 45 godina dok se kod žena rizik povećava sa navršениh 55 godina. Kod žena značajnu ulogu kod razvoja kardiovaskularnih bolesti ima i vrijeme ulaska u menopauzu. Osobe koje prema obiteljskoj anamnezi imaju rizik od obolijevanja od koronarne bolesti zbog nagle smrti člana obitelji imaju čak 30% veći rizik da se i kod njih razvije koronarna bolest do 60. godine života (36).

Ove tvrdnje podudaraju se sa podacima dobivenima tijekom istraživanja u ovom diplomskom radu gdje se navodi kako se PCI kao metoda liječenja određene skupine kardiovaskularne bolesti koristi najčešće kod osoba muške populacije starije od 60 godina.

Stenos je registar u kojeg se uvode svi relevantni podaci vezani za ulazak pacijenta u intervencijski laboratorij za kateterizaciju srca unutar Republike Hrvatske. Od 2017. godine do danas tamo je upisano više od 70 000 bolesnika. Zbog vođenja registra moguće je voditi statističke podatke vezane uz smrtnost pacijenata od kardioloških bolesti zajedno sa brojem izvedenim invazivnih zahvata. Okvirna brojka godišnje izvedenih zahvata unutar intervencijske kardiologije u Hrvatskoj iznosi 15000 zahvata (33).

Potrebno je naglasiti kako Thalassotherapia Opatija ne ulazi u Hrvatsku mrežu za primarnu PCI što smanjuje brojku obavljenih hitnih PCI u odnosu na bolničke centre koji ulaze u mrežu za primarnu PCI stoga brojka izvedenih zahvata tijekom godine u ovom istraživanju iznosi 324 pacijenta.

Što se tiče podjele bolesnika prema spolu, HZJZ navodi kako je od kardiovaskularnih bolesti 2016. godine umrlo 23.190 osoba, odnosno 45% ukupno umrlih a od toga 50,1% umrlih žena (13 136) dok je 39,7% umrlih muškaraca (10 054). Među vodećim kardiovaskularnim bolestima je ishemijska bolest srca s udjelom od 20,2 % (10 396) od ukupnog mortaliteta (32). U istraživanju provedenom unutar ovog diplomskog rada nije se navodio mortalitet bolesnika stoga nije moguće usporediti brojke sa istraživanjima HZJZ-a.

Što se tiče europskih zemalja, Poljska bilježi porast izvedenih PCI od 10% u 2021. godini u odnosu na 2020. godinu. Poljska ima 155 intervencijskih kardioloških centara. Udruga za kardiovaskularne intervencije Poljskog kardiološkog društva (AISN PTK) objavila je 144 316 odrađenih invazivnih koronarografija. Indikacije za invazivnu koronarografiju bile su 8% infarkt miokarda s ST-elevacijom (STEMI), 13% infarkt miokarda bez ST-elevacije (NSTEMI), 18% nestabilna angina i 61% stabilne angine. 2021. godine ukupan broj izvedenih PCI je bio 88 052 čije su indikacije bile najčešće 38% akutni infarkt miokarda (19% STEMI i 19% NSTEMI), 24% nestabilna angina, a preostalih 38% za stabilna angina. U 99% slučajeva izvedenih PCI koristili su se DES stentovi. Najčešća farmakoterapija izbora bila je ticagrelol i prasugrel (34).

U istraživanju ovog diplomskog rada također je dokazano da su ostale ishemijske bolesti srca češća indikacija za izvođenje PCI u odnosu na anginu pectoris.

Zaklada American College of Cardiology/American Heart Association Task Force on Practice Guidelines i Društvo za kardiovaskularnu angiografiju i intervencije (ACCF/AHA/SCAI) proveli su sustavni pregled koji je otkrio da je prag volumena po bolnici od <200 PCI/godišnje dosljedno povezana s većom učestalošću bolničke smrtnosti i nuspojava. Oni su zaključili kako je u razdoblju od 2003. godine do 2016. godine došlo do smanjenja odrađenih PCI po glavi stanovnika za 43%. Razlog tome su nepogodne sociodemografske karakteristike pacijenata koji su liječeni u tim centrima kao i loše osmišljena geografska mreža centara za invazivnu kardiologiju. Ukupno 374 066 pacijenata tijekom hospitalizacije obavilo je PCI postupak između 1. siječnja 2010. i 31. prosinca 2018. Prosječna dob pri prijemu bila je 66 godina (raspon: 57-75 godina), a većina bolesnika bili su muškarci (69,5%) (35).

