

# Čimbenici rizika u bolesnika s akutnim infarktom miokarda kod kojih je učinjena primarna perkutana koronarna intervencija

---

Požega, Ana

Master's thesis / Diplomski rad

2024

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

Permanent link / Trajna poveznica: <https://um.nsk.hr/um:nbn:hr:184:100354>

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

Download date / Datum preuzimanja: **2024-12-02**

Repository / Repozitorij:

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



SVEUČILIŠTE U RIJECI  
FAKULTET ZDRAVSTVENIH STUDIJA  
KLINIČKI NUTRICIONIZAM

Ana Požega

ČIMBENICI RIZIKA U BOLESNIKA S AKUTNIM INFARKTOM MIOKARDA KOD  
KOJIH JE UČINJENA PRIMARNA PERKUTANA KORONARNA INTERVENCIJA

Diplomski rad

Rijeka, 2024.

UNIVERSITY OF RIJEKA  
FACULTY OF HEALTH STUDIES STUDY  
CLINICAL NUTRITION

Ana Požega

RISK FACTORS FOR ACUTE MYOCARDIAL INFARCTION IN PATIENTS TREATED  
WITH PRIMARY PERCUTANEOUS CORONARY INTERVENTION

Master thesis

Rijeka, 2024.

Mentor rada: Doc.dr.sc. Tomislav Jakljević, dr.med.

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

1. Doc.dr.sc. Zlatko Čubranić, dr.med.
2. Doc.dr.sc. Vjekoslav Tomulić, dr.med.
3. Doc.dr.sc. Tomislav Jakljević, dr.med.

## Izvešće o provedenoj provjeri izvornosti studentskog rada

## Opći podatci o studentu:

Sastavnica	
Studij	SVEUČILIŠNI DIPLOMSKI STUDIJ KLINIČKI NUTRICIONIZAM
Vrsta studentskog rada	DIPLOMSKI RAD S ISTRAŽIVANJEM
Ime i prezime studenta	ANA POŽEGA
JMBAG	0062038663

## Podatci o radu studenta:

Naslov rada	ČIMBENICI RIZIKA U BOLESNIKA S AKUTNIM INFARKTOM MIOKARDA KOD KOJIH JE UČINJENA PRIMARNA PERKUTANA KORONARNA INTERVENCIJA
Ime i prezime mentora	DOC.DR.SC. TOMISLAV JAKLJEVIĆ, DR.MED.
Datum predaje rada	1.7.2024.
Identifikacijski br. podneska	2411173254
Datum provjere rada	01-Jul-2024 01:24PM
Ime datoteke	Ana_Po_ega_-_diplomski_rad.docx
Veličina datoteke	566.51K
Broj znakova	57785
Broj riječi	9484
Broj stranica	45

## Podudarnost studentskog rada:

Podudarnost (%)	9%
-----------------	----

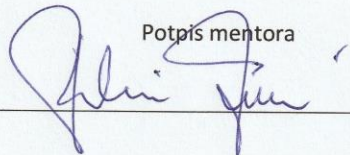
## Izjava mentora o izvornosti studentskog rada

Mišljenje mentora	
Datum izdavanja mišljenja	1.7.2024.
Rad zadovoljava uvjete izvornosti	<input checked="" type="checkbox"/>
Rad ne zadovoljava uvjete izvornosti	<input type="checkbox"/>
Obrazloženje mentora (po potrebi dodati zasebno)	

Datum

1.7.2024.

Potpis mentora



**ODOBRENJE ETIČKOG POVJERENSTVA**

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

„Čimbenici rizika u bolesnika s akutnim infarktom miokarda kod kojih je učinjena primarna perkutana koronarna intervencija“

**Istraživač:** Ana Požega, bacc.med.techn.  
**Mentor:** doc.dr.sc. Tomislav Jakljević, dr.med.  
**Mjesto istraživanja:** KBC Rijeka, Klinika za bolesti srca i krvnih žila

**Pregledani dokumenti:**

- Zamolba
- Obrazloženje teme
- Izjava mentora
- Suglasnost predstojnika Klinike za bolesti srca i krvnih žila
- Suglasnost pročelnika Zavoda za intenzivno kardiološko liječenje
- Izjava o periodu pristupanja medicinskoj dokumentaciji

**PROVOĐENJE ISTRAŽIVANJA: ODOBRENO**

**NA SJEDNICI SUDJELOVALI:**

prof.dr.sc. Neda Smiljan Severinski, dr.med.  
izv.prof.prim.dr.sc. Dean Markić, dr.med.  
doc.dr.sc. Kristina Lah Tomulić, dr.med.  
prof.prim.dr.sc. Danko Bakarčić, dr.med.dent.  
Ivana Arapović Iskra, mag.iur.  
Mirjana Pernar, dipl.psiholog

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

Klasa: 003-05/24-01/84  
Ur.broj: 2170-29-02/1-24-2

Rijeka, 26. lipnja 2024.



## **Zahvala**

Želim se zahvaliti svom mentoru doc.dr.sc. Tomislavu Jakljeviću, dr.med. na dostupnosti i podršci tijekom pisanja diplomskog rada. Također se želim zahvaliti doc.dr.sc. Vjekoslavu Tomuliću, dr.med. na nesebičnoj pomoći. Želim se zahvaliti i kolegama i kolegicama koji su imali razumijevanja za moje školovanje. Na kraju, želim se zahvaliti mojim prijateljima i obitelji na ohrabririvanju i podršci u najtežim trenucima moga školovanja i izrade ovog diplomskog rada.

## SADRŽAJ:

<b>1. UVOD</b> .....	1
1.1. <i>Kardiovaskularne bolesti</i> .....	1
1.2. <i>Akutni koronarni sindrom</i> .....	1
1.3. <i>Akutni infarkt miokarda s perzistentnom elevacijom ST segmenta (STEMI)</i> .....	3
1.4. <i>Akutni infarkt miokarda bez perzistentne elevacije ST segmenta (NSTEMI)</i> .....	4
1.5. <i>Primarna perkutana koronarna intervencija (PCI)</i> .....	4
1.6. <i>Čimbenici rizika za razvoj kardiovaskularnih bolesti (KVB)</i> .....	5
1.6.1. <i>Prekomjerna tjelesna masa ili pretilost</i> .....	5
1.6.2. <i>Arterijska hipertenzija</i> .....	7
1.6.3. <i>Hiperlipidemija</i> .....	8
1.6.4. <i>Šećerna bolest (lat. Diabetes mellitus, DM)</i> .....	10
1.6.5. <i>Pušenje</i> .....	11
1.6.6. <i>Tjelesna aktivnost</i> .....	11
<b>2. CILJEVI I HIPOTEZE</b> .....	13
<b>3. ISPITANICI (MATERIJALI) I METODE</b> .....	14
3.1. <i>Ispitanici</i> .....	14
3.2. <i>Postupak i instrumentarij</i> .....	14
3.3. <i>Statistička obrada podataka</i> .....	15
3.4. <i>Etički aspekti istraživanja</i> .....	15
<b>4. REZULTATI</b> .....	16
<b>5. RASPRAVA</b> .....	29
<b>6. ZAKLJUČAK</b> .....	33
<b>7. LITERATURA</b> .....	34
<b>8. PRIVITCI</b> .....	37
8.1. <i>Tablice</i> .....	37
8.2. <i>Grafikoni</i> .....	37
8.3. <i>Slike</i> .....	38
<b>9. ŽIVOTOPIS</b> .....	39



## **POPIS KRATICA:**

ADA – Američko dijabetološko društvo (engl. *American Diabetes Association*)

AKS – akutni koronarni sindrom

ATP – adenozin 5-trifosfat

BMI – indeks tjelesne mase (engl. *Body Mass Indeks*)

BMS – neobloženi metalni stent (engl. *Bare Metal Stent*)

BRS – bioresorptivni mrežasti sustav (engl. *Bioresorbable scaffold system*)

CABG – kirurška revaskularizacija miokarda (engl. *Coronary Artery Bypass Graft*)

CT – kompjutorizirana tomografija

cTn – srčani troponin (engl. *Cardiac Troponin*)

CVB – cerebrovaskularna bolest

CVI – cerebrovaskularni inzult

DEB – balon obložen lijekom (engl. *Drug-eluting Balloon*)

DES – stent obložen lijekom (engl. *Drug-eluting Stent*)

EKG – elektrokardiografski zapis

EF – ejekcijska frakcija

GUK – glukoza u krvi

HbA1c – glikozilirani hemoglobin

hs-TnT – visokosenzitivni troponin T (engl. *high sensitive Troponin T*)

IBIS – integrirani bolnički sustav

ITM – indeks tjelesne mase

KBB – kronična bubrežna bolest

KVB – kardiovaskularna bolest

LVEF – ejekcijska frakcija lijeve klijetke (engl. *Left Ventricular Ejection Fraction*)

MACE – veliki neželjeni kardiovaskularni događaj (engl. *Major Adverse Cardiovascular Event*; MACE)

MKB – međunarodna klasifikacija bolesti

MR – magnetska rezonanca

NAP – nestabilna angina pectoris

NSTEMI – akutni infarkt miokarda bez perzistentne elevacije ST segmenta (engl. *Non-ST Elevation Myocardial Infarction*)

OGTT – test opterećenja glukozom (engl. *Oral Glucose Tolerance Test*)

PCI – perkutana koronarna intervencija (engl. *Percutaneous Coronary Intervention*)

RR – arterijski tlak

SAD – Sjedinjene Američke Države

STEMI – akutni infarkt miokarda s elevacijom ST segmenta (engl. *ST Elevation Myocardial Infarction*)

WHO – Svjetska zdravstvena organizacija (engl. *World Health Organization*)

ZIKL – Zavod za intenzivno kardiološko liječenje

## SAŽETAK

**Uvod:** Kardiovaskularne bolesti (KVB) glavni su uzrok invaliditeta i prerane smrti diljem svijeta. Temeljna patologija je ateroskleroza koja se razvija godinama dok se ne pojave prvi simptomi. Perkutana koronarna intervencija (PCI) je postupak ne-kirurške revaskularizacije miokarda i najčešći je invazivni način liječenja ove bolesti. Na brzinu progresije ateroskleroze utječu čimbenici rizika koje dijelimo na promjenjive i nepromjenjive. One na koje možemo utjecati su pušenje, prekomjerna tjelesna masa udružena s neaktivnošću mjereno indeksom tjelesne mase (ITM), arterijska hipertenzija, šećerna bolest i hiperlipidemija. Na spol, dob, obiteljsku predispoziciju i rasu ne možemo utjecati te stoga te čimbenike nazivamo ne promjenjivim.

**Cilj istraživanja:** Analizirati prisutnost čimbenika rizika u ispitanika liječenih perkutanom koronarnom intervencijom zbog STEMI-ja ili NSTEMI-ja.

**Materijali i metode:** Ovo retrospektivno istraživanje provelo se na Klinici za bolesti srca i krvnih žila, Kliničkog bolničkog centra Rijeka u razdoblju od 1.6.2023. do 31.12.2023. Obuhvatilo je 302 ispitanika koji su zaprimljeni pod dijagnozom STEMI-ja (šifra I21.-, Međunarodna klasifikacija bolesti (MKB), 10. revizija) kod kojih je učinjena primarna perkutana koronarna intervencija (PCI) i ispitanici s dijagnozom NSTEMI-ja (šifra I21.4 Međunarodna klasifikacija bolesti (MKB) 10. revizija) kod kojih je također učinjena PCI.

**Rezultati:** Statistički značajna razlika se pojavila u pojedinoj skupini u spolu, u razini GUK-a, vrijednosti arterijskog tlaka, visini pulsa pri prijemu i pri otpustu. Između skupina postoji statistički značajna razlika u podacima o prethodno obavljenim PCI-jima, HDL-kolesterolu, GUK-u pri prijemu i pri otpustu, obiteljskoj anamnezi, trajanju ukupne hospitalizacije i boravku u ZIKL-u, visini hs-TNT-a pri prijemu i njegovim maksimalnim vrijednostima, Killip klasifikaciji, LVEF-u i hospitalnom mortalitetu.

**Zaključak:** U skupinama ispitanika sa STEMI-jem i NSTEMI-jem koji su liječeni primarnom koronarnom intervencijom nije postojala statistički značajna razlika u spolu, dobi, ITM-u, prisutnosti arterijske hipertenzije, hiperlipidemiji, pušenju, ali je skupina sa STEMI-jem imala statistički značajno višu razinu GUK-a pri prijemu i pri otpustu.

**Ključne riječi:** Ateroskleroza, čimbenici rizika; Infarkt miokarda; Perkutana koronarna intervencija

## SUMMARY

**Introduction:** Cardiovascular diseases (CVD) are a major cause of disability and premature death worldwide. The underlying pathology is atherosclerosis, which develops over years until the first symptoms appear. Percutaneous coronary intervention (PCI) is a procedure of non-surgical revascularization of the myocardium and is the most common invasive method of treating this disease. The speed of progression of atherosclerosis is influenced by risk factors that are divided into variable and non-variable. Those that we can influence are smoking, excessive body mass associated with inactivity as measured by body mass index (BMI), arterial hypertension, diabetes and hyperlipidemia. We cannot influence gender, age, family predisposition and race and therefore we call these factors non-changeable.

**Research objective:** To analyze the presence of risk factors in subjects treated with percutaneous coronary intervention due to STEMI or NSTEMI.

**Materials and methods:** This retrospective study was conducted at the Clinic for Cardiovascular Diseases, Rijeka Clinical Hospital Center in the period from June 1<sup>st</sup>, 2023 until December 31<sup>st</sup>, 2023. It included 302 subjects who were admitted with a diagnosis of STEMI (code I21.-, International Classification of Diseases (ICD), 10<sup>th</sup> revision) who underwent primary percutaneous coronary intervention (PCI) and subjects with a diagnosis of NSTEMI (code I21.4 International classification of diseases (ICD) 10<sup>th</sup> revision) in which was also performed PCI.

**Results:** A statistically significant difference appeared in each group in gender, BGL, arterial pressure value, pulse rate at admission and at discharge. There is a statistically significant difference between the groups in the data on previously performed PCI, HDL-cholesterol, BGL at admission and at discharge, family history, duration of total hospitalization and stay in ZIKL, hs-TNT level at admission and maximum values, Killip classification, LVEF, hospital mortality.

**Conclusion:** In the groups of subjects with STEMI and NSTEMI who were treated with primary coronary intervention, there was no statistically significant difference in gender, age, BMI, presence of arterial hypertension, hyperlipidemia, smoking, but the group with STEMI had a statistically significant higher BGL at admission and at discharge.

