

# Epidemiologija, klinički pristup i prevencija akutnog infarkta miokarda

---

**Biondić, Fabijan**

**Undergraduate thesis / Završni rad**

**2022**

*Degree Grantor / Ustanova koja je dodijelila akademski / stručni stupanj:* **University North / Sveučilište Sjever**

*Permanent link / Trajna poveznica:* <https://um.nsk.hr/um:nbn:hr:122:622510>

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

*Download date / Datum preuzimanja:* **2024-11-25**



*Repository / Repozitorij:*

[University North Digital Repository](#)





**Sveučilište  
Sjever**

*Završni rad 1525/SS/2022*

**Epidemiologija, klinički pristup i prevencija akutnog  
infarkta miokarda**

**Fabijan Biondić 3023/336**

Varaždin, ožujak 2022. godine





**Sveučilište  
Sjever**

*Završni rad 1525/SS/2022*

# **Epidemiologija, klinički pristup i prevencija akutnog infarkta miokarda**

**Student**

Fabijan Biondić 3023/336

**Mentor**

Izv. prof. dr. sc. Tomislav Meštrović, dr. med.

Varaždin, ožujak 2022. godine

# Prijava završnog rada

## Definiranje teme završnog rada i povjerenstva

ODJEL Odjel za sestrinstvo

STUDIJ preddiplomski stručni studij Sestrinstva

PRISTUPNIK Fabijan Biondić

MATIČNI BROJ 3023/336

DATUM 02.03.2022.

KOLEGIJ Higijena i epidemiologija

NASLOV RADA Epidemiologija, klinički pristup i prevencija akutnog infarkta miokarda

NASLOV RADA NA ENGL. JEZIKU Epidemiology, clinical approach and prevention of acute myocardial infarction

MENTOR izv. prof. dr. sc. Tomislav Meštrović

ZVANJE Izvanredni profesor; viši znanstveni suradnik

ČLANOVI POVJERENSTVA

1. Dr. sc. Melita Sajko, viši predavač, predsjednik
2. izv. prof. dr. sc. Tomislav Meštrović, mentor
3. Valentina Novak, mag. med. techn., član
4. Valentina Vincek, mag. med. techn., zamjenski član
- 5.

## Zadatak završnog rada

BROJ 1525/SS/2022

OPIS

Kao vodeći uzrok smrti akutni infarkt miokarda postao je u posljednje vrijeme veliki javnozdravstveni problem, zbog čega se sve veći naglasak stavlja na edukaciju i prevenciju bolesti kako bi se smanjila rasprostranjenost iste. Analiza spolne i dobne raspodjele pacijenata pokazale su da postoji veći broj muških pacijenata koji su izloženiji pojavi akutnog infarkta miokarda, a najvažniji čimbenici rizika su šećerna bolest, razina masnoća u krvi, genetika, pušenje i pretilost. Glavni cilj sprječavanja pojave akutnog infarkta miokarda odigrava se kroz tri razine prevencije. Kad do istog dođe, prevencija ponavljanja simptoma počinje od trenutka pacijentovog ulaska u bolnicu. Medicinske sestre imaju 24-satni nadzor nad pacijentima da prate vitalne parametre i simptome te primjene sestriinske intervencije ako su potrebne. One pripremaju kako fizički, tako i psihički pacijente na dijagnostičke, kirurške zahvate te su prva linija u pružanju pomoći. Osim toga, uloga visoko-educirane medicinske jest i u edukaciji oko izbjegavanja čimbenika rizika. U ovom završnom radu dat će se presjek epidemiologije i rizičnih čimbenika akutnog infarkta miokarda, detaljan uvid u sestriinske intervencije kod pacijenta s akutnim infarktom miokarda, a naglasak će se staviti i na modalitete prevencije razvoja ove ključne kronične nezarazne bolesti.

ZADATAK URUČEN

02.03.2022.



Tomislav Meštrović

## **PREDGOVOR**

Zahvaljujem se mentoru izv. prof. dr. sc. Tomislavu Meštroviću, dr. med. na prihvaćenom mentorstvu te stručnom vodstvu, savjetima i ukazanoj pomoći tijekom pisanja završnog rada. Također se zahvaljujem svim prijateljima, kolegama i profesorima koji su bili podrška i pomoć. Najveća zahvala ide mojoj obitelji i djevojci koji su mi bili velika podrška tokom studiranja.

## SAŽETAK

Akutni infarkt miokarda (AIM) kao vodeći uzrok smrtnosti postao je u posljednje vrijeme veliki javnozdravstveni problem, zbog čega se sve veći naglasak stavlja na edukaciju i prevenciju bolesti kako bi se smanjila njegova rasprostranjenost, tj. prevalencija.

Analiza spolne i dobne raspodjele pacijenata pokazale su je da postoji veći broj muških pacijenata koji su izloženi pojavi AIM. Postoji sedam glavnih čimbenika za pojavu AIM-a, a to su: šećerna bolest, razina ukupnog kolesterola, razina triglicerida, razina LDL-a, genetika, pušenje i pretilost.

Ako već dođe do razvoja bolesti, prevencija ponavljanja simptoma počinje od trenutka pacijentovog ulaska u bolnicu. Medicinske sestre imaju 24-satni nadzor nad pacijentima, prate vitalne parametre i simptome te su odgovorne za primjenu sestrinskih intervencija ako su iste potrebne. One pripremaju kako fizički, tako i psihički pacijente na dijagnostičke, kirurške zahvate te su prva linija u pružanju pomoći. Osim medicinske sestre u liječenju sudjeluje čitav multidisciplinarni tim koji se sastoji od kardiologa, psihologa, fizioterapeuta, kardiokirurga, specijaliste za kardiološku rehabilitaciju.