Prosječna dob bolesnika koji su obavili PCI i koji su ulazili u istraživanje navedeno u diplomskom radu je kod muškaraca 71 godina a kod žena 68 što bi značilo da su pacijenti koji imaju indikaciju za obavljanje PCI u Thalassoterapiji u prosjeku stariji nego u navedenom američkom istraživanju.

Kliničko ispitivanje provedeno 2017.godine u koje su uključeni randomizirani pacijenti iz šest različitih provedenih ispitivanja. Radilo se o usporedbi uspješnosti između PCI i CABG za nezaštićene bolesti lijeve glavne koronarne arterije. Istraživanje se baziralo na riziku od smrtnosti kod oba zahvata. U istraživanje je uključeno 4686 pacijenata u razdoblju od 39 mjeseci. Relativni rizik za mortalitet bio je niži s PCI u usporedbi s CABG pacijentima. PCI u usporedbi s CABG bila je povezana sa sličnim dugoročnim kompozitnim rizikom od smrti,

infarkta miokarda ili moždanog udara (HR 1,06, 95% CI 0,82-1,37), s manjim brojem događaja unutar 30 dana nakon PCI koji je kompenziran manjim brojem neželjenih događaja nakon 30. dana s CABG (P interakcija < ,0001) dok je PCI bila je povezana s većim stopama neplanirane istraživanjem daje se prednost perkutanoj koronarnoj intervenciji kod liječenja bolesti LM-a. Osim što se time smanjuje mortalitet kod pacijenata, oporavak i rehabilitacija budu uvelike olakšani nego nakon izvođenja CABG (37).

U Engleskoj i Walesu je od siječnja 2006. do prosinca 2017. napravljeno kliničko istraživanje o složenim, visokorizičnim vrstama perkutane koronarne intervencije, trendovima i bolničkim ishodima među različitim dobnim skupinama. Istraživanje se podijelilo u tri dobne skupine: skupina 1 [G1]: < 65 godina; skupina 2 [G2] ]: 65–79 godina; i skupina 3 [G3]: ≥80 godina. Složena, visokorizična perkutana koronarna intervencija sve je češći pothvat u starijim dobnim skupinama. Dob bolesnika smatra se važnim prediktorom lošijih ishoda PCI. Podaci koji su se koristili u istraživanju su dobiveni iz registra British Cardiovascular Intervention Society kojim upravlja Nacionalni institut za kardiovaskularne ishode i istraživanje. Podaci su uzeti iz 112 (od postojećih 117) PCI centara u Ujedinjenom Kraljevstvu. Najčešća indikacija za PCI visokog rizika bila je CTO žile (49,2%), a zatim prethodni CABG (30,4%) i teška vaskularna kalcifikacija (21,8%). Suprotno tome, uzeći u obzir godine bolesnika prethodni CABG bio je najčešća indikacija u G2 (42,9%) i G3 (15,8%), a slijedi ga PCI na CTO (32,9%) i teška arterijska kalcifikacija (21,0%) u G2, te teška vaskularna kalcifikacija (15,5 %) i kronično zatajenje bubrega (11,1 %) u G3. Osim PCI na CTO žilu, svi ostali čimbenici visokog rizika bili su prisutniji u G2 nego u drugim skupinama. PCI na jednoj leziji uobičajeno se primjenjivala u svim skupinama (45,5%, 47,1%, 51,7% za G1, G2, odnosno G3). DEB PCI najviše su korišteni u G1 (16%), dok je rotacijska aterektomija najviše korištena u G2 skupini (12%) (38).