**Key words:** Atherosclerosis, risk factors; Myocardial infarction; Percutaneous coronary intervention

## 1. UVOD

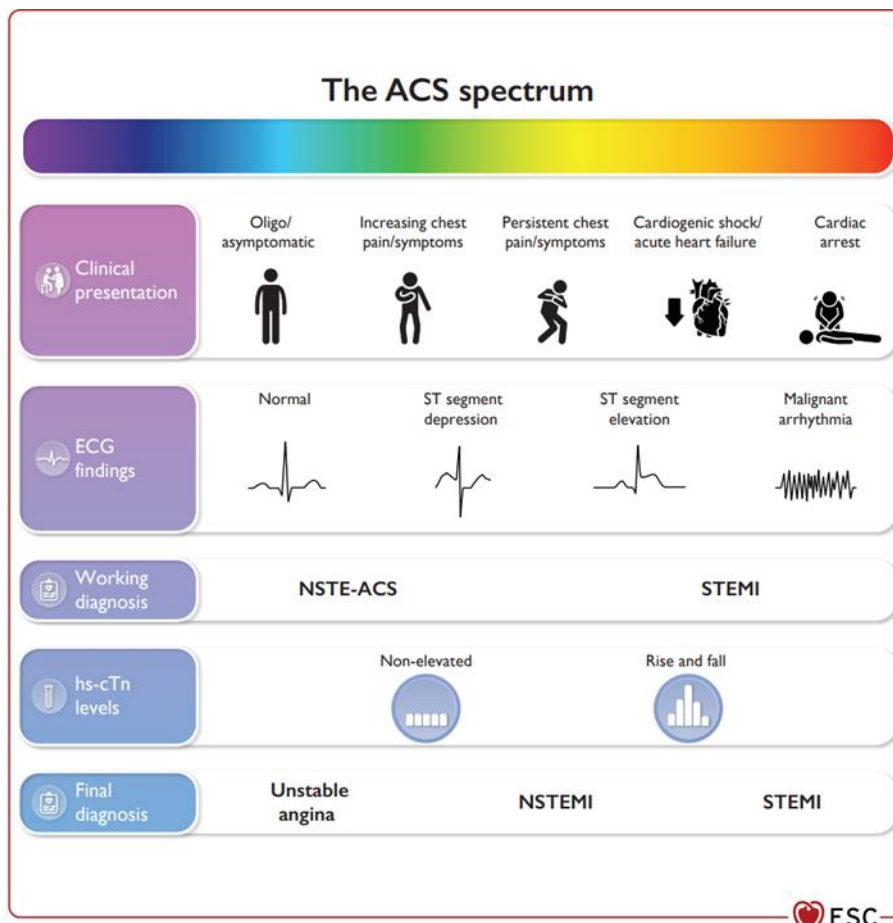
### 1.1. *Kardiovaskularne bolesti*

Kardiovaskularne bolesti (KVB) su vodeći uzrok smrtnosti diljem svijeta te su i glavni javnozdravstveni problem današnjice. Procjenjuje se da je 2019. godine 17,9 milijuna ljudi umrlo od kardiovaskularnih bolesti. To predstavlja 32% svih prijavljenih smrti. Od toga, 83% su bili infarkt srca i moždani udar. Više od tri četvrtine smrtnih slučajeva od kardiovaskularnih bolesti se događaju u zemljama s niskim ili srednjim dohotkom. KVB su uzrok i 38% od 17 milijuna preuranjenih smrti (prije 70. godine života) zbog ne zaraznih bolesti u 2019. godini. KVB su odgovorne i za 1,86 milijuna smrti, odnosno 35% na području Europe. U Hrvatskoj je 2019. godine, 22.020 osoba preminulo od KVB-a što čini 42,5% ukupnog mortaliteta. KVB žena predstavlja poseban interes zadnjih desetljeća s obzirom da se žene ranije smatralo zaštićenim hormonskim statusom. Kod žena raste rizik ulaskom u postmenopauzu te se tada počinju izjednačavati glede incidencije KVB-a s muškarcima (1). U Sjedinjenim Američkim Državama (SAD) oko 14 milijuna osoba boluje od kardiovaskularnih bolesti uključujući i njihove komplikacije, poput zatajenja srca nakon infarkta miokarda. Godišnje 1,5 milijun Amerikanaca doživi akutni infarkt miokarda od čega trećina ima smrtni ishod. U Francuskoj, mediteranski način prehrane, umjerena konzumacija alkohola, povećana upotreba monozasićenih masnih kiselina (repičino i maslinovo ulje) dovodi do nižeg rizika od aterogeneze, a time i do manjeg broja akutnog infarkta miokarda. Učestalost KVB-a je također velika u Velikoj Britaniji, Škotskoj, Skandinaviji, Rusiji i Finskoj. KVB je rijetka u Africi, iako zadnje statistike govore o porastu zbog urbanizacije ruralnog afričkog stanovništva (1).

### 1.2. *Akutni koronarni sindrom*

Akutni koronarni sindrom je klinički sindrom koji obuhvaća tri pojma, a to su infarkt miokarda s pezistentnom elevacijom ST segmenta (engl. *ST Elevation Myocardial Infarction*; STEMI), infarkt miokarda bez perzistentne elevacije ST segmenta (engl. *Non-ST Elevation Myocardial Infarction*; NSTEMI) i nestabilnu anginu pektoris (NAP). Akutni infarkt miokarda je potpuni (STEMI i NSTEMI) ili djelomični (NSTEMI) prekid protoka krvi kroz koronarne arterije. Posljedica je potpune ili djelomične okluzije koronarne arterije intraluminalnim trombom koji nastaje na podlozi ruptуре, fisure ili erozije aterosklerotskog plaka u jednoj ili više koronarnih arterija. Prekid protoka krvi kroz koronarne arterije dovodi do nekroze miokarda te disfunkcije

srčanog mišića kao pumpe (2,3). STEMI i NSTEMI definiramo na temelju kliničkih simptoma ishemije, elektrokardiografskog zapisa (EKG), dinamike porasta i pada srčanih enzima (cTN), slikovnog prikaza ili obdukcijskog dokaza koronarnog tromba. Prema ozljedi miokarda i smrtnosti, najmanje smrtonosan oblik akutnog koronarnog sindroma je nestabilna angina pectoris u kojoj simptomi ukazuju na akutni koronarni sindrom, ali nema biokemijskih dokaza nekroze miokarda. Incidencija infarkta miokarda s perzistentnom ST elevacijom posljednjih godina se smanjuje u zemljama s višim dohotkom, vjerojatno djelom zbog pada stope pušenja i promjene životnog stila u zapadnoj Europi i Sjevernoj Americi. Iako, stopa bolničke smrtnosti od STEMI-ja i dalje ostaje visoka (4).



Slika 1. Akutni koronarni sindrom

Izvor: European Heart Journal (2023) 44, 3720–3826 <https://doi.org/10.1093/eurheartj/ehad191>

### *1.3. Akutni infarkt miokarda s perzistentnom elevacijom ST segmenta (STEMI)*

STEMI je najakutnije i najsmrtonosnije stanje koronarne bolesti srca. Nastaje kao posljedica potpune okluzije jedne ili više koronarnih arterija trombom. Tromb koji je začepio krvnu žilu sprječava perfuziju miokarda. Stanice miokarda zahtijevaju kisik i adenozin 5-trifosfat (ATP) za normalni metabolizam i rad te održavanje kontraktilnosti i električnu stabilnost. Dolazi do ishemije, a potom i nekroze miokarda. Nekroza je ireverzibilno stanje nakon kojeg dolazi do zamjene zdravog tkiva ožiljnim promjenama, što utječe na daljnju kontraktilnost miokarda, smanjuje snagu srčane kontrakcije i minutni volumen srca, a time ograničava perfuziju vitalnih i perifernih organa. STEMI je povezan s visokom stopom mortaliteta i velikim brojem komorbiditeta. Može se javiti u mirovanju ili naporu. Javlja se bol ili nelagoda u prsima s ili bez širenja u ruke, vrat, leđa i epigastrij, tahipneja, tahikardija, mučnina, hipertenzija ili hipotenzija te poremećaj srčanog ritma i provodnje. Dijagnosticira se promjenama u EKG-u, odnosno pojavom elevacije ST segmenta u najmanje dva susjedna odvoda, novootkrivenim blokom lijeve grane i povišenim laboratorijskim nalazima srčanih enzima iznad 99. percentile. EKG odvodi u kojima se bilježe promjene ST segmenta obično ovise o regiji miokarda koja je zahvaćena ishemijskom lezijom. U Švedskoj je 2015. godine prijavljena stopa incidencije STEMI-ja 58 na 100.000 godišnje, dok se u drugim europskim zemljama stopa incidencije kreće od 48 - 144 na 100.000 godišnje. U SAD-u se stopa incidencije smanjila sa 133 na 100.000 godišnje u 1999. godini, na 50 na 100.000 godišnje u 2008. godini. Smatra se da je STEMI relativno češći u mlađih osoba te da su više zastupljeni muškarci nego žene. Na smrtnost od STEMI-ja utječu mnogi čimbenici poput dobi, Killip klase srčanog zatajivanja te vremena započinjanja aktivnog revaskularizacijskog liječenja. Najbolji izbor liječenja za bolesnike koji se jave u medicinsku ustanovu koja pruža suvremeno liječenje AKS-a, unutar 12 sati od početka simptoma, je primarna perkutana koronarna intervencija (PCI) uz uvjet da se može izvesti unutar 120 min. od postavljanja dijagnoze. Ukoliko to nije moguće i nije moguće organizirati hitni medicinski transport bolesnika iz bolnice koja ne pruža mogućnost primarne PCI u bolnicu koja tu mogućnost pruža unutar 120 min., valjana opcija je fibrinoliza (3). Niža je stopa smrtnosti, reinfarkta i cerebrovaskularnog inzulata (CVI) u bolesnika koji su podvrgnuti primarnoj PCI nego fibrinolitičkoj terapiji (4). Kratkoročno u bolesnika sa STEMI-jem viša je stopa mortaliteta u odnosu na bolesnike s NSTEMI-jem (5).

#### 1.4. Akutni infarkt miokarda bez perzistentne elevacije ST segmenta (NSTEMI)

NSTEMI je obično posljedica uznapredovale koronarne bolesti, bilo da se radi o suženoj koronarnoj arteriji, prolaznoj okluziji ili mikroembolizaciji trombom. Dijagnosticira se povišenim srčanim serumskim enzimima iznad 99. percentile gornje referentne vrijednosti normale, uz prisutnost ishemije miokarda, ali bez perzistentne elevacije ST segmenta u elektrokardiografskom zapisu. Može se pojaviti prolazna ST elevacija, ST depresija ili negativni T valovi. Neki od simptoma i znakova koji se pojavljuju su bol u prsima sa ili bez širenja u ruku, vrat, leđa i epigastrij. Može se javiti mučnina, vrtoglavica, tahikardija, tahipneja, hipotenzija ili hipertenzija. Javlja se u mirovanju ili pri naporu i može značajno ograničavati tjelesnu aktivnost bolesnika (5). Trajanja je dužeg od angine pektoris, najčešće dulje od 20 minuta. Često puta bol se višekratno pojavljuje i prolazi u kraćem vremenskom trajanju. Bolesnici koji se jave u hitnu medicinsku službu s boli u prsima koja još uvijek traje, koji su akutno kardiovaskularno dekompenzirani ili su hemodinamski nestabilni ili imaju maligne poremećaje srčanog ritma, kod kojih i dalje postoje dinamičke promjene ST segmenta u EKG-u, upućuju se na hitnu koronarografiju. Bolesnike koji nisu u visokom riziku preporučuje se invazivno obraditi unutar 24 do 72 sata. NSTEMI je češći, ima dugoročno nepovoljniju prognozu zbog pridruženih brojnih komorbiditeta, ali kratkoročno nižu stopu mortaliteta od STEMI-ja (6).

#### 1.5. Primarna perkutana koronarna intervencija (PCI)

Primarna perkutana koronarna intervencija je invazivni zahvat u kardiologiji koji ima za cilj uspostaviti ponovni krvotok kroz okludiranu ili suženu koronarnu arteriju. Početkom šezdesetih godina prošlog stoljeća Charles Theodore Dotter je prvi uveo kateter u femoralnu arteriju te je pratio kateterizaciju pomoću fluoroskopa. Andreas Roland Grüntzig napravio je prvu perkutanu koronarnu intervenciju 1977. godine. Sama intervencija odvija se u za to specijaliziranim laboratorijima. Tijekom zahvata se angiografskim kateterima sondiraju i kontrastnom otopinom prikazuju koronarne arterije. Prolazi se koronarnom žicom vodilicom kroz koronarne arterije te se mjesta na kojima je koronarna arterija okludirana ili sužena prošire balonskim kateterom što se naziva angioplastika. Nakon angioplastike balon se ispuše i izvuče i na taj način žila ponovno postaje prohodna. Najveći nedostaci ovog postupka su ponovna akutna okluzija koronarne arterije zbog disekcije, tromboze i restenoze. Uvođenjem stentova 1980. godine pokušali su se ukloniti ti nedostaci. Postoji više vrsta koronarnih stentova: neobloženi metalni stent (engl. *Bare Metal Stent*; BMS), stent obložen lijekom (engl. *Drug-*



*eluting Stent*; DES), bioresorptivni mrežasti sustav (engl. *Bioresorbable Scaffold System*; BRS) te balon obložen lijekom (engl. *Drug-eluting Balloon*; DEB). DES je napravljen iz tri komponente. Metalnog mrežastog dijela, aktivnog farmakološkog lijeka i nosača. Metalni dio je obično od nehrđajućeg čelika ili kobalt-krom slitine te time daje čvrstoću krvnoj žili i sprječava elastičnu restenozu. Lijekovi koji se koriste djeluju tako da sprječavaju proliferaciju stanica glatkih mišića i hiperplaziju intime na mjestu stentiranja krvne žile i time kasniju restenozu. DEB ima samo antiproliferativni sloj lijeka bez metalne strukture. BRS također nema metalnu strukturu i u potpunosti se resorbira kroz nekoliko mjeseci. Time na mjestu aplikacije DEB-a ili implantacije BRS-a u koronarnoj arteriji trajno ne ostaje nikakvo strano tijelo (5,6).