Glavni cilj u sprječavanju AIM jest utjecaj na rizične faktore koji su sjedilački način života, nezdrava prehrana, pušenje cigareta i mnogi drugi. Bitno je naglasiti prevenciju još od malih nogu te usaditi navike zdravog života. Osobe koje boluju od kardiovaskularne bolesti preporučuje se pridržavanje osnovnih navika borbe protiv bolesti, a to su tjelesna aktivnost (minimalno 30-45min uz aerobne vježbe), prestanak pušenja i prekomjernog konzumiranja alkohola te mediteranska prehrana bogata ribom, voćem i povrćem napravljena na bazi biljnog ulja.

**Ključne riječi:** epidemiologija, kardiovaskularne bolesti, medicinska sestra, prevencija

## SUMMARY

Acute myocardial infarction (AMI) has, as the leading cause of mortality, recently become a major public health problem and, therefore, increased emphasis is being placed on education and disease prevention to reduce its prevalence.

The analysis of the gender and age distribution of patients showed that there are a larger number of male patients who are more prone to AMI. There are seven key factors for the occurrence of AMI: diabetes mellitus, total cholesterol levels, triglyceride levels, LDL levels, genetics, smoking and obesity.

If disease occurs, prevention of recurrence of symptoms begins from the moment the patient enters the hospital. Nurses have 24-hour supervision of patients to monitor vital parameters and symptoms and, if necessary, to apply nursing interventions. They prepare patients physically and mentally for diagnostic and surgical procedures, and they are the first line of help in providing assistance. In addition to the nurse, the entire multidisciplinary team consists of cardiologists, psychologists, physiotherapists, cardiac surgeons, and specialists in cardiac rehabilitation in providing assistance.

The main goal in preventing AMI is to influence risk factors such as sedentary lifestyle, unhealthy diet, cigarette smoking and many others. It is important to emphasize prevention from an early age and instill healthy living habits. People who already suffer from cardiovascular disease are recommended to adhere to basic habits to fight the disease, such as physical activity for at least 30-45 minutes with aerobic exercise, cessation of smoking and excessive alcohol consumption, as well as choosing Mediterranean diet rich in fish, fruits and vegetables based on vegetable oil.

**Key words:** epidemiology, cardiovascular diseases, nurse, prevention



## **Popis korištenih kratica**

STEMI – eng. ST-elevation myocardial infarction

Infarkt miokarda s elevacijom S-T spojnice

NSTEMI – eng. non-ST elevation myocardial infarction

Infarkt miokarda bez elevacije S-T spojnice

AIM – eng. acute Myocardial Infarction

Akutni infarkt miokarda

AV – atrioventrikularni

EKG – elektrokardiografija

CK – kreatinin fosfokinaza

VSR – eng. ventricular septal rupture

Rupture ventrikularnog septuma

LVT – eng. left ventricular thrombus

Tromb lijeve klijetke

PTCA – eng. percutaneous transluminal coronary angioplasty

Perkutana transluminalna koronarna angioplastika

PCI – eng. percutaneous coronary intervention

Perkutana koronarna intervencija

CVI – eng. cerebrovascular Insult

Cerebrovaskularni inzult

STENT – endovaskularna proteza (mrežica)

KVB – kardiovaskularne bolesti

NICE – engl. The National Institute for Health and Care Excellence

KVR – kardiovaskularna rehabilitacija

## Sadržaj

<b>1. 1. Uvod</b> .....	<b>1</b>
1.1.1. 1.1 Anatomija i fiziologija srca .....	2
<b>2. 2. Epidemiologija</b> .....	<b>4</b>
2.1.1. 2.1 Čimbenici rizika .....	8
<b>3. 3. Akutni infarkt miokarda</b> .....	<b>10</b>
3.1.1. 3.1 Klinička slika.....	12
<b>4. 4. Dijagnostika</b> .....	<b>14</b>
4.1.1. 4.1 Diferencijalne dijagnoze .....	16
<b>5. 5. Liječenje</b> .....	<b>17</b>
5.1.1. 5.1 Komplikacije liječenja.....	20
<b>6. 6. Sestrinske intervencije</b> .....	<b>22</b>
<b>7. 7. Modaliteti prevencije</b> .....	<b>27</b>
7.1.1. 7.1 Primarna prevencija.....	27
7.1.2. 7.2 Sekundarna prevencija .....	28
7.1.3. 7.3 Tercijarna prevencija.....	31
<b>8. 8. Zaključak</b> .....	<b>34</b>
<b>9. 9. Literatura</b> .....	<b>35</b>
<b>10. 10. Popis grafova</b> .....	<b>39</b>

# 1. Uvod

U današnje vrijeme kada je sve češća pojavnost bolesti srca i krvnih žila potrebno je staviti naglasak na prevenciju i edukaciju o bolesti. Zbog sve veće populacije starijeg stanovništva i sjedilačkog načina života primjećujemo da je pojavnost kardiovaskularnih bolesti, a posebice akutnog infarkta miokarda sve veća, a samim time postaje veliki javnozdravstveni problem i veliki teret za financijski sustav [1].

Kardiovaskularne bolesti su glavni uzrok smrti u razvijenim zemljama svijeta, a i u manje razvijenim dijelovima svijeta smrtnost je u porastu te prestiže stope smrtnosti od infektivnih bolesti [2-4]. U svijetu godišnje od kardiovaskularnih bolesti umire oko 17,9 milijuna osoba, a u Europi se bilježi oko 4,3 milijuna smrti godišnje, odnosno 48 % svih smrti. Na ishemijske bolesti srca kod oba spola otpada skoro 50 % smrtnosti od kardiovaskularnih bolesti.

Akutni infarkt miokarda (AIM) predstavlja vodeći uzrok smrtnosti u Hrvatskoj. Bolest nastaje kao posljedica naglog smanjenja ili potpunog prekida koronarnog protoka ograničavajući protok krvi u srce. Akutni infarkt miokarda možemo podijeliti u dvije kategorije: AIM bez elevacije ST-segmenta (NSTEMI) i AIM s elevacijom ST-segmenta (STEMI). Oko 10 % pacijenata koji se svake godine primaju na hitne službe s bolovima u prsima dijagnosticira se srčani udar od toga 30 % završi smrtnim ishodom – i to 50 % prije dolaska u bolnicu [1,2].