U prethodno spominjanom istraživanju navodi se kako su čimbenici visokog rizika kod obavljanja invazivnih zahvata prisutniji u skupini G2 što se odnosi na populaciju staru između 65 i 79 godina. Upravo u toj skupini bolesnika najčešći izbor liječenja je bio CABG ili PCI na CTO i teška arterijska kalcifikacija. U istraživanju provedenom unutar ovog diplomskog rada srednja dob pacijenata koji su izveli PCI je 71 godina kod muškaraca i 68 godina kod žena što bi značilo da ukoliko se provede usporedba sa istraživanjem provedenim u Ujedinjenom Kraljevstvu ti pacijenti spadaju u dobnu skupinu koja ima najčešću indikaciju za invazivne zahvate na srcu te ujedno spadaju u skupinu sa najvećim postotkom čimbenika visokog rizika.

U ovom diplomskom radu postavljene su tri hipoteze.

Hipoteza 1: Perkutana koronarna intervencija češće se izvodi kod pacijenata muškog spola, u odnosu na ženski spol. Rezultati pokazuju da je u odabranom periodu bilo 69,75% pacijenta muškog spola i 30,24% pacijenta ženskog spola što potvrđuje ovu zadanu hipotezu.

Hipoteza 2 : Kod pacijenata starijih od 60 godina češće se izvodi perkutana koronarna intervencija, u usporedbi sa mlađim pacijentima. Rezultati pokazuju da je 85,80% u vrijeme zahvata imalo je više od 60 godina što potvrđuje ovu zadanu hipotezu.

Hipoteza 3 : Angina pectoris je najčešća indikacija za perkutanu koronarnu intervenciju u odnosu na ostale oblike ishemijske bolesti srca. Rezultati pokazuju da je ishemijska bolest srca bila je indikacija za provođenje perkutane koronarne intervencije u sveukupno 13,89% slučajeva, dok je angina pectoris bila indikacija za provođenje perkutane koronarne intervencije u sveukupno 8,64% slučajeva što odbija tvrdnju postavljene hipoteze.



## 6. ZAKLJUČAK

Rad u angiosalama te ulaganje u intervencijsku kardiologiju dovele su Hrvatsku u sam vrh Europske kardiologije, međutim brojke upućuju na to da je i dalje ključno raditi na prevenciji razvoja kardiovaskularnih bolesti.

Thalassotherapia Opatija se u smislu intervencijske kardiologije razvija u pozitivnom smjeru, prateći trendove Europske intervencijske kardiologije. Unutar Thalassoterapie Opatija uvedena su 24-satne pripravnosti medicinskih sestara/tehničara instrumentara, RTG tehničarima i invazivnim kardiolozima kako bi se smanjila mogućnost komplikacija na bolničkom odjelu, smanjio mortalitet i kako bi se pravodobno reagiralo na akutni koronarni sindrom. Laboratorij za kateterizaciju srca uspješno djeluje još od 2017. godine i opremljen je najsuvremenijom tehnologijom. U prvih pet godina djelovanja laboratorija ovom vrstom invazivnog zahvata obrađeno je oko 3.500 pacijenata, napravljeno 3.000 koronarografija i oko 1.200 PCI-ja, odnosno ukupno oko 4.300 postupaka.

U ovom istraživačkom radu dokazano je kako je tijekom 2021. godine perkutanu koronarnu intervenciju obavilo više pacijenata muškog spola u odnosu na ženski spol. Također je statistički prikazano kako je prosječna dob pacijenata 71 godina te kako muškarci u prosjeku mlađi obavljaju invazivne zahvate na srcu unutar Thalassoterapije Opatija u odnosu na žene koje prilikom obavljanja PCI imaju više godina.

Što se tiče dijagnoza kojima je indicirana PCI, češća dijagnoza je ishemijska bolest srca nakon čega slijedi angina pectoris. Angina pectoris je češća uputna dijagnoza za PCI kod žena nego kod muškaraca. Isti slučaj je i kod ishemijske bolesti srca što znači da je također češće indicirana kod žena dok su kod muškaraca češće ostale uputne dijagnoze vezane uz koronarne bolesti.