### 1.6. Čimbenici rizika za razvoj kardiovaskularnih bolesti (KVB)

Postoji više čimbenika rizika za koje je dokazano da utječu na razvoj KVB-a, koje su i dalje vodeći uzrok smrtnosti u svijetu. Dijelimo ih na promjenjive, odnosno one na koje možemo utjecati poput prekomjerne tjelesne težine i pretilosti, tjelesne neaktivnosti, pušenja, hiperlipidemije, arterijske hipertenzije te na nepromjenjive, odnosno one na koje ne možemo utjecati poput dobi, spola, rase, šećerne bolesti i obiteljske predispozicije. Što je više čimbenika rizika zastupljeno kod pojedine osobe, veće su šanse za obolijevanje od KVB-a.

#### 1.6.1. Prekomjerna tjelesna masa ili pretilost

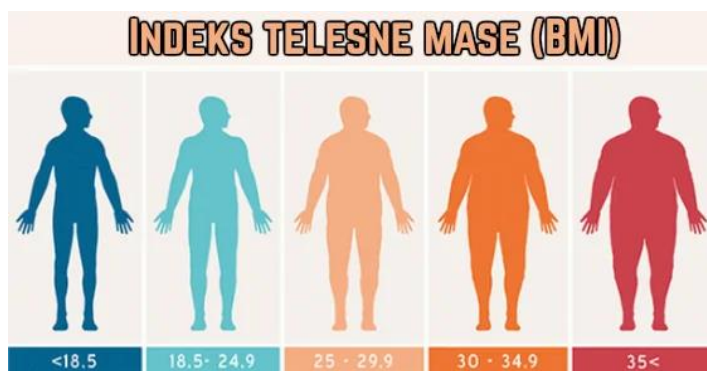
Pretilost može djelovati izravno i neizravno na morbiditet i mortalitet od KVB-a. Izravno, tako da se kardiovaskularni sustav strukturno i funkcionalno prilagođava prekomjernoj tjelesnoj težini, a tako i učincima adipokina, što dovodi do proupalnog i protrombotičkog djelovanja. Neizravno je djelovanje na pojavu inzulinske rezistencije, šećerne bolesti tip 2, arterijske hipertenzije, dislipidemije i visceralnog adipoziteta (8). Prekomjernu tjelesnu masu ili pretilost definiramo na temelju indeksa tjelesne mase (ITM) (engl. *Body Mass Index*; BMI). Izračunavamo ga tako da tjelesnu masu u kilogramima podijelimo s tjelesnom visinom u m<sup>2</sup> (kg/m<sup>2</sup>). Postoji više stupnjeva pretilosti. Što je veći ITM veći je i stupanj pretilosti.

Podjela pretilosti prema Svjetskog zdravstvenoj organizaciji (engl. *World Health Organization*, WHO)

I. stupanj: ITM 30,0 – 34,9 kg/m<sup>2</sup>

II. stupanj: ITM 35,0 – 39,9 kg/m<sup>2</sup>

III. stupanj: ITM  $>40 \text{ kg/m}^2$



Slika 2. Indeks tjelesne mase (BMI)

Izvor: <https://bestonline.2024outletstores.ru/category?name=itm%20kalkulator>

Cjelovita preporučena BMI kategorizacije prema WHO-u je:

Izrazita pothranjenost  $<18,5 \text{ kg/m}^2$

Potencijalna pothranjenost  $18,5 - 19,9 \text{ kg/m}^2$

Normalna uhranjenost  $20,0 - 24,9 \text{ kg/m}^2$

Prekomjerna tjelesna težina  $25,0 - 29,9 \text{ kg/m}^2$

Pretilost I. stupnja  $30,0 - 34,9 \text{ kg/m}^2$

Pretilost II. stupnja  $35,0 - 39,9 \text{ kg/m}^2$

Morbidna pretilost  $>40,0 \text{ kg/m}^2$

Klasifikacija rizika s obzirom na opseg struka prema WHO-u:

Povećan rizik za metaboličke komplikacije:  $>94 \text{ cm}$  (muškarci),  $>80 \text{ cm}$  (žene)

Znatno povećan rizik za metaboličke komplikacije:  $>102 \text{ cm}$  (muškarci),  $>88 \text{ cm}$  (žene)

Pretilost ne nastaje samo zbog jednog uzroka, ali poznato je da dolazi do nesrazmjera između unesenih kalorija i tjelesne aktivnosti. Neki od čimbenika za razvoj pretilosti mogu biti i hormonski disbalans i genetska predispozicija, ali nikako ne mogu biti jedini čimbenik (9). Novije spoznaje ističu abdominalnu pretilost kao relevantniji podatak od samog ITM-a za razvoj KVB-a. Iako je ITM jednostavan za izračun i ponovljiv, ima svoje slabosti, a to je da ne razlikuje masnu masu od nemasne tjelesne mase (mišićne mase). Provedena studija INTERHEART pokazala je da mjere centralne adipoznosti, odnosno opseg struka, omjer

opsega struka i bokova, omjer struka i visine, mjerenja visceralne masnoće pomoću kompjuterizirane tomografije (CT) ili magnetske rezonance (MR), također treba uzimati u obzir kod izračunavanja rizika za razvoj KVB-a pored ITM-a. Integritet i funkcionalnost masnog tkiva je relevantniji za određivanje rizika za razvoj KVB-a od njegove same količine. U nekim zemljama zapadnog svijeta, pretilost je postala vodeći promjenjivi čimbenik rizika za razvoj KVB-a i malignih bolesti te je iza sebe ostavila pušenje, koje je dugo vremena bilo na prvom mjestu među čimbenicima rizika za navedene bolesti (10). Više od polovice svjetskog stanovništva ima prekomjernu tjelesnu težinu. Normalnu tjelesnu težinu ima 48% svjetskog stanovništva. Preuhranjeno je više od 1,9 milijardi ljudi što čini 39% svjetskog stanovništva, a 600 milijuna ljudi je pretilo što čini 13% svjetskog stanovništva (11). U Hrvatskoj je 2019. godine 34% stanovništva imalo normalnu tjelesnu težinu, a 65% stanovništva je imalo prekomjernu tjelesnu težinu. Preuhranjenih osoba bilo je 42%, a pretilih osoba je bilo 23%. Nasuprot toj populaciji, 2019. godine pothranjenih osoba u Hrvatskoj bilo je 1% (12). Prema procjenama WHO-a do 2025. godine, diljem svijeta prevalencija pretilosti dosegnuti će 18% kod muškaraca i preko 21% kod žena. Navedeno predstavlja veliki izazov javnozdravstvenim sustavima, društvima i pojedincima u borbi s ovom suvremenom globalnom epidemijom pretilosti (11).

### 1.6.2. Arterijska hipertenzija

Arterijska hipertenzija se definira kao vrijednost sistoličkog arterijskog tlaka  $>140$  mmHg i dijastoličkog arterijskog tlaka  $>90$  mmHg. U svijetu je 2015. godine 1,13 milijardi osoba bolovalo od arterijske hipertenzije. Od toga, 150 milijuna u srednjoj i istočnoj Europi. Ukupna prevalencija arterijske hipertenzije u odraslih je 30-45%. Ovako visok postotak arterijske hipertenzije je jednak u svijetu bez obzira radi li se o zemljama s višim, srednjim ili nižim prihodima. Učestalost arterijske hipertenzije raste s porastom životne dobi. Više od 60% osoba starijih od 60 godina boluje od arterijske hipertenzije. Starenjem stanovništva smanjuje se tjelesna aktivnost i usvaja sjedilački način života te se povećava tjelesna težina. Procijenjeno je da će se do 2025. godine broj osoba s arterijskom hipertenzijom povećati za 15-20% te će doseći 1,5 milijardi osoba diljem svijeta. Povišeni arterijski tlak bio je vodeći uzrok prerane smrti i invaliditeta svjetskog stanovništva u 2015. godini. Arterijsku hipertenziju uzročno se povezuje s hemoragijskim moždanim udarom, ishemijskim moždanim udarom, akutnim infarktom miokarda, iznenadnom smrti, akutnim zatajivanjem srca, perifernom arterijskom bolešću i završnim stadijem bubrežne bolesti. Arterijsku hipertenziju se povezuje i s povećanim

rizikom od razvoja fibrilacije atrija (14). Povezuje ju se i s kognitivnim padom te demencijom (15,16). Sistolički arterijski tlak je bolji prediktor neželjenih događaja nego dijastolički arterijski tlak nakon 50. godine života. Dijastolički arterijski tlak povezuje se s povećanim kardiovaskularni rizikom i veći je čimbenik rizika u osoba mladih od 50 godina. Kod starijih osoba dijastolički arterijski tlak ima tendenciju pada zbog krutosti krvnih žila te tada sistolički arterijski tlak poprima veću važnost. Dva su osnovna načina liječenja arterijske hipertenzije. Jedan je promjena životnog stila, a drugi je medikamentozna terapija. Promjena životnog stila uvelike utječe na snižavanje arterijske hipertenzije, ali i dalje velik broj bolesnika treba medikamentoznu terapiju. Meta analize randomiziranih kliničkih istraživanja koje su dosada provedene na nekoliko stotina tisuća ispitanika govore u prilog tome da se smanjenjem sistoličkog arterijskog tlaka za 10 mmHg i dijastoličkog arterijskog tlaka za 5 mmHg može značajno utjecati na smanjenje sveukupnih neželjenih kardiovaskularnih događaja za 20%, na moždani udar 35%, akutni koronarni događaj za 20% i srčano zatajivanje za 40% (17).

### 1.6.3. Hiperlipidemija

Hiperlipidemija udvostručuje rizik od KVB-a. Odgovorna je za približno četiri milijuna smrti povezanih s KVB-om diljem svijeta. Azijske zemlje bilježe najveći porast hiperkolesterolemije posljednjih godina i već su premašile zapadne zemlje, uključujući Europu i SAD. Hiperlipidemija je glavni promjenjivi čimbenik rizika za razvoj KVB-a. Dijelimo je na hiperkolesterolemiju, hipertrigliceridemiju te mješoviti oblik hiperlipidemije. Može biti uzrokovana genetskim čimbenicima ili egzogenim čimbenicima kao što su različiti lijekovi poput tiazidskih diuretika, beta-blokatora i oralnih kontraceptiva. Uzrokuju je i pretilost, šećerna bolest, kronična bubrežna bolest, nefrotski sindrom te poremećaji rada štitnjače. Budući je hiperlipidemija asimptomatska bolest, potreban je rutinski probir kako bi se identificirala na vrijeme i na taj način se spriječio razvoj KVB-a. Starija životna dob je jedan o čimbenika rizika zbog čega je potrebna godišnja analiza profila lipida u plazmi kod muškaraca iznad 40 godina te žena iznad 50 godina života. Godišnji probir se preporučuje i mlađim bolesnicima koji već boluju od šećerne bolesti, arterijske hipertenzije i kroničnih bubrežnih bolesti. Razina kolesterola dostiže vrhunac u kasnoj adolescenciji, odnosno u mlađoj odrasloj dobi. Stoga, pojedinci koji već tada imaju povišene razine lipida u plazmi, trebaju biti upozoreni na mogući povećani rizik od KVB-a te na način na koji i sami mogu utjecati na hiperlipidemiju i sniženje ukupnog kardiovaskularnog rizika, poput prestanka pušenja, nezdrave prehrane i sjedilačkog načina života (18). Postoje osobe s vrlo visokim rizikom, a to

su osobe koje boluju od šećerne bolesti dulje od 20 godina, one kod kojih su dokazane aterosklerotske promjene na kardiovaskularnom sustavu pomoću dijagnostičkih postupaka poput CT ili invazivne koronarografije, osobe koje boluju od još dodatna tri ili više čimbenika rizika, osobe koje boluju od kronične bubrežne bolesti s eGFR <30 ml/min. te osobe s pozitivnom obiteljskom anamnezom hiperkolesterolemije i zastupljenim drugim čimbenicima rizika ili aterosklerotskim promjenama na kardiovaskularnom sustavu. U osobe visokog rizika spadaju osobe koje imaju povišen minimalno jedan čimbenik rizik kao što je LDL-kolesterol >4,9 mmol/l, ukupni kolesterol >8 mmol/l, šećerna bolest koja traje dulje od 10 godina, arterijska hipertenzija, kronična bubrežna bolest s eGFR 30-59 ml/min. te pozitivna obiteljska anamneza hiperkolesterolemije bez dodatnih čimbenika rizika. U osobe umjerenog rizika svrstavamo osobe koje boluju od šećerne bolesti tip I mlađe od 35. godine života te one koji boluju od šećerne bolesti tip II mlađe od 50. godine života, a boluju više od 10 godina te nemaju dodatne čimbenike rizika (19,20).

**TABLE 1. LDL-C therapeutic goals from the 2019 ESC/EAS Guidelines for the management of dyslipidemias<sup>1</sup>.**

Risk category	LDL-C goals	Recommendation
Patients with ASCVD who experience a second vascular event within 2 years while taking maximally tolerated statin therapy	<1.0 mmol/L	Ib B
Very high	reduction ≥50% and < 1.4 mmol/L	<ul style="list-style-type: none"> <li>• in secondary prevention: I A</li> <li>• in primary prevention without FH: I C</li> <li>• in primary prevention with FH: Ila C</li> </ul>
High	reduction ≥50% and < 1.8 mmol/L	I A
Moderate	<2.6 mmol/L	Ila A
Low	<3.0 mmol/L	Iib A

ASCVD = atherosclerotic cardiovascular disease; FH = familial hypercholesterolemia; LDL-C = low-density lipoprotein cholesterol.

Slika 3. prikaz tablice s ciljevima liječenja hiperlipidemije ovisno kojoj kategoriji rizika bolesnik pripada.

Preuzeto: <https://hrcak.srce.hr/file/364331>

Lipoproteini niske gustoće (LDL-kolesterol) i lipoprotini visoke gustoće (HDL-kolesterol) neovisni su čimbenici rizika za razvoj koronarne bolesti srca. Primarni cilj je smanje LDL-kolesterola dijetom i statinima kako bi se u konačnici smanjio kardiovaskularni morbiditet i mortalitet. Međutim, primijećeno je da je potrebno djelovati i na razine HDL-kolesterola. Neka klinička ispitivanja pokazala su kako se povećanjem HDL-kolesterola iznad 1 mg/ml plazme može smanjiti rizik za razvoj KVB za 2-3% (21).