Zbog učestalosti ove bolesti, visoke razine smrtnosti te mogućih teških posljedica, potrebno je promicati primarnu i sekundarnu prevenciju. U procesu liječenja bolesnika s AIM sudjeluju kardiolog, medicinska sestra, fizijatar, fizioterapeut, psiholog. Kako bi došlo do što bržeg oporavka potreban je timski rad i komunikacija kroz cijeli proces oporavka.

Primarna zadaća medicinskih sestara je sprječavanje bolesti. Prevencija je zapravo najbolja borba s kardiovaskularnim bolestima, a prevenirati se može na razne načine, tj. kroz radionice o prehrani, razne vježbe disanja i muskulature te edukacije o izbjegavanju štetnih čimbenika bolesti. Medicinske sestre obavljaju veliku ulogu i u zdravstvenoj njezi osoba koje već boluju od kardiovaskularnih bolesti. Svojim profesionalnim stavom, znanjem i empatijom prema osobama pružaju sigurnost i pomoć koji vode do ozdravljenja.

Ovaj rad za cilj ima prikazati težinu AIM, čimbenike rizika na koje možemo i trebamo utjecati, incidenciju i prevalenciju te intervencije prije i nakon samog događaja.

## 1.1 Anatomija i fiziologija srca

Srce je stožastog oblika, a zid srca stoji se od tri sloja. Epikard je vanjski sloj srca i formiran je od visceralnog sloja, tj. seroznog perikarda. Miokard je srednji sloj stijenke srca po građi sličan poprečno-prugastim mišićima. Endokard je unutarnji sloj stijenke srca, tj. blaga nježna opna koja oblaže sve udubine i izbočine u srčanoj šupljini. Srce je smješteno posteriorno od tijela prsne kosti, dimenzije je 12 x 8,5 x 6 cm i težine kod muškoga spola oko 310 grama a kod ženskoga spola oko 255 grama. Srce je mišićni organ koji ima funkciju da prikuplja deoksigeniranu krv iz svih dijelova tijela, nosi je do pluća koja se oksigenira i oslobađa ugljični dioksid. Potom vraća oksigeniranu krv iz pluća nazad u sve dijelove tijela. Dnevno srce ispumpa oko 7.200 litara krvi u tijelo, a u prosjeku kuca oko 100.000 puta. Srce odrasle osobe kuca otprilike 60 do 80 puta u minuti, a kod novorođenčadi srce kuca brže [5,6].

Šupljina srca podijeljena je na četiri komore od toga su dvije pretklijetke (atrija) i dvije klijetke (ventrikula). Lijeve pretklijetke i lijeve klijetke povezane su mitralnim zaliskom koji služi kao jednosmjerni ventil te zatvara klijetke porastom tlaka i time sprječava povratak krvi u pretklijetku. Desna klijetka i desna pretklijetka povezanu su trikuspidalnim zaliskom i on ima istu funkciju kao mitralni zalistak da spriječi povratno strujanje krvi tj. da ne dođe do nepravilnog rada srca. Osim ventila kojih imamo između klijetki i pretklijetki imamo i ventile na izlazima iz srca u plućnom i velikom krvotoku. Kod velikog krvotoka se nalazi aortni zalistak, a kod plućnog krvotoka je pulmonalni zalistak [1,5].

Komora desnog srca ima tri zalistka i od tuda naziv trikuspidalni zalistak. Ventil u lijevoj komori ima dva zalistka i zato se nazivaju bikuspidalni zalistak (ili mitralni). Kad se atrij kontrahira, zalisci vise opuštenu u ventrikul, ali kada se ventrikuli kontrahiraju, zalisci se stišću skupa i zatvaraju atrioventrikularni otvor. Tijekom kontrakcije ventrikula tetive koje su smještene ispod zalistaka drže i sprječavaju zalistke da uđu u atrijske [5].

Pumpanje srca i vrijeme kontrakcije različitih komora regulira sustav električne provodljivosti. Srčani mišić se kontrahira kao odgovor na primljeni električni podražaj koji stvara električne impulse i provodi ih kroz mišić srca, potičući srce na kontrakciju i pumpanje krvi. Među glavnim elementima u srčanom provodnom sustavu su atrioventrikularni čvor (AV), sinusni čvor i autonomni živčani sustav.

Sinusatrijski čvor prirodni je srčani stimulator srca. Sinusni čvor je skup stanica smještenih u gornjem dijelu stijenke desnog atrija gdje se stvaraju električni impulsi.

AV čvor služi kao vrata koja usporavaju električnu struju prije nego što se signalu dopusti prolaz do ventrikula. Ovo kašnjenje osigurava da atriji imaju priliku u potpunosti se kontrahirati prije nego što se ventrikuli stimuliraju. Nakon prolaska AV čvora, električna struja putuje do ventrikula duž posebnih vlakana ugrađenih u stijenke donjeg dijela srca [5].