## LITERATURA:

1. Marić I, Šoić Vranić T, Nikolić M, Bajek S, Smoljan I, Baričić M, et al. Vene srca Veins of the heart Pregledni članak/Review [Internet]. Vol. 51. 2015. Dostupno na : <http://hrcak.srce.hr/medicinamedicinafluminensis>
2. Kolakušić M, Tomić M. KORONAROGRAFIJA KAO ELEKTIVNA METODA OTKRIVANJA BOLESTI KORONARNIH ARTERIJA. Zdravstveni glasnik [Internet]. 2020 [pristupljeno 29.04.2023.];6(1):42-50. Dostupno na <https://doi.org/10.47960/2303-8616.2020.11.42>
3. Legato MJ, Leghe JK. Gender and the Heart: Sex-Specific Differences in the Normal Myocardial Anatomy and Physiology. Principles of Gender-Specific Medicine. 2010 Jan 1;151–61. Dostupno na: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/11252922/>
4. Human Anatomy & Physiology - Elaine Nicpon Marieb, Katja Hoehn - Google Knjige [Internet]. [pristupljeno: 2023 Apr 20]. Dostupno na : [https://books.google.hr/books?hl=hr&lr=&id=x1uEB68iitwC&oi=fnd&pg=PA8&dq=heart+anatomy+and+physiology&ots=OpbZkuQ5I5&sig=LSS8BzG0ySnZNagtR0JO-n7G24I&redir\\_esc=y#v=onepage&q=heart%20anatomy%20and%20physiology&f=false](https://books.google.hr/books?hl=hr&lr=&id=x1uEB68iitwC&oi=fnd&pg=PA8&dq=heart+anatomy+and+physiology&ots=OpbZkuQ5I5&sig=LSS8BzG0ySnZNagtR0JO-n7G24I&redir_esc=y#v=onepage&q=heart%20anatomy%20and%20physiology&f=false)
5. Marelja K. Neinvazivne metode u dijagnostici ishemijske bolesti srca [Internet]. Dostupno na <https://urn.nsk.hr/urn:nbn:hr:105:832411>
6. Falk E. Pathogenesis of Atherosclerosis. J Am Coll Cardiol. 2006 Apr 18;47(8):C7–12. Dostupno na: <https://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S073510970502872X?via%3Dihub>
7. Kralj V, Brkić I, Hrvatski Zavod Za Javno Zdravstvo B, Zagreb H. Kardiovaskularne bolesti-globalni javnozdravstveni problem Izvorni znanstveni Članak / Original scientific paper Mortalitet i morbiditet od kardiovaskularnih bolesti Morbidity and mortality from cardiovascular diseases. Vol. 8,Citat: Cardiol Croat. 2013. [pristupljeno 2023 Apr 20];

- Dostupno na: [chrome-extension://efaidnbmnnnibpcajpcglclefindmkaj/https://hrcak.srce.hr/file/166187](https://chrome-extension://efaidnbmnnnibpcajpcglclefindmkaj/https://hrcak.srce.hr/file/166187)
8. Bradley C, Berry C. Definition and epidemiology of coronary microvascular disease. *J Nucl Cardiol* [Internet]. 2022 Aug 1 [pristupljeno 2023 Apr 20];29(4):1763–75. Dostupno na: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/35534718/>
  9. Crea F, Montone RA, Rinaldi R. Pathophysiology of Coronary Microvascular Dysfunction. *Circ J* [Internet]. 2022 [pristupljeno 2023 Apr 20];86(9):1319–28. Dostupno na: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/34759123/>
  10. Blaguški F. Epidemiologija kardiovaskularnih bolesti u Hrvatskoj i svijetu, (diplomski rad), (Varaždin) University North / Sveučilište Sjever, rujan 2020. godine, 53str. Dostupno na: <https://repozitorij.unin.hr/islandora/object/unin:3394>
  11. Crea F, Montone RA, Rinaldi R. Pathophysiology of Coronary Microvascular Dysfunction. Vol. 86, *Circulation Journal*. Japanese Circulation Society; 2022. p. 1319–28. [pristupljeno 2023 Apr 21]; Dostupno na: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/34759123/>
  12. Haue AD, Armenteros JJA, Holm PC, Eriksson R, Moseley PL, Køber L V., et al. Temporal patterns of multi-morbidity in 570157 ischemic heart disease patients: a nationwide cohort study. *Cardiovasc Diabetol* [Internet]. 2022 Dec 1 [pristupljeno 2023 Apr 20];21(1). Dostupno na: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/35641964/>
  13. Taylor AJ, Cerqueira M, Hodgson JMB, Mark D, Min J, O’Gara P, et al. ACCF/SCCT/ACR/AHA/ASE/ASNC/NASCI/SCAI/SCMR 2010 appropriate use criteria for cardiac computed tomography. *J Am Coll Cardiol*. 2010 Nov 23;56(22):1864–94.
  14. Criteria I of M (US) C on SSCD. *Ischemic Heart Disease*. 2010 [pristupljeno: 2023 Apr 21]; Dostupno na: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/books/NBK209964/>
  15. HeMED - Angina pectoris [Internet]. [pristupljeno 2023 Apr 20]. Dostupno na: <https://www.hemed.hr/Default.aspx?sid=15099>
  16. Kardiocentar - Angina pectoris [Internet]. [pristupljeno 2023 Apr 22]. Dostupno na: <https://kardiocentar.ba/my-heart/angina-pectoris/>
  17. ACC/AHA Guidelines for the Management of Unstable Angina (UA) and Non-ST-Elevation Myocardial Infarction (NSTEMI) | kardio.hr [Internet]. [pristupljeno 2023 Apr 20]. Dostupno na: <https://www.kardio.hr/2009/09/21/acc-aha-guidelines/>