#### 1.6.4. Šećerna bolest (lat. *Diabetes mellitus*, DM)

Šećerna bolest je metaboličko stanje kod kojeg dolazi do hiperglikemije zbog neadekvatnog lučenja inzulina ili njegovog neadekvatnog djelovanja tj. rezistencije. U 2021. godini prijavljeno je 537 milijuna ljudi u svijetu koji boluju od DM-a, a do 2045. godine očekuje se porast na 783 milijuna što će činiti prevalenciju od 12,2% svjetske populacije (22). Postoji više oblika DM-a. U DM tip I dolazi do nedostatka inzulina zbog razaranja beta stanica Langerhansovih otočića gušterače. Zahvaća mlađu populaciju i bolest uobičajeno započinje prije 35. godine života. DM tip II je karakteriziran neadekvatnim lučenjem inzulina ili inzulinskom rezistencijom te uobičajeno zahvaća stariju populaciju. Gestacijski DM javlja se tijekom trudnoće. Drugi specifični tipovi DM-a mogu se pojaviti zbog genetskih poremećaja, djelovanja raznih lijekova i nekih kemijskih sredstava ili bolešću same gušterače. Simptomi koji se vezuju uz DM su polifagija, polidipsija, poliurija, zamagljen vid, umor, gubitak tjelesne težine i otežano zacjeljivanje rana. Oko 40% bolesnika s DM-om u svijetu je asimptomatski. Dijagnosticira se na temelju biokemijskih vrijednosti glukoze u krvi sa ili bez pridruženih simptoma. Postoji više načina za određivanje glukoze u krvi (GUK). Natašte, nakon oralnog glukoza tolerancijskog testa (OGTT) i slučajnim uzorkovanjem (23).

Kriteriji za dijagnosticiranje pred-dijabetesa i šećerne bolesti prema Američkom dijabetološkom društvu (engl. *American Diabetes Association*; ADA) su: glukoza natašte  $\geq 5,6$  mmol/L ( $\geq 100$  mg/dL), ili HbA1c  $\geq 39$  mmol/mol ( $\geq 5,7\%$ ), OGTT (2 h) glukoza  $\geq 7,8$  mmol/L ( $\geq 140$  mg/dL), odnosno ako je glukoza natašte 5,6–6,9 mmol/L (100–125 mg/dL) ili HbA1c 39–47 mmol/mol (5,7–6,4%), OGTT (2 h) glukoza 7,8–11,0 mmol/L (140–199 mg/dL) govorimo o pred-dijabetesu. Ukoliko je glukoza natašte  $\geq 7,0$  mmol/L ( $\geq 126$  mg/dL), ili HbA1c  $\geq 48$  mmol/mol ( $\geq 6,5\%$ ), OGTT (2 h) glukoza  $\geq 11,1$  mmol/L ( $\geq 200$  mg/dL) govorimo o šećernoj bolesti.

Kriteriji za dijagnosticiranje DM-a prema WHO-u: vrijednosti glukoze natašte  $\geq 6,1$ –6.9 mmol/L (110–125 mg/dL) ili nakon 2 sata tijekom OGTT-a 7,8–11,0 mmol/L (140–199 mg/dL), HbA1c 6,0–6,4% (42–47 mmol/mol) govorimo o pred-dijabetesu. Kriteriji za postavljenje dijagnoze DM- a su jednaki kao i u ADA-u.

Najčešći tip šećerne bolesti je DM tip II (90% bolesnika). Ciljane vrijednosti glikemije u bolesnika s DM tipa 2 i kardiovaskularnim bolestima su HbA1c  $< 69$  mmol/mol ( $< 8,5\%$ ), a za duži životni vijek postoje i stroži glikemijski ciljevi HbA1c  $< 53$  mmol/mol ( $< 7,0\%$ ), ali bez hipoglikemija (21). Bolesnici s DM tip II imaju 2 – 4 puta veći rizik obolijevanja od KVB-a.

#### 1.6.5. Pušenje

Pušenje duhana godišnje ubije više od 8 milijuna ljudi diljem svijeta. Od toga, 15% su pasivni pušači. U populaciji bolesnika od 33. – 44. godine života koji su umrli od ishemijske bolesti srca, 38% se pripisuje konzumaciji duhana. Pušenjem duhana organizam se izlaže štetnim tvarima poput nikotina, ugljičnog monoksida (CO) i slobodnih radikala. Pušenje uzrokuje endotelnu disfunkciju, utječe na stvaranje lipida povećavajući razinu ukupnog kolesterola i triglicerida te smanjujući razine HDL-kolesterola. Pušači su skloniji upali koja se povezuje s aterogeneozom. Pušenje povećava trombotičke čimbenike te smanjuje fibrinolitičke učinke. Povećava adheziju monocita za endotelne stanice što rezultira povećanjem ekspresije matične metaloproteinaze (MMP). MMP utječe na stabilnost aterosklerotskog plaka u krvnim žilama te dovodi do njegove rupture (24). Pušenje udvostručuje razinu rizika za razvoj KVB-a, a ukoliko je zastupljen još koji od glavnih čimbenika rizika, rizik se učetverostručuje (2x2). Ukoliko su prisutna još dva čimbenika rizika, rizik se uosmerostručuje (2x2x2). Pušenje uzrokuje i perifernu arterijsku bolest, cerebrovaskularne bolesti (CVB) i aneurizmatičku bolest aorte (25). Prestanak pušenja je potencijalno jedna od najučinkovitijih preventivnih mjera. Kod osoba koje konzumiraju više od 20 cigareta na dan, prestanak pušenja smanjuje rizik za obolijevanje od KVB-a unutar 5 godina, iako je taj rizik idućih 5 godina i dalje povišen za razliku od nepušača (2). Studija koju su proveli You-Jeong Ki i sur. u kojoj su pratili 74.441 pacijenta kod kojih je učinjena primarna PCI u razdoblju od 2009. - 2014. godine prikazala je da su pušači imali 19,8% višu stopu velikih neželjenih kardiovaskularnih događaja (engl. *Major Adverse Cardiovascular Event*; MACE) od nepušača. Osobe koje su prestale pušiti imale su jednaku stopu MACE-ova kao i nepušači. Međutim, stopa MACE-ova onih koji su pušili dulje od 20 godina bila je usporediva s stopom bolesnika koji i dalje puše (24).

#### 1.6.6. Tjelesna aktivnost

Bavljenje tjelesnom aktivnosti je važno za održavanje kardiorespiratorne kondicije. Tjelesna neaktivnost je 2016. godine bile odgovorna za 13,4 milijuna godina života provedenih s invaliditetom diljem svijeta, a 27,5% odraslih osoba i 81% adolescenata u svijetu nije uspjelo odraditi trenutne tjelesne smjernice za preporučenu tjelesnu aktivnost. Tjelesna aktivnost se definira kao svaki pokret skeletnih mišića koji zahtijeva potrošnju energije. Prema smjernicama za tjelesnu aktivnost WHO-a iz 2020. godine, odrasle osobe bi trebale provoditi aerobnu tjelesnu aktivnost umjerenog intenziteta najmanje 150 - 300 min. tjedno ili 75 - 150 min. intenzivne aerobne tjelesne aktivnosti. Za dodatnu dobrobit preporučuju se vježbe za jačane

mišića 2 puta tjedno, umjerenog intenziteta. Osobama starijim od 65 godina preporučuju se vježbe fokusirane na ravnotežu te trening snage s umjerenim ili većim intenzitetom kako bi se poboljšao funkcionalni kapacitet i spriječili padovi. Najveća dobrobit od tjelesne aktivnosti dolazi u vidu poboljšanja kardiorespiratorne sposobnosti izražene kroz maksimalnu potrošnju kisika ( $VO_2max$ ). Tjelesna aktivnost može smanjiti sistolički i dijastolički arterijski tlak u prosjeku za 5 - 7 mmHg. Smanjuje krutost velikih arterija i povećava njihov elasticitet te na taj način djeluje i na arterijski tlak. Nadalje, smanjuje tjelesnu težinu i djeluje na smanjivanje pretilosti povećanjem dnevne potrošnje energije, ubrzanjem bazalnog metabolizma i povećanjem nemasne tjelesne mase. Značajno smanjuje i visceralnu mast. Osobe koje boluju od pred-dijabetesa mogu bolje kontrolirati glikemiju provodeći tjelesnu aktivnost. Tjelesnom aktivnošću mogu se baviti i osobe koje boluju od kronične koronarne arterijske bolesti bilo rekreativno ili natjecateljski. Osobe koje su rizične za izvođenje tjelesne aktivnosti su one koje imaju  $>70\%$  stenoza glavnog debla lijeve koronarne arterije, ejekcijsku frakciju lijeve klijetke (EF)  $<50\%$  te dokazano pogoršanje ishemije miokarda pri tjelesnom opterećenju. Osobama koje imaju visok rizik za akutni koronarni sindrom, supraventrikularnu i ventrikularnu tahikardiju, natjecateljski sportovi su kontraindicirani. Tjelesna aktivnost se preporučuje u kontekstu sprječavanja KVB-a. Nakon procjene rizika, gotovo svi bolesnici koji boluju od KVB-a mogu provoditi redovitu primjerenu tjelesnu aktivnost (26).



## 2. CILJEVI I HIPOTEZE

Specifični cilj: Analizirati prisutnost čimbenika rizika u ispitanika liječenih perkutanom koronarnom intervencijom zbog STEMI-ja ili NSTEMI-ja.

C1: Usporediti prisutnost šećerne bolesti u pacijenta sa STEMI-jem i NSTEMI-jem pri prijemu u bolnicu i pri otpustu iz bolnice.

C2: Usporediti vrijednosti indeksa tjelesne mase u ispitanika sa STEMI-jem i NSTEMI-jem pri prijemu u bolnicu.

C3: Usporediti broj ispitanika koji puše i ne puše sa STEMI-jem i NSTEMI-jem pri prijemu u bolnicu.

C4: Usporediti postojanje arterijske hipertenzije u ispitanika sa STEMI-jem i NSTEMI-jem pri prijemu u bolnicu i pri otpustu iz bolnice.

C5: Usporediti razinu ukupnog kolesterola, LDL kolesterola, triglicerida, HDL kolesterola u ispitanika sa STEMI-jem i NSTEMI-jem pri prijemu u bolnicu

C6: Usporediti stopu hospitalnog mortaliteta u ispitanika sa STEMI-jem i NSTEMI-jem.

Specifična hipoteza: Veći broj čimbenika rizika bit će prisutan u ispitanika sa NSTEMI-jem u odnosu na ispitanike sa STEMI-jem.

H1: Veći broj ispitanika s dijagnozom šećerne bolesti očekujemo u skupini ispitanika s NSTEMI-jem.

H2: Više vrijednosti indeksa tjelesne mase imat će ispitanici sa NSTEMI-jem.

H3: Veći broj ispitanika koji puše očekujemo u skupini ispitanika sa STEMI-jem.

H4: Veći broj ispitanika s arterijskom hipertenzijom očekujemo u skupini ispitanika s NSTEMI-jem.

H5: Više vrijednosti ukupnog kolesterola, LDL kolesterola i triglicerida, te snižene vrijednosti HDL kolesterola očekujemo u skupini ispitanika s NSTEMI-jem.

H6: Višu stopu mortaliteta tijekom hospitalnog liječenja očekujemo u skupini ispitanika s NSTEMI-jem.

### 3. ISPITANICI (MATERIJALI) I METODE

#### 3.1. *Ispitanici*

Po dobivanju suglasnosti i odobrenja Etičkog bolničkog povjerenstva Kliničkog bolničkog centra Rijeka provedeno je ovo retrospektivno istraživanje na Klinici za bolesti srca i krvnih žila, Kliničkog bolničkog centra Rijeka. Vremensko razdoblje koje je obuhvaćalo ovo istraživanje trajalo je od 1.6.2023. do 31.12.2023. godine. Ispitanici su podijeljeni u dvije skupine. Jednu skupinu činili su ispitanici s dijagnozom STEMI-ja (šifra I21.-, Međunarodna klasifikacija bolesti (MKB), 10. revizija) kod kojih je učinjena primarna perkutana koronarna intervencija. Drugu skupinu činili su ispitanici s dijagnozom NSTEMI-ja (šifra I21.4 Međunarodna klasifikacija bolesti (MKB), 10. revizija) kod kojih je također učinjena primarna perkutana koronarna intervencija. Istraživanje je ukupno obuhvatilo 302 ispitanika od toga 153 ispitanika s dijagnozom NSTEMI-ja i 149 ispitanika s dijagnozom STEMI-ja. Kriterij isključenja je ne postojanje operacijskog protokola – primarne perkutane koronarne intervencije. Isključeni su i svi ostali bolesnici kod kojih nisu praćene vrijednosti hs-TNT-a pri prijemu i maksimalne vrijednosti tijekom hospitalizacije, oni kod kojih nije napravljen ultrazvuk (UZ) srca tijekom hospitalizacije, oni kod kojih nije uzorkovan lipidogram tijekom hospitalizacije te ostali kod kojih podaci nisu bili potpuni. Metoda uzorkovanja je prigodna, te su obje skupine razvrstane na temelju navedenih kriterija.

#### 3.2. *Postupak i instrumentarij*

Podaci za istraživanje prikupljeni su retrospektivno, iz arhive nalaza te iz sestrinske anamneze dostupne u informatičkom bolničkom sustavu (IBIS), nakon odobrenja Etičkog bolničkog povjerenstva. Podatke je prikupila osoba sa završenim preddiplomskim stručnim studijem sestrinstva te zaposlena na radnom mjestu medicinske sestre na Zavodu za intenzivno kardiološko liječenje (ZIKL). Unos podataka odvijao se pomoću obrasca izrađenog i prilagođenog za potrebe ovog istraživanja radi lakšeg razvrstavanja potrebnih varijabli. Prije svega obrađeni su opći demografski podaci ispitanika: dob i spol. Slijedom specifičnih ciljeva izdvojilo se iz medicinske dokumentacije (iz IBIS arhive nalaza) i zatim se po skupinama usporedilo: prethodna dijagnoza šećerne bolesti i arterijska hipertenzija, razina glukoze u krvi pri prijemu i pri otpustu iz bolnice, sistolički i dijastolički arterijski tlak, puls pri prijemu i pri otpustu iz bolnice, te vrijednosti ukupnog kolesterola, LDL i HDL kolesterola, triglicerida i hemoglobina pri prijemu u bolnicu. Analizirani su i podaci o vrijednostima hs-TNT-a pri

prijemu i maksimalne vrijednosti tijekom hospitalizacije, vrijednosti ejeckijske frakcije lijeve klijetke (engl. *Left Ventricular Ejection Fraction*; LVEF) te Killip klasifikacija. Temeljem vrijednosti visine i težine izračunat je i uspoređen indeks tjelesne mase među skupinama. Iz anamneze ispitanika izvučen je podatak – pušač / ne pušač, prethodno preboljeni infarkt miokarda, prethodno napravljena PCI te oni bolesnici kod kojih je prethodno u životu učinjena kirurška revaskularizacija miokarda (engl. *Coronary Artery Bypass Graft*; CABG). Na kraju se usporedila stopa hospitalne smrtnosti među skupinama ispitanika.