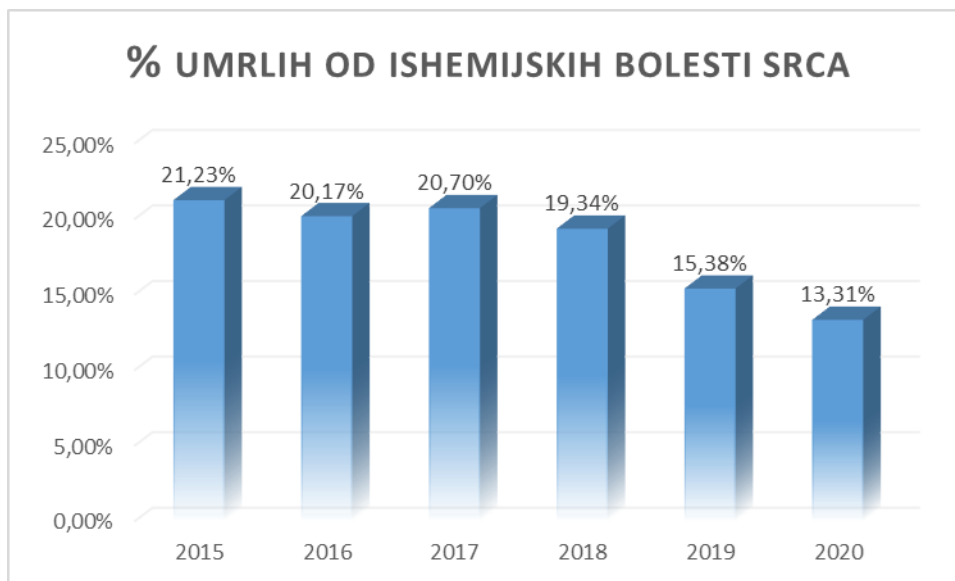
Srčani ciklus čine dijastola i sistola. Sistola se smatra vrijeme kontrakcije klijetke, a vrijeme između dvije sistole naziva se dijastola. U vrijeme dijastole tlak u atrijima preraste tlak u ventrikulima i tada započinje razdoblje punjenja. Zatvaranje zalistaka možemo klinički ustanoviti auskultacijom na prsnom košu. Prvi ton koji čujemo izazvan je zatvaranjem AV zaliska, dok drugi ton je izazvan zatvaranjem zaliska plućne arterije i aorte. Razdoblje između prvog i drugog tona smatra se trajanje sistole (0,3 sekundi), a trajanje dijastole razdoblje između drugog i prvog tona (0,5 sekundi). Na kraju dijastole volumen krvi iznositi će oko 120-130 mL krvi a kada dolazi do pražnjenja krvi iz svake klijetke će izaći približno 70 mL krvi i tu vrijednost zovemo udarni volumen. Jedan od najvažnijih pokazatelja rada srca je minutni volumen srca, a njega nam pokazuje udarni volumen i frekvencija srca. Frekvencija srca normalna je između 60-80 otkucaja u minuti; sve ispod toga nazivamo bradikardija, a sve iznad toga nazivamo tahikardija [5].

## 2. Epidemiologija

Danas govorimo o globalnoj epidemiji kardiovaskularnih bolesti. Prema podacima Svjetske zdravstvene organizacije, u 2019. godini kardiovaskularne bolesti bile su uzrok 17,3 milijuna smrtnih slučajeva diljem svijeta, što čini 30 % svih smrtnih slučajeva, od čega je 7,3 milijuna umrlo od ishemijske bolesti srca, a 6,2 milijuna od hemoragijske bolesti srca. Više od 3 milijuna njih umrlo je u dobi ispod 60 godina. Procjenjuje se da će do 2030. godine 23,6 milijuna ljudi umrijeti svake godine od kardiovaskularnih bolesti. U Europi svake godine od kardiovaskularnih bolesti umire 4,3 milijuna ljudi, što čini 48 % svih smrtnih slučajeva, od čega su 54 % žene i 43 % muškarci, a u zemljama Europske unije na njih otpada 42 % svih smrtnih slučajeva. Prema europskim statistikama o kardiovaskularnim bolestima, kardiovaskularne bolesti su vodeći uzrok smrti među ženama u svim europskim zemljama [4].

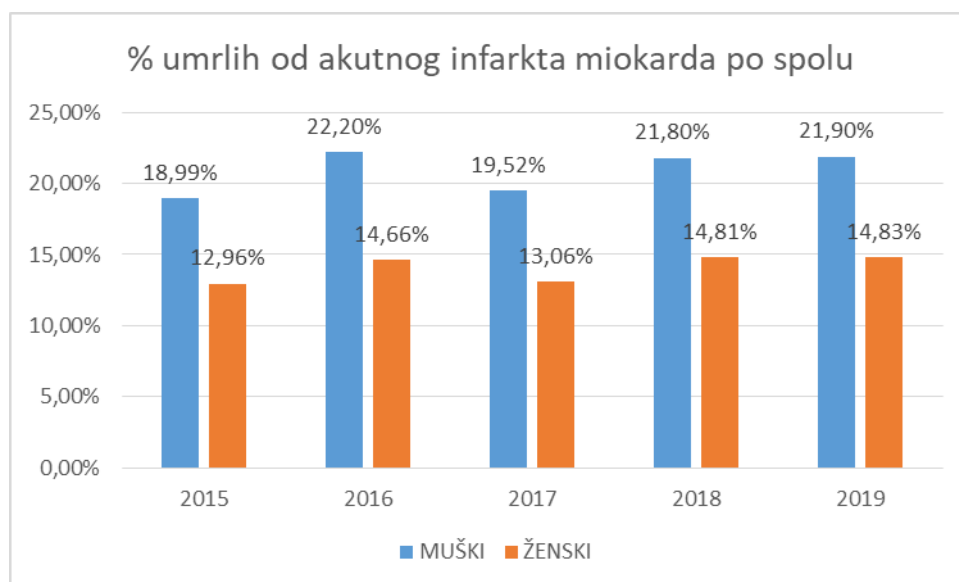
Podaci iz Sjedinjenih Američkih država sugeriraju da oko 25 % smrti povezano je s kardiovaskularnim bolestima te svake minute jedan Amerikanac umre od AIM ili njegovih posljedica. U Europskoj uniji smanjen je broj smrtnosti u odnosu na zemlje Istočne Europe gdje je broj smrtnosti i dalje jako velik. Velika Britanija je 2014. godine provela je istraživanje o broju oboljelih od AIM gdje je broj oboljelih muškaraca bio 640,000 dok je broj oboljelih žena bio 275,000. Dok je godinu prije prevalencija kod muškog spola bila tri puta veća nego kod ženskog spola. U Zemljama južne Azije istraživanja su pokazala da prevalencija je češća u srednjoj životnoj do (45-60) nego li u starijoj životnoj dobi 60 godina i stariji [7].