18. Pollack C V., Amin A, Wang T, Deitelzweig S, Cohen M, Slattery D, et al. Contemporary NSTEMI management: the role of the hospitalist. <https://doi.org/10.1080/2154833120201701329> [Internet]. 2020 Feb 1 [pristupljeno 2023 Apr 21];48(1):1–11. Dostupno na <https://www.tandfonline.com/doi/abs/10.1080/21548331.2020.1701329>
19. Miličić D.: Akutni koronarni sindrom 1/3 | kardio.hr [Internet]. [pristupljeno 2023 Apr 21]. Dostupno na: <https://www.kardio.hr/2009/10/28/milii-d-akutni-koronarni-sindrom-13/>
20. Guidelines for the diagnosis and treatment of non-ST-segment elevation acute coronary syndromes | kardio.hr [Internet]. [pristupljeno 2023 Apr 20]. Dostupno na: <https://www.kardio.hr/2009/09/21/guidelines-non-st/>
21. Margetic E, Baricevic Z. Coronary Artery Disease in Croatia – Current Status and Future Challenges. *Cardiologia Croatica*. 2016 May 7;11(5–6):176–86. [pristupljeno 2023 Apr 23]
22. Mirko Kolakušić, Monika Tomić, koronarografija kao elektivna metoda otkrivanja bolesti koronarnih arterija, *Zdravstveni glasnik*, 2020. Vol. 6. No. 1. [pristupljeno 2023 Apr 23]
23. Surina S, Traub A. Transradial coronary angiography – the role of the nurse. *Cardiologia Croatica*. 2016 Nov;11(10–11):568–568. [pristupljeno 2023 Apr 23]
24. Matić I, Zdravstvene O, Kod N, Bolesnika K, Invazivnih N, Postupaka D. Sveučilište u Dubrovniku Odjel za stručne studije Preddiplomski stručni studij Sestrinstvo.
25. Payne M. M. (2001). Charles Theodore Dotter. The father of intervention. *Texas Heart Institute journal*, 28(1), 28–38. [pristupljeno 2023 Apr 23] Dostupno na: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC101126/>
26. HeMED - Perkutana koronarna intervencija [Internet]. [pristupljeno 2023 Apr 24]. Dostupno na <https://www.hemed.hr/Default.aspx?sid=15085>
27. Girotti M, Kibbe MR. Aortoenteric Fistula and Visceral Artery Aneurysms. *Shackelford's Surgery of the Alimentary Tract, 2 Volume Set*. 2019;1040–55.
28. Đeiti Prvulović, Vjekoslav Tomulić, Maja Strozzi, Lovel Giunio, Jozica Šikić, Boris Starčević, Ivo Vuković, Perkutana koronarna intervencija balonom obloženim lijekom: hrvatsko iskustvo, *Cardiologia Croatica\_2014\_9\_7-8\_289-298.pdf*. [pristupljeno 2023 Apr 23] Dostupno na: [chrome-](https://www.hemed.hr/Default.aspx?sid=15085)

extension://efaidnbmnnnibpcajpcgclefindmkaj/https://www.kardio.hr/pdf/Cardiologia%20Croatia\_2014\_9\_7-8\_289-298.pdf