### 3.3. Statistička obrada podataka

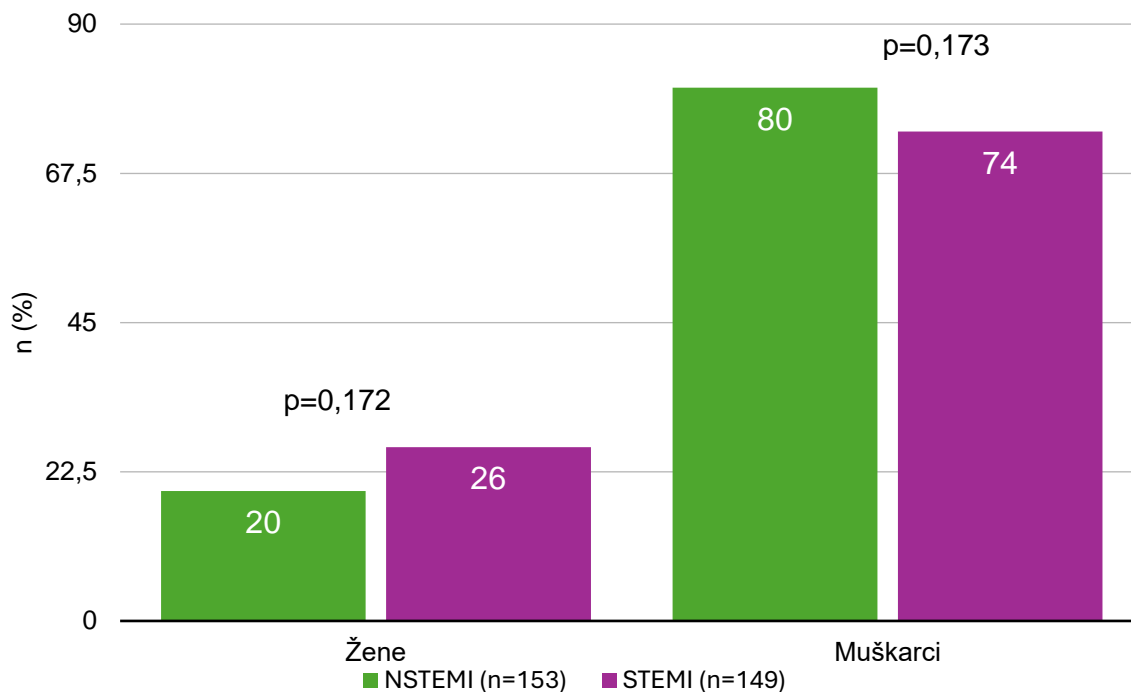
Za statističku obradu podataka korišten je program Microsoft Excel i MedCalc statistical softwear (Version 20.2016.) na razini statističke značajnosti  $p < 0,05$ . Navedene varijable koje su izražene omjernom ljestvicom su: dob, vrijednosti indeksa tjelesne mase, broj preminulih ispitanika, vrijednosti ukupnog kolesterola, LDL kolesterola, HDL kolesterola, triglicerida. Varijable za spol, čimbenik rizika pušenje, prisutnost arterijske hipertenzije i šećerne bolesti iskazane su na nominalnoj ljestvici. Podaci su obrađeni deskriptivnom analizom i inferencijalnom statistikom. Deskriptivna statistika za omjerne varijable je opisana aritmetičkom sredinom te standardnom devijacijom, u uzorcima za koje se dokazalo da su parametrijski, odnosno raspon rezultata i medijan u uzorcima koji su neparametrijski. Varijable izražene na nominalnoj ljestvici opisane su apsolutnim frekvencijama i postotkom. U istraživanju su obrađivani nezavisni uzorci. Za testiranje odnosa uzoraka za omjerne podatke koristio se t – test, dok se za nominalne podatke koristio test proporcija.

### 3.4. Etički aspekti istraživanja

Prije samog postupka prikupljanja podataka zatraženo je odobrenje od Etičkog povjerenstva Kliničkog bolničkog centra Rijeka. Po dobivanju odobrenja Etičkog bolničkog povjerenstava KBC-a Rijeka počeli su se prikupljati podaci. Podatke je prikupila jedna osoba u za to predviđenu bazu podataka te je osigurana privatnost samih podataka, prema zakonima Republike Hrvatske i Zakonu o zaštiti podataka (GDPR). Podaci su korišteni isključivo u svrhu ovog istraživanja i sa ciljem pisanja diplomskog rada.

## 4. REZULTATI

Grafikon 1. Spolna raspodjela ispitanika



\*NSTEMI - akutni infarkt miokarda bez perzistentne elevacije ST segmenta

\*STEMI - akutni infarkt miokarda s perzistentnom elevacijom ST segmenta

Grafikon 1. prikazuje spolnu raspodjelu između ispitanika s NSTEMI-jem i STEMI-jem. U skupini ispitanika s NSTEMI-jem zastupljeno je 20 žena dok je u skupina ispitanika sa STEMI-jem zastupljeno 26 žena, ne postoji statistički značajna razlika. U NSTEMI-jima je zastupljeno 80 muškaraca dok je u STEMI-jima zastupljeno 74 muškarca, te ne postoji statistički značajna razlika.

Tablica 1. Spolna raspodjela ukupnog uzorka ispitanika

	<b>Svi ispitanici (n=302)</b>
<b>Spol, n(%)</b>	
Muški	233 (77,1%)
Ženski	69 (22,9%)
	<b>p&lt;0,001</b>

Tablica 1. opisuje ukupan broj ispitanika te raspodjelu po spolu. U istraživanju je ukupno sudjelovalo 302 ispitanika s NSTEMI-jima i STEMI-jima. Od toga 233 ispitanika su bili muškarci što čini 77,1%, a 69 je bilo žena što čini 22,9%. Među ispitanicima postoji statistički značajna razlika u spolu u korist muškaraca.

Tablica 2. Dobna raspodjela ispitanika

	<b>NSTEMI (n=153)</b>	<b>STEMI (n=149)</b>	<b>p</b>
<b>Dob / god., sr.vr. ± SD</b>	67,1 ± 12,1	65,9 ± 10,9	p=0,366

\*SD - standardna devijacija, sr. vr. - srednja vrijednost

\*NSTEMI - akutni infarkt miokarda bez perzistentne elevacije ST segmenta

\*STEMI - akutni infarkt miokarda s perzistentnom elevacijom ST segmenta

Tablica 2. opisuje dobnu raspodjelu ispitanika sa NSTEMI-jima i STEMI-jima. U ispitanika sa NSTEMI-jima prosječna dob je bila 67,1±12,1 godina, dok je u ispitanika sa STEMI-jima prosječna dob iznosila 65,9±10,9 godina. Ne postoji statistički značajna razlika u dobi između ispitanika s NSTEMI-jima i STEMI-jima.

Tablica 3. Čimbenici rizika za razvoj akutnog koronarnog sindroma

	<b>NSTEMI (n=153)</b>	<b>STEMI (n=149)</b>	<b>p</b>
<b>Pušenje, n(%)</b>	52 (34%)	61 (41%)	p=0,209
<b>Pozitivna obiteljska anamneza, n(%)</b>	11(7,2%)	1 (0,7%)	<b>p=0,004</b>
<b>ITM / kgm<sup>-2</sup>, sr.vr. ± SD</b>	27,3 ± 5,6	27,7 ± 4,3	p=0,487

\*ITM - Indeks tjelesne mase: pothranjenost <18,5; normalna tjelesna težina 18,5-24,9; prekomjerna tjelesna težina 25-29,9; pretilost >30.

\*NSTEMI - akutni infarkt miokarda bez perzistentne elevacije ST segmenta

\*STEMI - akutni infarkt miokarda s perzistentnom elevacijom ST segmenta

Tablica 3. opisuje zastupljenost čimbenika rizika za razvoj akutnog koronarnog sindroma kod ispitanika s NSTEMI-jem i STEMI-jem. U skupini ispitanika s NSTEMI-jem 52 osobe su se izjasnile kao pušači dok se pušačima u skupini ispitanika sa STEMI-jem izjasnila 61 osoba. Ne postoji statistički značajna razlika u skupinama. Pozitivnu obiteljsku anamnezu u skupini s NSTEMI-jem imalo je 11 osoba dok u skupini sa STEMI-jem 1 osoba, stoga postoji statistički značajna razlika. Indeks tjelesne mase u skupini s NSTEMI-jem je bio 27,3±5,6 kgm<sup>-2</sup>, dok je u skupini sa STEMI-jem iznosio 27,7±4,4 kgm<sup>-2</sup>. Ne postoji statistički značajna razlika.

Tablica 4. Prethodno preboljeni infarkt miokarda, PCI i CABG u ispitanika

	<b>NSTEMI (n=153)</b>	<b>STEMI (n=149)</b>	<b>p</b>
<b>Infarkt miokarda, n(%)</b>	26 (17%)	15 (10%)	p=0,076
<b>Prethodna PCI, n(%)</b>	29 (19%)	14 (9,4%)	<b>p=0,017</b>
<b>CABG, n(%)</b>	4 (2,6%)	1 (0,7%)	p=0,197

\*PCI - perkutana koronarna intervencija, CABG - kirurška revaskularizacija miokarda

\*NSTEMI - akutni infarkt miokarda bez perzistentne elevacije ST segmenta

\*STEMI - akutni infarkt miokarda s perzistentnom elevacijom ST segmenta

Tablica 4. prikazuje ispitanike s NSTEMI-jima i STEMI-jima koji su prethodno u životu preboljeli infarkt miokarda, koji su prethodno bili podvrgnuti PCI-ju te oni kod kojih je prethodno u životu učinjena kirurška revaskularizacija miokarda. Jedina statistički značajna razlika je u prethodnoj PCI koja ide u korist skupine ispitanika s NSTEMI-jima.

Tablica 5. Vrijednosti laboratorijskih nalaza prilikom prijema

	<b>NSTEMI (n=153)</b>	<b>STEMI (n=149)</b>	<b>p</b>
<b>Hgb / g/L, medijan</b>	138 (94-170)	142 (100-178)	
<b>Kolesterol / mmol/L, sr.vr. ± SD</b>	4,8 ± 1,3	4,8 ± 1,2	p=1,000
<b>LDL / mmol/L, sr.vr. ± SD</b>	2,7 ± 1,0	2,7 ± 0,9	p=1,000
<b>HDL / mmol/L, sr.vr. ± SD</b>	1,4 ± 0,8	1,2 ± 0,3	<b>p=0,004</b>
<b>Trigliceridi / mmol/L, sr.vr. ± SD</b>	1,8 ± 0,9	1,9 ± 1,4	p=0,459

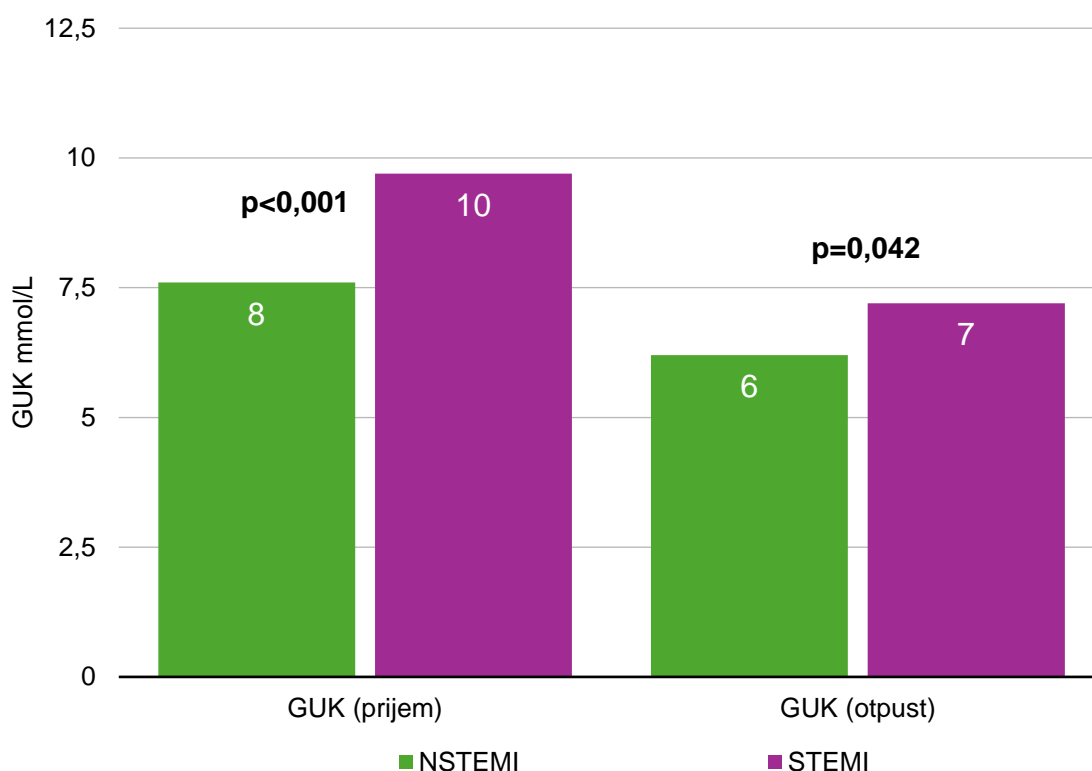
\*Hgb – hemoglobin, LDL – kolesterol niske gustoće lipoproteina, HDL – kolesterol visoke gustoće lipoproteina

\*NSTEMI - akutni infarkt miokarda bez perzistentne elevacije ST segmenta

\*STEMI - akutni infarkt miokarda s perzistentnom elevacijom ST segmenta

Tablica 5. opisuje laboratorijske vrijednosti pri prijemu u bolnicu. Opisane su srednje vrijednosti i standardna devijacija za hemoglobin, ukupni kolesterol, LDL kolesterol, HDL kolesterol i trigliceride. Jedina statistički značajna razlika uočena je u nižoj razini HDL kolesterola u skupini ispitanika s STEMI-jem.