Ishemijske bolesti srca predstavljaju veliki zdravstveni problem i najznačajniji su uzrok smrti s obzirom na vrstu oboljenja u Republici Hrvatskoj. Međutim, važno je uočiti da se postotak umrlih od ishemijskih bolesti srca značajno smanjio u periodu od 2015. do 2020. godine. U promatranom periodu od pet godina udio umrlih smanjio se za 7,92 %. Dakle, možemo pretpostaviti da je na smanjenje utjecala bolja educiranost i osviještenost te preventivni programi koji su zastupljeni u sve većoj mjeri u zdravstvenoj zaštiti i liječenju ugroženih skupina [8].



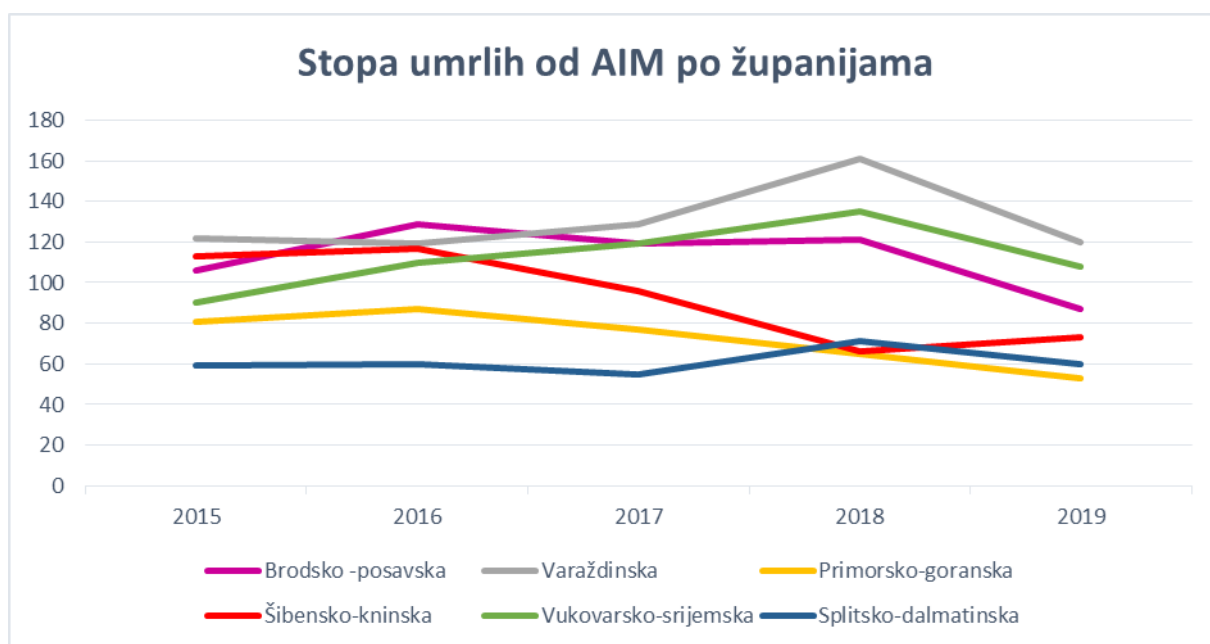
*Graf 2.1. Postotak umrlih od ishemijskih bolesti srca u Hrvatskoj( Izvor podataka: Hrvatski zavod za javno zdravstvo. Izvješće o umrlim osobama u Hrvatskoj od 2016 do 2020. godine, Zagreb)*

AIM je relativno rijedak u mladim odraslim osoba [4]. Više od 90 % mladih ljudi koji dožive AIM su muškarci. Kada promatramo broj umrlih od ishemijskih bolesti po spolu vidljiv je veći broj žena u odnosu na muškarce, ali u slučaju umrlih od AIM broj žena je manji u odnosu na muškarce.



*Graf 2.2. Postotak smrtnosti od AIM po spolu u HR( Izvor podataka: Hrvatski zavod za javno zdravstvo. Izvješće o umrlim osobama u Hrvatskoj od 2016 do 2020. godine, Zagreb)*

Uspoređujući broj umrlih muškaraca/žena od AIM u odnosu na ukupan broj umrlih od ishemijskih bolesti vidljivo je da je postotak umrlih žena za 6 % niži u odnosu na muškarce. Navedeno potvrđuje kako su muškarci skloniji rizičnim ponašanjima koja uzrokuju povećanu smrtnost. Udio umrlih od AIM u ukupnom broju umrlih od ishemijskih bolesti ne pokazuje značajnije promjene u promatranom razdoblju. Osim utjecaja spola na stopu umrlih utječu i geografski čimbenici. Na području EU najmanji stopu umrlih od kardiovaskularnih bolesti imaju Lihtenštajn (8,1) i Švicarska (18,8), a daleko najveću ima Bugarska (164,6). Studiji provedenoj u 30 zemalja najniže stope smrtnosti od kardiovaskularnih bolesti zabilježene u zemljama Zapadne Europe, napose mediteranskim zemljama, a najviše stope u zemljama Srednje i Istočne Europe. Takvu razliku možemo primijetiti i u Hrvatskoj kada bi uspoređivali županije u istočnom i srednjem dijelu Hrvatske sa županijama na zapadu i mediteranskim djelom [7,8].



*Graf 2.3. Stopa umrli od AIM po određenim županijama( Izvor podataka: Hrvatski zavod za javno zdravstvo. Izvješće o umrlim osobama u Hrvatskoj od 2016 do 2020. godine, Zagreb)*

Velike razlike u stopi umrlih od AIM primjećuju se kada promatramo različite županije u Republici Hrvatskoj. Iz grafičkog prikaza za šest odabranih županija uočava se da značajna razlika između kontinentalnih i primorskih županija. Tako u Varaždinskoj i Vukovarsko-srijemskoj županiji stopa pokazuje značajan i kontinuiran rast do 2018. godine i znatno je veća od stope u drugim županijama. Kada pogledamo 2018. godinu, stopa umrlih od AIM u



Varaždinskoj županiji (161) je 2,5 puta veća od stope umrlih od AIM u Primorsko-goranskoj županiji (65) [8].