29. Hrvatsko kardiološko društvo Radna skupina za intervencijsku kardiologiju, Smjernice za perkutane koronarne intervencije, Hrvatsko izdanje, svibanj 2006. [pristupljeno 2023 Apr 24]
30. Risks & Side Effects of Percutaneous Coronary Intervention | Stanford Health Care [Internet]. [pristupljeno 2023 Apr 29]. Dostupno na: <https://stanfordhealthcare.org/medical-treatments/p/percutaneous-coronary-revascularization/risks.html>
31. Boško Skorić, Kristina Narančić Skorić, Davor Miličić, Novi oralni antikoagulansi u intervencijskoj kardiologiji, *medix* • srpanj/kolovoz 2016 • god. xxii • broj 121/122 • [pristupljeno 2023 Apr 23] ,dostupno na: [www.medix.com.hr](http://www.medix.com.hr)
32. Hrvatski zavod za javno zdravstvo, SVJETSKI DAN SRCA 2021. – KORISTI SRCE I POVEŽI SE SRCEM, [pristupljeno 2023 Apr 24] Dostupno na: <https://www.hzjz.hr/sluzba-epidemiologija-prevenција-nezaraznih-bolesti/svjetski-dan-srca-2021-koristi-srce-i-povezi-se-srcem/>
33. Nađa Berbić, Intervencijska kardiologija RH među najboljima u EU, 02/10/2022, [pristupljeno 2023 Apr 23], Dostupno na:<https://portalzdravlje.hr/intervencijska-kardiologija-u-hrvatskoj-medu-najboljima-u-eu/>
34. Zbigniew Siudak,Stanisław Bartuś,Michał Hawranek,Jacek Kusa,Paweł Kleczyński,Krzysztof Milewski, Maksymilian P. Opolski,Tomasz Pawłowski,Marcin Protasiewicz,Grzegorz Smolka,Krzysztof P. Malinowski,Dariusz Dudek,Marek Grygier, Interventional cardiology in Poland in 2021. Annual summary report of the Association of Cardiovascular Interventions of the Polish Cardiac Society (AISN PTK) and Jagiellonian University Medical College, [pristupljeno 2023 Apr 26] Dostupno na: <https://www.termedia.pl/Interventional-cardiology-in-Poland-in-2021-Annual-summary-report-of-the-Association-of-Cardiovascular-Interventions-of-the-Polish-Cardiac-Society-AISN-PTK-and-Jagiellonian-University-Medical-College,35,47577,1,1.html>
35. Wang, C., Lindquist, K., Krumholz, H., & Hsia, R. Y. (2023). Trends in the likelihood of receiving percutaneous coronary intervention in a low-volume hospital and disparities by sociodemographic communities. *PloS one*, 18(1), e0279905. [pristupljeno 2023 Apr 26] Dostupno na: <https://doi.org/10.1371/journal.pone.0279905>

36. Birgitta Maćešić, Branka Špehar, Prevencija kardiovaskularnih bolesti u primarnoj zdravstvenoj zaštiti, [pristupljeno 2023 Apr 26], Dostupno na: <chrome-extension://efaidnbmnnnibpcajpcgiclfefindmkaj/https://hrcak.srce.hr/file/175744>
37. Palmerini, T., Serruys, P., Kappetein, A. P., Genereux, P., Riva, D. D., Reggiani, L. B., Christiansen, E. H., Holm, N. R., Thuesen, L., Makikallio, T., Morice, M. C., Ahn, J. M., Park, S. J., Thiele, H., Boudriot, E., Sabatino, M., Romanello, M., Biondi-Zoccai, G., Cavalcante, R., Sabik, J. F., ... Stone, G. W. (2017). Clinical outcomes with percutaneous coronary revascularization vs coronary artery bypass grafting surgery in patients with unprotected left main coronary artery disease: A meta-analysis of 6 randomized trials and 4,686 patients. *American heart journal*, 190, 54–63. [pristupljeno 2023 Apr 26] Dostupno na: <https://doi.org/10.1016/j.ahj.2017.05.005>
38. Shamkhani W, Rashid M, Mamas M. Complex, high-risk percutaneous coronary intervention types, trends, and in-hospital outcomes among different age groups: An insight from a national registry. *Catheter Cardiovasc Interv.* 2022;100(5):711-720. doi:10.1002/ccd.30366