Grafikon 2. Vrijednosti GUK-a (prilikom prijema i prilikom otpusta) među skupinama



\*GUK - glukoza u krvi

\*NSTEMI - akutni infarkt miokarda bez perzistentne elevacije ST segmenta

\*STEMI - akutni infarkt miokarda s perzistentnom elevacijom ST segmenta

Grafikon 2. opisuje GUK pri prijemu u bolnicu i pri otpustu iz bolnice u skupinama ispitanika s NSTEMI-jem i STEMI-jem. Pri prijemu i pri otpustu iz bolnice skupina ispitanika sa STEMI-jem je imala statistički značajno viši GUK od skupine ispitanika s NSTEMI-jem.



Tablica 6. Vrijednost GUK-a (prilikom prijema i prilikom otpusta) u ispitanika

\*GUK - glukoza u krvi

	<b>NSTEMI (n=153)</b>	<b>STEMI (n=149)</b>
<b>GUK (prijem) / mmol/L, sr.vr. ± SD</b>	7,6 ± 3,5	9,7 ± 4,9
<b>GUK (otpust) / mmol/L, sr.vr. ± SD</b>	6,2 ± 2,9	7,2 ± 5,3
	<b>p=0,002</b>	<b>p=0,007</b>

\*NSTEMI - akutni infarkt miokarda bez perzistentne elevacije ST segmenta

\*STEMI - akutni infarkt miokarda s perzistentnom elevacijom ST segmenta

Tablica 6. prikazuje srednje vrijednosti GUK-a i standardnu devijaciju u pojedinim skupinama pri prijemu i pri otpustu iz bolnice. Postoji statistički značajna razlika u vrijednostima GUK-a pri prijemu i pri otpustu iz bolnice u obje skupine ispitanika.

Tablica 7. Ukupno trajanje hospitalizacije na Klinici za bolesti srca i krvnih žila i duljina boravka u Zavodu za intenzivno kardiološko liječenje

	<b>NSTEMI (n=153)</b>	<b>STEMI (n=149)</b>	<b>p</b>
<b>Trajanje hospitalizacije / dani, medijan</b>	4 (1-14)	5 (1-33)	
<b>Trajanje hospitalizacije / sr.vr. ± SD</b>	4,3 ± 1,9	5,5 ± 3,3	<b>p&lt;0,001</b>
<b>Boravak u ZIKL-u / dani, medijan</b>	1 (1-4)	2(1-26)	
<b>Boravak u ZIKL-u /sr.vr. ± SD</b>	0,8 ± 1,0	2,5 ± 3,1	<b>p&lt;0,001</b>

\*ZIKL – Zavod za intenzivno kardiološko liječenje

\*NSTEMI - akutni infarkt miokarda bez perzistentne elevacije ST segmenta

\*STEMI - akutni infarkt miokarda s perzistentnom elevacijom ST segmenta

Tablica 7. opisuje ukupno trajanje hospitalizacije te boravak u ZIKL-u za pojedine skupine ispitanika s NSTEMI-jem i STEMI-jem izražene u danima te prikazane kroz srednju vrijednost i standardu devijaciju. Skupina ispitanika s NSTEMI-jem je bila hospitalizirana 4 (1-14) dana, dok je skupina sa STEMI-jem bila hospitalizirana sveukupno 5 (1–13) dana. Srednja vrijednost i SD za skupinu s NSTEMI-jem je iznosila 4,3±1,9, dok je za skupinu sa STEMI-jem iznosila 5,5±3,3, što govori o statistički značajno dužem boravku u bolnici u ispitanika sa STEMI-jem. Boravak u ZIKL-u je također statistički značajno duži za ispitanike sa STEMI-jem i iznosi 2 (1-26) dana, te je srednja vrijednost i SD 2,5±3,1, dok je u grupi ispitanika s NSTEMI-jem 1 (1-4) dana, a srednja vrijednost i SD su iznosili 0,8±1,0.

Tablica 8. Vrijednosti arterijskog tlaka prilikom prijema

	<b>NSTEMI (n=153)</b>	<b>STEMI (n=149)</b>	<b>p</b>
<b>RR sistola</b> / mmHg, medijan	140 (80-200)	145(60-220)	p=0,073
<b>RR dijastola</b> / mmHg, medijan	80 (40-120)	85 (60-120)	p=0,061

\*RR sistola – sistolički arterijski tlak, RR dijastola – dijastolički arterijski tlak

\*mmHg – milimetri stupca žive

\*NSTEMI - akutni infarkt miokarda bez perzistentne elevacije ST segmenta

\*STEMI - akutni infarkt miokarda s perzistentnom elevacijom ST segmenta

Tablica 8. uspoređuje vrijednosti sistoličkog i dijastoličkog arterijskog tlaka pri prijemu u bolnicu među skupinama s NSTEMI-jem i STEMI-jem. Ne postoji statistički značajna razlika u vrijednostima arterijskog tlaka pri prijemu u bolnicu između ove dvije skupine.

Tablica 9. Analiza vrijednosti arterijskog tlaka prilikom prijema i pri otpustu

	<b>NSTEMI (n=153)</b>	<b>STEMI (n=149)</b>
<b>RR (prijem)</b> / mmHg, medijan	140/80	145/85
<b>RR (otpust)</b> / mmHg, medijan	120/70	115/70
	<b>p&lt;0,001</b>	<b>p&lt;0,001</b>

\*RR - arterijski tlak

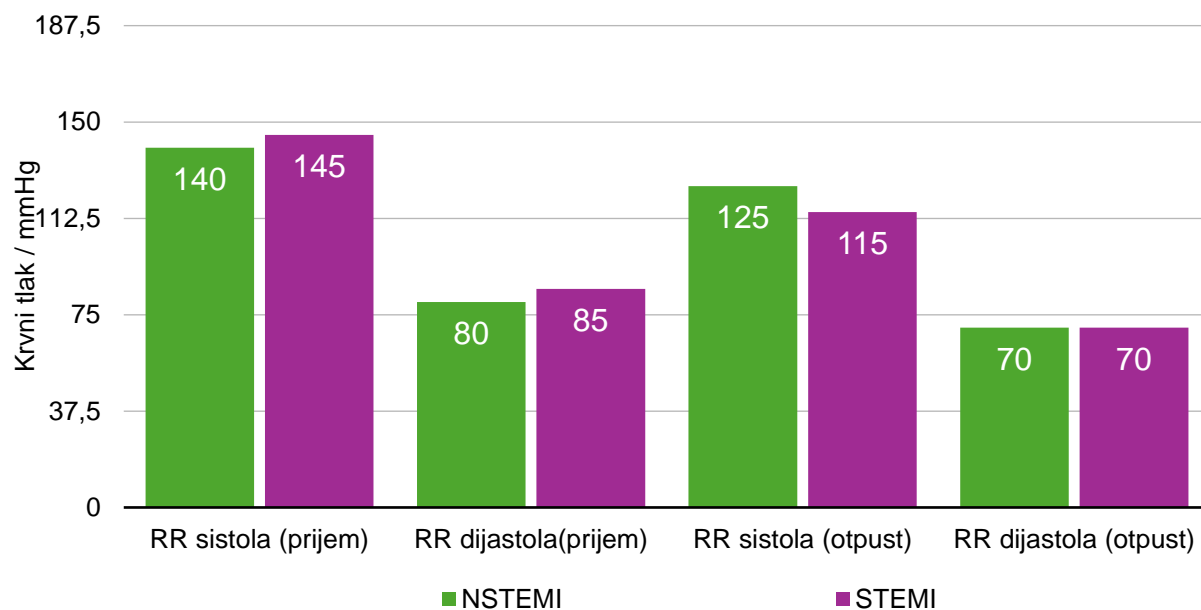
\*mmHg – milimetri stupca žive

\*NSTEMI - akutni infarkt miokarda bez perzistentne elevacije ST segmenta

\*STEMI - akutni infarkt miokarda s perzistentnom elevacijom ST segmenta

Tablica 9. uspoređuje medijan vrijednosti sistoličkog i dijastoličkog arterijskog tlaka u pojedinačnim skupinama s NSTEMI-jem i STEMI-jem pri prijemu i pri otpustu iz bolnice. Postoji statistički značajna razlika u vrijednostima arterijskog tlaka pri prijemu i pri otpustu iz bolnice kako u skupini ispitanika s NSTEMI-jem tako i u skupini ispitanika sa STEMI-jem.

Grafikon 3. Vrijednosti arterijskog tlaka prilikom prijema i pri otpustu



\*RR sistola – sistolički arterijski tlak, RR dijastola – dijastolički arterijski tlak

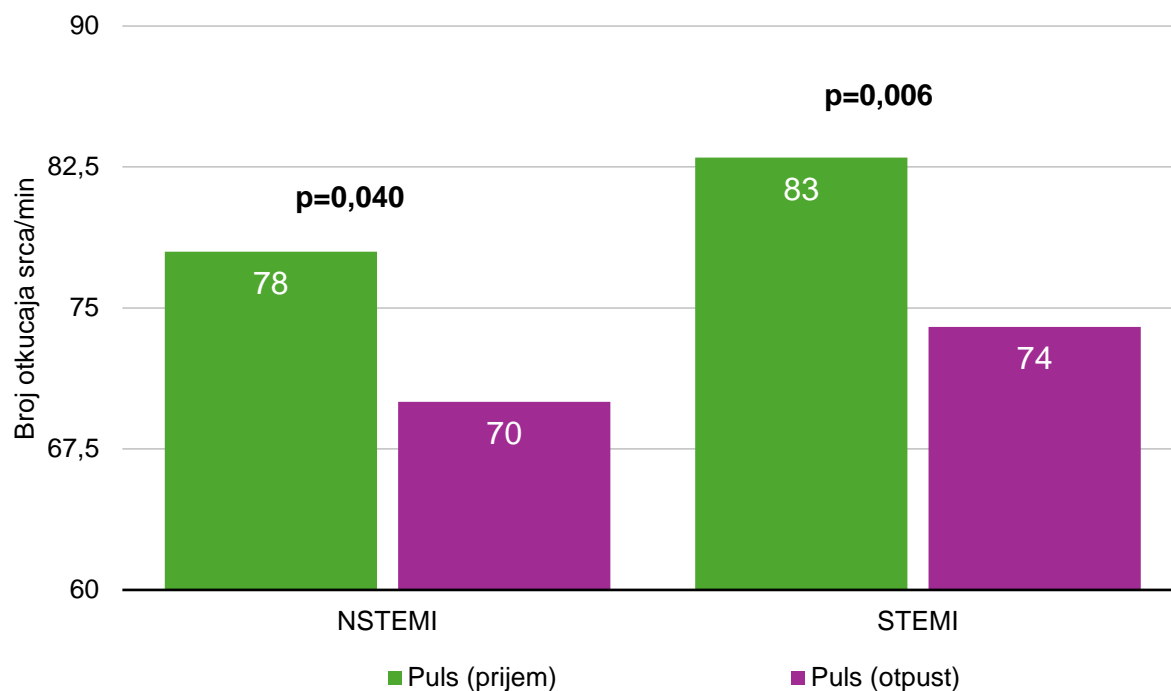
\*mmHg – milimetri stupca žive

\*NSTEMI - akutni infarkt miokarda bez perzistentne elevacije ST segmenta

\*STEMI - akutni infarkt miokarda s perzistentnom elevacijom ST segmenta

Grafikon 3. uspoređuje vrijednosti sistoličkog i dijastoličkog arterijskog tlak pri prijemu i pri otpustu među skupinama s NSTEMI-jem i STEMI-jem. Ne postoji statistički značajna razlika u vrijednostima sistoličkog i dijastoličkog arterijskog tlaka pri prijemu i pri otpust iz bolnice među ispitanim skupinama.

Grafikon 4. Analiza vrijednosti pulsa prilikom prijema i pri otpustu



\*NSTEMI - akutni infarkt miokarda bez perzistentne elevacije ST segmenta

\*STEMI - akutni infarkt miokarda s perzistentnom elevacijom ST segmenta

Grafikon 4. uspoređuje vrijednosti pulsa frekvencija u min. pri prijemu i pri otpustu iz bolnice u pojedinim skupinama ispitanika s NSTEMI-jem i STEMI-jem. Skupina ispitanika s NSTEMI-jem ima statistički značajno niži puls pri otpustu iz bolnice jednako kao i skupina ispitanika sa STEMI-jem.

Tablica 10. Vrijednosti visokosenzitivnog troponina T prilikom prijema i maksimalna vrijednost tijekom hospitalizacije

	<b>NSTEMI (n=153)</b>	<b>STEMI (n=149)</b>	<b>p</b>
<b>hs – TnT prijem / ng/L,medijan</b>	272,3 (8-3176)	723 (3-13674)	<b>p=0,002</b>
<b>hs – TnT max / ng/L,medijan</b>	723 (12-6294)	4192(9-25598)	<b>p&lt;0,001</b>

\*hs-TnT – visokosenzitivni troponin T

\*NSTEMI - akutni infarkt miokarda bez perzistentne elevacije ST segmenta

\*STEMI - akutni infarkt miokarda s perzistentnom elevacijom ST segmenta

Tablica 10. uspoređuje medijan vrijednosti hs-TnT-a pri prijemu i maksimalne vrijednosti hs-TnT-a tijekom hospitalizacije među skupinama s NSTEMI-jem i STEMI-jem. Statistički značajno su više vrijednosti hs-TnT-a pri prijemu i maksimalne vrijednosti hs-TnT-a tijekom hospitalizacije u skupini ispitanika sa STEMI-jem.

Tablica 11. Hospitalni mortalitet

	<b>NSTEMI (n=153)</b>	<b>STEMI (n=149)</b>	<b>p</b>
<b>Hospitalni mortalitet, n(%)</b>	3 (1,9%)	12 (8%)	<b>p=0,014</b>

\*hospitalni mortalitet – broj umrlih tijekom hospitalizacije

\*NSTEMI - akutni infarkt miokarda bez perzistentne elevacije ST segmenta

\*STEMI - akutni infarkt miokarda s perzistentnom elevacijom ST segmenta

Tablica 11. uspoređuje hospitalni mortalitet u praćenom razdoblju među skupinama s NSTEMI-jem i STEMI-jem. Od ukupnog broja ispitanika s NSTEMI-jem (n=153) preminule su 3 osobe što čini 1,9%, a u skupini ispitanika sa STEMI-jem od ukupnog broja ispitanika (n=149) preminulo je 12 bolesnika što je 8% od ukupnog broja ispitanika. Statistički je značajno viši mortalitet u skupini ispitanika sa STEMI-jem.