## 2.1 Čimbenici rizika

Kada govorimo o AIM-u kod mladih, uglavnom mislimo na muškarce, ali zbog sve veće učestalosti konzumacije cigareta u ženskoj populaciji, broj žena koje dožive AIM u mlađoj dobi progresivno se povećava (naime, nikotin smanjuje zaštitni učinak estrogena u krvnim žilama). Incidencija akutnog koronarnog sindroma u muškaraca je tri do četiri puta veća nego u žena mlađih od 60 godina, ali nakon 75. godine žene čine većinu bolesnika. U usporedbi s muškarcima, žene s hipertenzijom imaju 2-3 puta veći rizik od štetnih koronarnih događaja. Žene s dijabetesom imaju 2,6 puta veću vjerojatnost da će umrijeti od koronarne bolesti srca i 1,8 puta više od muškaraca. Rizik od akutnog infarkta miokarda kod žena koje puše je 6 do 9 puta veći nego u žena koje ne puše; dakle, rano prepoznavanje čimbenika rizika i stratifikacija bolesnika trebali bi biti temelj rada svakog kliničara [10]. Način života mladih ljudi koji uključuje visoku razinu stresa, poslovne probleme, malu količinu pauza i opuštanja, pušenje, lošu prehranu i konzumaciju alkohola dovodi do poremećaja organizma u cjelini, a time i do koronarne bolesti s najtežom manifestacijom koja je AIM. Važnost definiranja sadašnjih čimbenika rizika kod pacijenata koji imaju AIM zbog planiranja što bolje sekundarne prevencije, koja će biti izravno usmjerena na smanjenje štetnih učinaka svih čimbenika rizika i smanjenje mogućnosti ponavljanja kardiovaskularnih događaja.

Istraživanja pokazuju da je nedvojbeno sekundarna prevencija ključna u borbi protiv recidivizma AIM-a [9]. Istraživanja pokazuju da se sekundarna prevencija provodi kod manje od 50 % pacijenata u visoko razvijenim zemljama, a u manje razvijenim taj je postotak puno niži. Kod bolesnika kod kojih je provedena sekundarna prevencija smanjuje se stopa smrtnosti u periodu nakon infarkta miokarda.

Analiza spolne i dobne raspodjele pacijenata koji su bili uključeni u jedno nedavno istraživanje pokazala je da postoji veći broj muških pacijenata. Studija je provedena 183 pacijenta mlađa od 40 godina s dijagnozom AIM. Bilo je 157 (85,5 %) muškaraca i 26 (14,2 %) žena pa je omjer muškaraca i žena bio 6:1. U istraživanju, od 30 pacijenata mlađih od 30 godina bilo je 26 muških pacijenata i samo 4 žene (omjer muškaraca i žena bio je 6,2:1). Iz navedenog je zaključeno da je muški spol izloženiji pojavi AIM [9,10].

Nadalje, istraživanja pokazuju da postoji sedam glavnih čimbenika rizika za pojavu AIM: dijabetes mellitus, razina ukupnog kolesterola, razina triglicerida, razina LDL kolesterola, genetika, pušenje i pretilost. Analiza rezultata pokazala je da postoje razlike u

zastupljenosti, dominaciji čimbenika rizika u različitim dobnim skupinama. Pušači razviju AIM čak do 10 godina ranije nego osobe koje ne puše, a mlađi pušači pogotovo imaju povećanu smrtnost. Hipertenzija je visoko rasprostranjena bolest čija se incidencija povećava s dobi. Visoka razina kolesterola faktor je rizika za koronarnu bolest srca u sredovječnih i mladih starijih pacijenata. Neka su opservacijska istraživanja dokazala da se niske razine ukupnog kolesterola u starijih pacijenata povećavaju s rizikom od koronarne bolesti srca i s posljedičnom većom smrtnošću [2,3,10].

Ranije otkrivanje i liječenje dislipidemije i hipertenzije moglo bi spriječiti akutne srčane događaje kod osoba mlađih od 40 godina s više čimbenika rizika. Zbog velikog broja faktora rizika na koje možemo utjecati treba staviti naglasak na promjenu svakodnevnih životnih navika i promjenjivih rizika navedenih u tablici 2.1.1.