## PRILOZI

Slika 1. -prikaz glavnih koronarnih arterija na srcu, preuzeto sa <https://kardiocentar.com/wp-content/uploads/2019/04/kor.jpg>

Slika 2. Prikaz EKG-a tijekom STEMI, preuzeto sa <https://www.saem.org/about-saem/academies-interest-groups-affiliates2/cdem/for-students/online-education/m3-curriculum/group-electrocardiogram-%28ecg%29-rhythm-recognition/stemi>

Slika 3. - Laboratorij za kateterizaciju srca Thalassoterapija Opatija, slika preuzeta sa <https://www.thalassoterapija-opatija.hr/index.php/dijagnostika/invazivna-kardioloska-dijagnostika/koronarografija>

Slika 4.- bare metal stent, preuzeto sa <https://www.merillife.com/assets/images/medical-devices/OIL3ToWqZ9fwP8iHSFM5.png>

Slika 5. – stent-graft, preuzeto sa [https://www.bd.com/content/dam/bd-assets/bd-com/en-us/images/sku-detail-images/peripheral-intervention/product\\_fluency\\_plus.png?resize=704x400&rt=fit](https://www.bd.com/content/dam/bd-assets/bd-com/en-us/images/sku-detail-images/peripheral-intervention/product_fluency_plus.png?resize=704x400&rt=fit)

Slika 6. DES -drug eluting stent, preuzeto sa [https://globetechcdn.com/hospimedica/images/stories/articles/article\\_images/2022-05-17/SDD-294792948.jpg](https://globetechcdn.com/hospimedica/images/stories/articles/article_images/2022-05-17/SDD-294792948.jpg)

Slika 7. DEB – drug eluting balon, preuzeto sa [https://interventionalnews.com/wp-content/uploads/sites/13/2018/02/Lutonix\\_AV\\_web.jpg](https://interventionalnews.com/wp-content/uploads/sites/13/2018/02/Lutonix_AV_web.jpg)

Slika 8. Podjela perkutanih koronarnih intervencija prema spolu pacijenata

Slika 9. Prikaz podjele pacijenata prema dobnoj skupini i spolu (%)

Slika 10. Prikaz podjele pacijenata prema indikaciji za provođenje perkutane koronarne intervencije i spolu (%)

Tablica 1: Braunwald E, Antman EM, Beasley JW, i sur.: ACC/AHA Priručnik za liječenje nestabilne angine pektoris i infarkta miokarda bez elevacije ST–segmenta: American College of Cardiology/American Heart Association Task Force on Practice Guidelines (Odbor za liječenje nestabilne angine). Journal of American College of Cardiology 36:970–1062

## KRATKI ŽIVOTOPIS PRISTUPNIKA

- Tomislav Brkljača, rođen 17.02.1991. godine u Rijeci
- Pohađao sam Osnovnu školu Fran Franković i nakon završenog osnovnoškolskog obrazovanja upisao sam „Medicinsku školu u Rijeci“, smjer medicinska sestra/tehničar opće zdravstvene njege 2004/2005godine do 2008/2009godine
- Pripravnički staž odradio sam u razdoblju od 18.12.2013 godine do 17.12.2014.godine u Psihijatrijskoj bolnici Lopača
- Od 19.05.2015. do 23.03.2017 zaposlen sam u Psihijatrijskoj bolnici Lopača kao medicinski tehničar
- U Thalassoterapiji Opatija sam zaposlen od 28.03.2017. kao medicinski tehničar
- U laboratoriju za kateterizaciju srca (angio sali) Thalassoterapije Opatija radim od 2018. godine i tamo sam i trenutno zaposlen
- 2020. godine uz rad u Thalassoterapiji Opatija upisao sam izvanredni studij sestinstva Fakulteta zdravstvenih studija u rijeci
- Uz naveden rad i školovanje od svoje pete godine bavim se nogometom