Tablica 12. Ejekcijska frakcija lijeve klijetke nakon obavljene PCI

	<b>NSTEMI (n=153)</b>	<b>STEMI (n=149)</b>	<b>p</b>
<b>LVEF / %, sr.vr. ± SD</b>	48,6 ± 12,2	41,5 ± 11,3	<b>p&lt;0,001</b>

\*LVEF - ejekcijska frakcija lijeve klijetke, PCI - primarna perkutana koronarna intervencija

\*NSTEMI - akutni infarkt miokarda bez perzistentne elevacije ST segmenta

\*STEMI - akutni infarkt miokarda s perzistentnom elevacijom ST segmenta

Tablica 12. uspoređuje LVEF srednju vrijednost i standardnu devijaciju između skupina s NSTEMI-jima i STEMI-jima, koja je utvrđena ehokardiografijom tijekom hospitalizacije, a nakon učinjene PCI. Postoji statistički značajno niža vrijednost LVEF-a u ispitanika sa STEMI-jima.

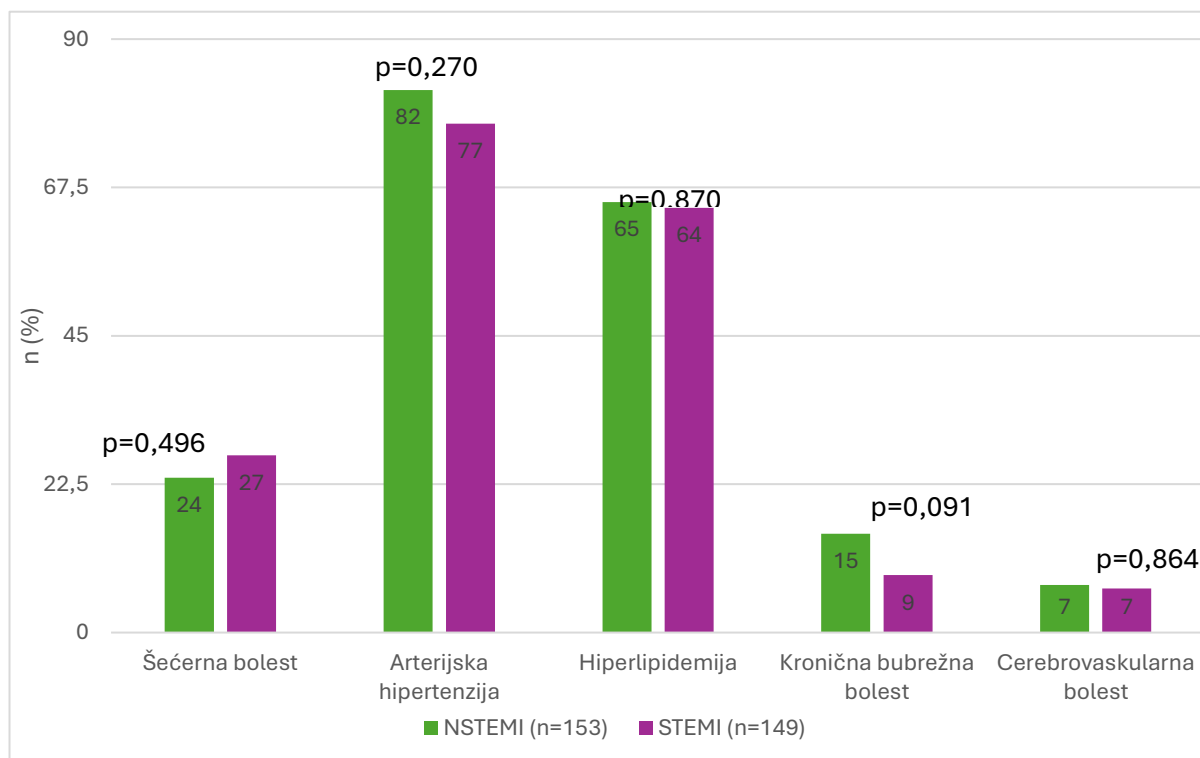
Tablica 13. Killip klasifikacija pri prijemu u bolnicu

	<b>NSTEMI (n=153)</b>	<b>STEMI (n=149)</b>	<b>p</b>
<b>Killip 1, n(%)</b>	128 (83,7%)	95 (63,7%)	<b>p&lt;0,001</b>
<b>Killip 2, n(%)</b>	20 (13%)	36 (24,3%)	<b>p=0,011</b>
<b>Killip 3, n(%)</b>	4 (2,6%)	12 (8%)	<b>p=0,036</b>
<b>Killip 4, n(%)</b>	1 (0,7%)	6 (4%)	<b>p=0,057</b>

\*Killip – klasifikacija

Tablica 13. međusobno uspoređuje skupine ispitanika s NSTEMI-jem i STEMI-jem pri prijemu u bolnicu, ovisno u koji su Killip razred pripadali. Postoji statistički značajno veći broj ispitanika sa STEMI-jem u višim Killip razredima.

Grafikon 5. Raspodjela komorbiditeta pri prijemu u bolnicu



Grafikon 5. uspoređuje poznate komorbiditete pri prijemu u bolnicu između skupina s NSTEMI-jem i STEMI-jem. Uspoređivani su prisutnost šećerne bolesti, arterijske hipertenzije, hiperlipidemije, kronične bubrežne bolesti i cerebrovaskularne bolesti. Uspoređujući ove dvije skupine ispitanika ne postoji statistički značajna razlika u poznatim komorbiditetima pri prijemu u bolnicu.



## 5. RASPRAVA

Cilj ovog istraživanja bio je istražiti je li veći broj čimbenika rizika za razvoj KVB-a zastupljen u ispitanika s NSTEMI-jem ili u ispitanika sa STEMI-jem te kako taj broj komorbiditeta utječe na samo liječenje i hospitalni mortalitet. U vremenskom razdoblju od 1.6.2023. do 31.12.2023. godine retrospektivnom analizom obrađeni su traženi podaci od sveukupno 302 ispitanika. Od toga, skupinu ispitanika s NSTEMI-jem činilo je 153 ispitanika dok je skupinu sa STEMI-jem činilo 149 ispitanika.

Od ukupnog broja ispitanika 233, što je u postocima iznosilo 77,1%, činili su muškarci, a 69 odnosno 22,9% je bilo žena te postoji statistički značajna razlika u korist muškaraca. U skupini s NSTEMI-jem je bilo 20 žena dok u skupini sa STEMI-jem 26 žena te ne postoji statistički značajna razlika. Što potvrđuju i same smjernice o akutnom koronarnom sindromu iz 2023. godine (3). Dok je u skupini s NSTEMI-jem bilo zastupljeno 80 muškaraca, a u skupini sa STEMI-jem je bilo zastupljeno 74 muškaraca i ne postoji statistički značajna razlika.

Raspon dobi se kretao u skupini s NSTEMI-jem od 37 - 89 god. starosti, a u skupini sa STEMI-jem od 28 - 91 god. starosti. Srednja vrijednost i standarda devijacije dobi u skupini s NSTEMI-jem je iznosila  $67,1 \pm 12,1$  dok je u skupini sa STEMI-jem iznosila  $65,9 \pm 10,9$ . Ne postoji statistički značajna razlika u rasponu dobi između dvije skupine.

Za istraživani čimbenik rizika pušenje duhana u skupini s NSTEMI-jem pozitivno se izjasnilo 52 ispitanika što čini 34% od cijele skupine, dok se u skupini s STEMI-jem pozitivno izjasnilo 61 ispitanik što čini 41%. Ne postoji statistički značajna razlika u pušačima i ne pušačima između skupina. Ali je broj pušača u obje skupine visok. U studiji koju je proveo Tumminello G i sur. broj pušača sa STEMI-jem je bio 33,4% (27), dok u studiji koju je proveo Ferrante G. i sur. također u skupini STEMI-jem broj pušača je bio 25,5% (28).

Pozitivu obiteljsku anamnezu u skupini s NSTEMI-jem je imalo 11 ispitanika dok u skupini sa STEMI-jem 1 ispitanik. Postoji statistički značajna razlika koju možemo vjerojatno objasniti neispravnim ili neredovitim unošenjem podatka o obiteljskoj anamnezi bolesnika pri prijemu u bolnicu.

Srednja vrijednost i standardna devijacija Indeksa tjelesne mase u skupini s NSTEMI-jem je iznosila  $27,3 \pm 5,6$ , dok je u skupini sa STEMI-jem bila  $27,7 \pm 4,3$ . Ne postoji statistički

značajna razlika u ITM među skupinama, ali možemo zaključiti da ispitanici u obje skupine prosječno spadaju u kategoriju prekomjerne tjelesne težine. ITM je veći nego u već provedenim studijama (27, 28).

Daljnji proučavani podaci su podaci o prethodno preboljenom infarktu miokarda kojih je u skupini s NSTEMI-jem bilo 26 ispitanika, odnosno 17%, dok ih je u skupini sa STEMI-jem bilo 15, odnosno 10%, te ne postoji statistički značajna razlika. Prethodno napravljenu PCI je imalo 29 ispitanika, odnosno 19%, s NSTEMI-jem dok ih je u skupini sa STEMI-jem bilo 14, odnosno 9,4%. Postoji statistički značajna razlika između skupina koja govori da je veći broj ispitanika s NSTEMI-jem već ranije liječen PCI-jem. Kirurški ugrađene aortokoronarne prenosnice (CABG) imalo je 4 ispitanika s NSTEMI-jem dok je u skupini sa STEMI-jem imao 1 ispitanik te ne postoji statistički značajna razlika.

Laboratorijski nalazi koji su praćeni pri samom prijemu bolesnika su hemoglobin (Hgb), medijan u skupini ispitanika s NSTEMI-jem je iznosio 138 g/L, dok je u skupini sa STEMI-jem iznosio 142 g/L te ne postoji statistički značajna razlika. Kolesterol je iznosio u skupini s NSTEMI-jem  $4,8 \text{ mmol/L} \pm 1,3 \text{ mmol/L}$  a slične vrijednosti su bile i u ispitanika sa STEMI-jem  $4,8 \text{ mmol/L} \pm 1,2$ . Ne postoji značajna razlika, ali iz tog rezultata možemo zaključiti da je srednja vrijednost kolesterola u referentnim granica u obje skupine. Srednja vrijednost i standardna devijacija LDL-kolesterola za skupinu s NSTEMI-jem iznosila je  $2,7 \text{ mmol/L} \pm 1,0 \text{ mmol/L}$  dok je u skupini sa STEMI-jem bila  $2,7 \text{ mmol/L} \pm 0,9 \text{ mmol/L}$  te također nema značajne razlike te su rezultati također u referentnim granicama. Rezultat za HDL - kolesterol u skupini s NSTEMI-jem iznosio je  $1,4 \text{ mmol/L} \pm 0,8 \text{ mmol/L}$ , dok je u skupini sa STEMI-jem iznosio  $1,2 \text{ mmol/L} \pm 0,3 \text{ mmol/L}$  te možemo zaključiti da skupina ispitanika s NSTEMI-jem ima statistički značajno veću razinu HDL-kolesterola. Nije postojala statistički značajna razlika u vrijednostima triglicerida među skupinama. U skupini s NSTEMI-jem iznosila je  $1,8 \text{ mmol/L} \pm 0,9 \text{ mmol/L}$ , dok je u skupini sa STEMI-jem iznosila  $1,9 \text{ mmol/L} \pm 1,4 \text{ mmol/L}$ , ali možemo zaključiti da je srednja vrijednost iznad propisanih referentnih vrijednosti. S obzirom da su ukupni kolesterol i LDL – kolesterol u referentnim vrijednostima za zaključiti je da su ispitanici većinom već bili na terapiji oralnim hipolipemicima.

Statistički značajna razlika je zabilježena i u vrijednostima glukoze u krvi pri prijemu i pri otpustu iz bolnice među skupinama. Postojala je i statistički značajna razlika i unutar samih skupina pri prijemu i pri otpustu iz bolnice. U skupini s NSTEMI-jem srednja vrijednost i SD je iznosila  $7,6 \text{ mmol/L} \pm 3,5 \text{ mmol/L}$  pri prijemu, dok je pri otpustu iznosila  $6,2 \text{ mmol/L} \pm 2,9$

mmol/L. U skupini sa STEMI-jem te vrijednosti su iznosile  $9,7 \text{ mmol/L} \pm 4,9 \text{ mmol/L}$  kod prijema, te pri otpustu  $7,2 \text{ mmol/L} \pm 5,3 \text{ mmol/L}$ . Iz čega možemo zaključiti da su vrijednosti u obje skupine bile više pri prijemu odnosno iznad propisanih referentnih vrijednosti. Možemo zaključiti i da je skupina s NSTEMI-jem imala niže vrijednosti GUK-a i pri prijemu i pri otpustu iz bolnice te da su srednje vrijednosti GUK-a pri otpustu u referentnim vrijednostima. Dok su vrijednosti GUK-a pri otpustu u skupine ispitanika sa STEMI-jem iznad referentnih vrijednosti.

Ukupno trajanje hospitalizacije na Klinici za bolesti srca i krvnih žila za skupinu s NSTEMI-jem iznosila je 4 (1-14) dana, dok je ta vrijednost u skupini sa STEMI-jem bila 5 (1-33) dana. Postoji statistički značajna razlika u korist skupine sa STEMI-jem koju možemo objasniti dodatnim komorbiditetima pojedinih bolesnika kod kojih je hospitalizacija trajala značajno duže od većine te se na taj način produžio boravak za cijelu skupinu ispitanika.

Boravak na Zavodu za intenzivno kardiološko liječenje je također statistički duže trajalo za ispitanike sa STEMI-jem te je iznosilo 2 (1-26) dana, za razliku od ispitanika s NSTEMI-jem koji je iznosio 1 (1-4) dana.

Vrijednosti arterijskog tlaka pri prijemu za skupinu s NSTEMI-jem su iznosile  $140 (80-200) \text{ mmHg} / 80 (40-120) \text{ mmHg}$ , dok su u skupini sa STEMI-jem te vrijednosti bile  $145 (60-220) \text{ mmHg} / 85 (60-120) \text{ mmHg}$ , te ne postoji statistički značajna razlika pri prijemu, ali postoji unutar pojedinih skupina pri prijemu i pri otpustu iz bolnice. To govori u prilog tome da je arterijski tlak bolje reguliran tijekom trajanja hospitalizacije. Također su statistički značajno više vrijednosti pulsa pri prijemu u obje skupine nego pri otpustu iz bolnice.