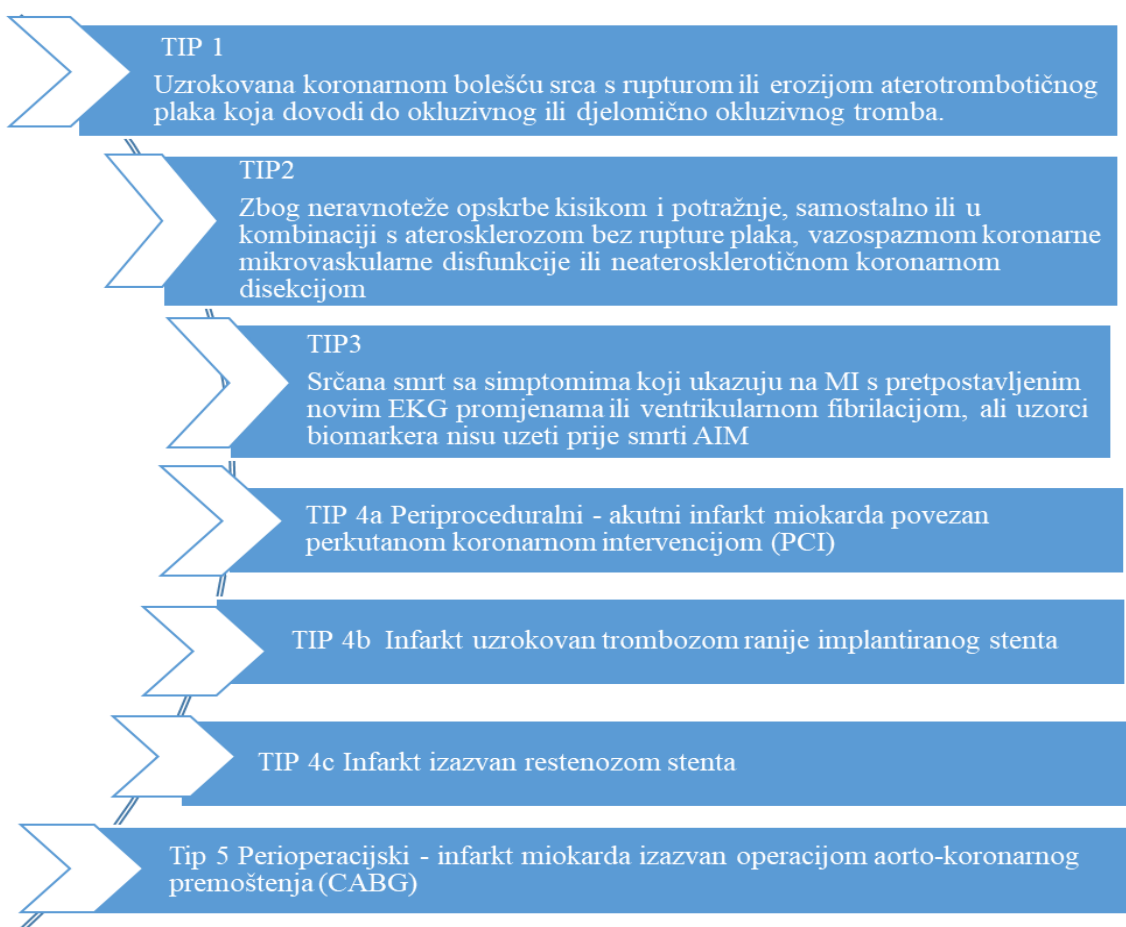
<b>Nepromjenjivi čimbenici rizika</b>	<b>Promjenjivi čimbenici rizika</b>
DOB	PUŠENJE
SPOL	PRETILOST
OBITELJSKA POVIJEST	DIABETES MELLITUS
	SJEDILAČKI NAČIN ŽIVOTA
	HIPERTENZIJA
	DISLIPIDEMIJA
	PRISUTNOST PERIFERNE VASKULARNE BOLESTI

*Tablica 2.1.1. Čimbenici rizika (Izvor: D. Mihić, J. Mirat, A. Včev: Interna medicina udžbenik za studente medicine, Medicinski fakultet, Osijek, 2021.)*

### 3. Akutni infarkt miokarda

AIM rezultira nepovratnim oštećenjem srčanog mišića zbog nedostatka kisika uslijed smanjenja koronarnog protoka krvi. AIM može dovesti do oštećenja dijastoličke i sistoličke funkcije te učiniti pacijenta sklonim aritmijama. Dostupna opskrba kisikom ne može zadovoljiti potrebe za kisikom, što rezultira srčanom ishemijom. Smanjeni koronarni protok krvi je višefaktorski. Aterosklerotični plakovi klasično pucaju i dovode do tromboze, pridonoseći akutno smanjenom protoku krvi u koronarnoj arteriji [3,10]. Osim toga, AIM može dovesti do brojnih ozbiljnih komplikacija. Ključ je u reperfuziji srca i vraćanju protoka krvi, a što je liječenje ranije (manje od šest sati od početka simptoma), prognoza je bolja [11].

U posljednjih 20 godina točnost otkrivanja AIM-a se poboljšala, a moguće je i detaljnije ispitivanje temeljne patofiziologije zbog napretka u kardiovaskularnom snimanju, redefiniranih EKG kriterija i dostupnosti visoko osjetljivih srčanih troponina. Na temelju ove poboljšane dijagnostike, AIM dijelimo na pet glavnih kategorija sukladno etiološkim kriterijima objavljenim 2018. godine [12].



AIM s elevacijom ST-segmenta (STEMI) nastaje začepljenjem jedne ili više koronarnih arterija koje opskrbljuju srce krvlju. Uzrok ovog naglog poremećaja protoka krvi obično je pucanje plaka, erozija, pucanje ili disekcija koronarnih arterija, što rezultira začepljenjem tromba.

Prve EKG promjene koje vidimo kod AIM s elevacijom ST-segmenta u prvom stadiju (akutni stadij) su visoki T-val koji nam pokazuje ishemiju, ali ne mora uvijek biti prisutan, te ST-spojnicu koja prolazi neposredno sa silazećeg R-zupca i spaja se u T-val u kupolastu formu. U drugoj fazi (međustadij) ST elevacija se smanjuje te se ST-segment vraća u izoelektričnu liniju, čime dolazi do gubitka R-zupca i pojave Q-zupca te dolazi do stvaranja terminalnog negativnog T-vala. Kod trećeg stadija (stari infarkt ili kronični stadij) i dalje postoji negativni T-val ili njegova normalizacija te se reducirani R-zubac može ponovno formirati, dok duboki Q- zubac u većini slučajeva ostaje doživotno [13].

Bolesnici koji osjećaju simptome koji upućuju na STEMI (bol ili pritisak iza grudne kosti s ili bez širenja u ruke, vrat, donju čeljust ili epigastrij; osjećaj zaduhe; osjećaj slabosti i klonulosti; preznjavanje; mučnina; vrtoglavicu i omaglicu) trebaju alarmirati hitnu medicinsku pomoć ili najbliži tim obiteljske medicine. U pogledu transporta prednost treba dati transportu vozilom hitne medicinske pomoći [1].