Istraživane su i vrijednosti hs-TNT-a te postoji statistički značajna razlika u vrijednostima pri prijemu i maksimalnih vrijednosti hs-TNT-a među skupinama. To možemo objasniti potpunom okluzijom koronarne arterije te većom zonom ishemije i nekroze miokarda u skupini sa STEMI-jem.

Hospitalni mortalitet je veći u skupini sa STEMI-jem i iznosi 12 bolesnika, odnosno 8%, dok je u skupini s NSTEMI-jem umrlo 3 bolesnika, odnosno 1,9%. To je očekivani rezultat znajući da je STEMI akutno potpuno začepljenje koronarne arterije. Zahan i sur. u svojoj studiji su prijavili značajno višu bolničku smrtnost kod bolesnika sa STEMI-jem u odnosu na bolesnike s NSTEMI-jem (6).

Uspoređivani su podaci o ejeckijskoj frakciji lijeve klijetke te su dobiveni rezultati govorili o statistički značajno nižim vrijednostima LVEF-a u skupini ispitanika sa STEMI-jem, što objašnjavamo većom zonom ishemije i nekroze miokarda. Snižena razina LVEF može objasniti i veću stopu mortaliteta u ispitanika sa STEMI-jem, jednako kao i u studiji koju je provela Žaliaduonyte – Pekšiene D. i sur. (29).

Ispitanici su klasificirani i u Killip razrede znajući da je Killip 1 najniži razred, a Killip 4 najviši razred kliničke prezentacije akutnog srčanog zatajivanja, odnosno kardiogeni šok. Također postoji statistički značajna razlika među skupinama tako da je veći broj ispitanika sa STEMI-jem u višim Killip razredima. To se također može povezati s većom stopom mortaliteta bolesnika sa STEMI-jem.

I na kraju su uspoređeni već od ranije poznati komorbiditeti među pojedinim skupinama. Uspoređivala se već od ranije poznata šećerna bolest, arterijska hipertenzija, hiperlipidemija, kronična bubrežna bolest i cerebrovaskularna bolest. Ne postoji statistički značajna razlika u od ranije poznatim bolestima među skupinama. Ali zabrinjavajuće je da veliki postotak boluje od jedne ili više kroničnih bolesti čime se njihov rizik dodatno povećava. Čak 82% ispitanika s NSTEMI-jem boluje od ranije od arterijske hipertenzije, 24% ima šećernu bolest, 65% hiperlipidemiju, 15% KBB i 7% CVB. Dok u skupini sa STEMI-jem ne postoje prevelike razlike, 77% boluje od arterijske hipertenzije, 27% od šećerne bolesti, 64% od hiperlipidemije, 9% od KBB, 7% CVB. Podaci su slični kao i u dosada provedenim studijama (27, 28, 29).

Ograničenje istraživanja: ograničenje ovog istraživanja je retrospektivno prikupljanje ograničenih podataka na relativno malom uzorku, prikupljeni podaci obuhvatili su i vrijeme COVID pandemije što je moglo dovesti do produženja same hospitalizacije zbog izolacije bolesnika.

## 6. ZAKLJUČAK

1. Svi praćeni ćimbenici rizika jednako su zastupljeni u skupinama ispitanika sa STEMI-jem i NSTEMI-jem i meću njima ne postoji statistićki znaćajna razlika, osim u razini GUK-a pri prijemu i pri otpustu.
2. Statistićki znaćajno su veće vrijednosti GUK-a pri prijemu i pri otpustu u skupini ispitanika sa STEMI-jem.
3. Ne postoji statistićki znaćajna razlika izmeću ispitanika sa STEMI-jem i ispitanika s NSTEMI-jem u ITM-u pri prijemu u bolnicu.
4. Broj ispitanika koji puše je nešto veći u skupini ispitanika sa STEMI-jem, ali statistićki ne znaćajno.
5. Pri prijemu i pri otpustu iz bolnice ne postoji znaćajna razlika u postojanju arterijske hipertenzije izmeću skupina ispitanika sa STEMI-jem i skupine ispitanika s NSTEMI-jem.
6. Vrijednosti ukupnog kolesterola, LDL-kolesterola i triglicerida u krvi jednake su u obje skupine, osim HDL-kolesterola koji je statistićki znaćajno veći u skupini ispitanika s NSTEMI-jem.
7. Stopa mortaliteta statistićki je znaćajno veća u skupini ispitanika sa STEMI-jem.

## 7. LITERATURA

1. Kralj V, Čukelj P. Kardiovaskularne bolesti u Republici Hrvatskoj. Zagreb: Hrvatski Zavod za javno zdravstvo; 2022.
2. Visseren FLJ, Mach F, Smulders YM, Carballo D, Koskinas KC, Bäck M et al. 2021 ESC Guidelines on cardiovascular disease prevention in clinical practice. *Eur Heart J* 2021;42:3227-3337.
3. Byrne RA, Rossell X, Coughlan JJ, Barbato E, Berry C, Chieffo A et al. 2023 ESC Guidelines for the management of acute coronary syndromes. *Eur Heart J* 2023;44:3720-3826.
4. Bergmark BA, Mathenge N, Merlini PA, Lawrence-Wright MB, Giugliano RP. Acute coronary syndromes. *Lancet* 2022;399:1347–58.
5. Kingma JG. Myocardial Infarction: An Overview of STEMI and NSTEMI Physiopathology and Treatment. *World Journal of Cardiovascular Diseases* 2018(8):498-517.
6. Zahn R, Schweppe F, Zeymer U, Schiele R, Gitt AK, Mark B et al. Reperfusion Therapy for Acute ST-elevation and Non ST-elevation Myocardial Infarction: What can be achieved in daily clinical practice in unselected patients at an Interventional Center?. *Acute Card Care* 2009(11): 92-98.
7. Chhabra L, Zain MA, Siddiqui WJ. Coronary Stents, Last Update. National library of Medicine; 2023.
8. Koliaki C, Liatis S, Kokkinos A. Obesity and cardiovascular disease: revisiting an old relationship. *Metabolism* 2019(92):98-107.
9. Štimac D i sur. Debljina – klinički pristup. Zagreb: Medicinska naklada; 2017.
10. Bays HE, Kulkarni A, German C, Satish P, Iluyomade A, Petrus A et al. Ten things to know about ten cardiovascular risk factors - 2022. *Am J Prev Cardiol* 2022;10:100342.
11. WHO global estimates. Estimates obtained from the Global Health Observatory data repository. WHO; 2024. Available from: <http://www.who.int/mediacentre/factsheets/fs311/en/>.
12. Štimac D, Klobučar Majanović S, Baretić M, Bekavac Bešlin M, Belančić A, Crnčević Orlić Ž et al. Hrvatske smjernice za liječenje odraslih s debljinom. *Medix* 2022(52).

13. Williams B, Mancia G, Spiereng W, Rosei EA, Azizi M, Burnier M et al. 2018 ESC/ESH Guidelines for the management of arterial hypertension. *Eur Heart J* 2018;39:3021-3104.
14. Lip GYH, Coca A, Kahan T, Boriani G, Manolis AS, Olsen MH et al. Hypertension and cardiac arrhythmias: executive summary of a consensus document from the European Heart Rhythm Association (EHRA) and ESC Council on Hypertension, endorsed by the Heart Rhythm Society (HRS), Asia-Pacific Heart Rhythm Society (APHRS), and Sociedad Latinoamericana de Estimulacion Cardiaca y Electrofisiologia (SOLEACE). *Eur Heart J Cardiovasc Pharmacother* 2017;3:235-250.
15. Gottesman RF, Albert MS, Alonso A, Coker LH, Coresh J, Davis SM et al. Associations between midlife vascular risk factors and 25-year incident dementia in the Atherosclerosis Risk in Communities (ARIC) cohort. *JAMA Neurol* 2017;74:1246-1254.
16. Rovio SP, Pahkala K, Nevalainen J, Juonala M, Salo P, Kahonen M et al. Cardiovascular risk factors from childhood and midlife cognitive performance: the Young Finns study. *J Am Coll Cardiol* 2017;69:2279-2289.
17. Etehad D, Emdin CA, Kiran A, Anderson SG, Callender T, Emberson J et al. Blood pressure lowering for prevention of cardiovascular disease and death: a systematic review and meta-analysis. *Lancet* 2016;387:957-967.
18. Thongtang N, Sukmawan R, Llanes EJB, Lee ZV. Dyslipidemia management for primary prevention of cardiovascular events: Best in-clinic practices. *Prev Med Rep* 2022;27:101819.
19. Skorić B. Što je novo u posljednjim smjernicama o liječenju dislipidemija Europskoga kardiološkog društva i Europskoga društva za aterosklerozu?. *Cardiologia Croatica* 2021;16(1-2):88.
20. Mach F, Baigent C, Catapano AL, Koskinas KC, Casula M, Badimon L et al. 2019 ESC/EAS Guidelines for the management of dyslipidaemias: lipid modification to reduce cardiovascular risk. *Eur Heart J* 2020;41(1):111-188.
21. Pirillo A, Norata GD, Catapano AL. Treating high density lipoprotein cholesterol (HDL-C): quantity versus quality. *Curr Pharm Des* 2013;19(21):3841-57.
22. Marx N, Federici M, Schütt K, Müller-Wieland D, Ajjan RA, Antunes MJ et al. 2023 ESC Guidelines for the management of cardiovascular disease in patients with diabetes. *Eur Heart J* 2023;44:4043-4140.

23. Poljičanin T, Metelko Ž. Epidemiologija šećerne bolesti u Hrvatskoj i svijetu. *Medix* 2009;80/81:82-88.
24. Ki YJ, Han K, Kim HS, Han JK. Smoking and cardiovascular outcomes after percutaneous coronary intervention: a Korean study. *Eur Heart J* 2023;44:4461-4472.
25. Bullen C. Impact of tobacco smoking and smoking cessation on cardiovascular risk and disease. *Expert Rev Cardiovasc Ther* 2008;6(6):883-95.
26. de Keijzer AR, Kauling RM, Jorstad H, Roos-Hesselink JW. Physical activity for cardiovascular prevention. *European Society of Cardiology* 2024 (Internet). Available from: [Physical activity for cardiovascular prevention \(escardio.org\)](https://www.escardio.org)
27. Tumminello G, D'Errico A, Maruccio A, Gentile D, Barbieri L, Carugo S. Age-Related Mortality in STEMI Patients: Insight from One Year of HUB Centre Experience during the Pandemic. *J Cardiovasc Dev Dis* 2022;9:432.
28. Ferrante G, Barbieri L, Sponzilli C, Lucreziotti S, Uriarte DS, Centola M et al. Predictors of Mortality and Long-Term Outcome in Patients with Anterior STEMI: Results from a Single Center Study. *J Clin Med* 2021;10(23):5634.
29. Žaliaduonytė-Pekšienė D, Lesauskaitė V, Liutkevičienė R, Tamakauskas V, Kviesulaitis V, Šinkūnaitė-Maršalkienė G et al. Association of the genetic and traditional risk factors of ischaemic heart disease with STEMI and NSTEMI development. *J Renin Angiotensin Aldosterone Syst* 2017;18(4):1-9.



## 8. PRIVITCI

### 8.1. *Tablice*

Tablica 1. Spolna raspodjela ukupnog uzorka ispitanika.....	17
Tablica 2. Dobna raspodjela ispitanika.....	17
Tablica 3. Čimbenici rizika za razvoj akutnog koronarnog sindroma.....	18
Tablica 4. Prethodno preboljeni infarkt miokarda, PCI i CABG u ispitanika.....	19
Tablica 5. Vrijednosti laboratorijskih nalaza prilikom prijema.....	19
Tablica 6. Vrijednosti GUK-a (prilikom prijema i prilikom otpusta) u ispitanika.....	21
Tablica 7. Ukupno trajanje hospitalizacije na Klinici za bolesti srca i krvnih žila i duljina boravka u Zavodu za intenzivno kardiološko liječenje.....	22
Tablica 8. Vrijednosti arterijskog tlaka prilikom prijema.....	23
Tablica 9. Analiza vrijednosti arterijskog tlaka prilikom prijema i pri otpustu.....	23
Tablica 10. Vrijednosti visokosenzitivnog troponina prilikom prijema i maksimalne vrijednosti tijekom hospitalizacije.....	26
Tablica 11. Hospitalni mortalitet.....	26
Tablica 12. Ejekcijska frakcija lijeve klijetke nakon obavljene PCI.....	27
Tablica 13. Killip klasifikacija pri prijemu u bolnicu.....	27

### 8.2. *Grafikoni*

Grafikon 1. Spolna raspodjela ispitanika.....	16
Grafikon 2. Vrijednosti GUK-a (prilikom prijema i prilikom otpusta) među skupinama.....	20
Grafikon 3. Vrijednosti arterijskog tlaka prilikom prijema i pri otpustu.....	24
Grafikon 4. Analiza vrijednosti pulsa prilikom prijema i pri otpustu.....	25
Grafikon 5. Raspodjela komorbiditeta pri prijemu u bolnicu.....	28

### 8.3. *Slike*

Slika 1. Akutni koronarni sindrom.....	2
Slika 2. Indeks tjelesne mase (BMI).....	6
Slika 3. prikaz tablice s ciljevima liječenja hiperlipidemije ovisno kojoj kategoriji rizika bolesnik pripada.....	9

## 9. ŽIVOTOPIS

Ana Požega je rođena 31.12.1986. godine u Karlovcu. Osnovnu školu završila je u Slunju, a od 2001. - 2005. godine pohađala je Srednju medicinsku školu u Karlovcu i stekla stručno zvanje medicinske sestre. Od 2006. - 2009. godine studirala je i stekla naziv Stručna prvostupnica sestrinstva na Medicinskom fakultetu u Rijeci. Pripravnički staž u Kliničkom bolničkom centru Rijeka odradila je od 2009. - 2010. Trajno je zaposlena kao stručna prvostupnica sestrinstva u Zavodu za intenzivno kardiološko liječenje Klinike za bolesti srca i krvnih žila Kliničkog bolničkog centra Rijeka od 6.12.2011. godine. Na Fakultetu zdravstvenih studija u Rijeci, 2021. godine upisuje smjer Klinički nutricionizam. Tečno se služi engleskim jezikom.