Nastankom AIM sa ST-elevacijom dolazi do ranih i kasnih patofizioloških posljedica. Rane posljedice uključuju električnu nestabilnost miokarda, disfunkciju lijevog ventrikula te se ta disfunkcija očituje dijastoličkom i sistoličkom disfunkcijom. Navedeno može dovesti do ozbiljnih posljedica kao što su akutno srčano popuštanje i poremećaj srčanog ritma te u gorim slučajevima do kardiogenog šoka i smrti. Kasne posljedice podrazumijevaju nastanak remodeliranja lijevog ventrikula zbog nastanka procesa ožiljkivanja, a nakon nekroze preostali miokard pojačanom kontraktilnošću pokušava nadoknaditi gubitak miokarda. Dolaskom ovakve promjene lijevi ventrikul to ne može izdržati i time dolazi do razvoja sindroma srčanog propuštanja [14].

AIM bez elevacije ST-segmenta (NSTEMI) razlikuje se od STEMI-ja po tome što obično proizlazi iz koronarne stenoze koja ograničava protok s posljedicom nizvodne ishemije miokarda. Ukupna okluzija koronarne arterije prisutna je u približno jedne četvrtine pacijenata s NSTEMI-jem [14].

Učestalost NSTEMI-a u odnosu na STEMI povećala se od 1980-ih do danas. Ovo povećanje NSTEMI-ja je rezultat napretka medicinske njege i tehnologije koji su olakšali skrb

starijim pacijentima s više komorbiditeta i dostupnosti visoko osjetljivih testova srčanog troponina za dijagnozu ozljeda miokarda. NSTEMI trenutno čini 60-70 % hospitalizacija AIM-a. Oko dvije trećine dijagnosticiranih NSTEMI-a su muškarci, iako se udio žena koje imaju NSTEMI povećao posljednjih godina [14,15].

### **3.1 Klinička slika**

Postoji široki spektar simptoma kod AIM-a koji nisu jednake težine kod svih bolesnika. Tako neki ljudi imaju blagu bol, drugi imaju jače bolove, dok kod nekih uopće nema simptoma. Međutim, što je više znakova i simptoma prisutno, veća je vjerojatnost da će osoba doživjeti teži oblik AIM.

Neki srčani udari iznenada se jave, ali mnogi ljudi imaju znakove upozorenja i simptome satima, danima ili tjednima unaprijed. Najranije upozorenje može biti ponavljajuća bol u prsima ili pritisak (angina) koji je potaknut aktivnošću i ublažen mirovanjem. Anginu uzrokuje privremeno smanjenje dotoka krvi u srce [14].

Najčešći simptom u akutnom infarktu miokarda je jaka visceralna bol koja obično traje dulje od 30 minuta, a nedavna istraživanja otkrila su da su pojačano znojenje i obostrana bol u ruci koja zrači najčešće povezani s infarktom miokarda kod muškaraca. Bol je opisana kao najjača bol koji su ikada osjetili i opisuju je kao stezanje, pritisak, gnječenje, rezanje ili pečenje. Razlike u simptomima bolesnika s donjim i prednjim infarktom su što kod donjeg AIM dolazi do simptoma bradikardije, mučnine, povraćanja, lokalizacije boli u epigastriju i hipertenzije pa se zbog toga može pogrešno dijagnosticirati probavni problemi, a ne infarkt miokarda, dok kod prednjeg infarkta simptomi koji se javljaju su hipertenzija i tahikardija [1,3]. Treba obratiti pažnju da se 15-20 % infarkta miokarda događa bez pojavnosti boli, što je posebno izraženo kod pacijenata sa šećernom bolešću i kod starijih bolesnika. Oko 40 % infarkta miokarda događa se u jutarnjim satima između 6-12 sati te su uzrokovani povećanom sklonošću koagulaciji ujutro i prijepodne [13].

Simptomi koji nam još mogu biti pokazatelj akutnog infarkta miokarda su:

- uzbuđenost ili depresivnost
- bljedoća
- oznojenost

- anksioznost
- Kašalj
- osjećaj gušenja
- otežano disanje
- nepravilan broj otkucaja srca
- udovi mogu pokazati edem ili cijanozu i bit će hladni [3]

Neki od prepoznatljivih znakova i simptoma AIM jesu otkucaji srca koji mogu otkriti tahikardiju, atrijsku fibrilaciju ili ventrikularnu aritmiju, nejednaki puls ako pacijent ima disekciju aorte, krvni tlak je obično visok, ali i hipotenzija ako je pacijent u šoku. Nadalje, mogu se javiti tahipneja i groznica kao također mogući simptomi, vratne vene su u nekim slučajevima proširene, što ukazuje na zatajenje desne klijetke, a zviždanje i hropci česti su ako je pacijent razvio plućni edem [3].

## 4. Dijagnostika

Dijagnostički postupci kod bolesnika kod kojih se sumnja na mogućnost AIM prvo podrazumijevaju elektrokardiogram (EKG) i fizikalni pregled kao što su vitalne funkcije i izgled pacijenta, a nakon toga potrebno je provjeriti vrijednosti kardioselektivnih enzima te po potrebi nadopuniti metodama kao što su ehokardiografija, scintigrafija miokarda, računalna (kompjuterizirana) tomografija i magnetska rezonancija [3,14].

AIM se dijagnosticira ako su ispunjena dva od sljedećih kriterija:

- Simptomi ishemije
- Nove promjene ST segmenta ili blok grane lijevog snopa (LBBB)
- Prisutnost patoloških Q valova na EKG-u
- Slikovna studija koja pokazuje abnormalnost kretanja regionalnog zida
- Prisutnost intrakoronarnog tromba na obdukciji ili angiografiji

Prva i osnovna vrsta dijagnostike trebalo bi biti EKG testiranje kod svih pacijenata koji imaju bolove u prsima. Žene često imaju atipične simptome poput bolova u trbuhu ili omaglice te se mogu pojaviti bez boli u prsima. Stariji bolesnici češće imaju otežano disanje kao simptom infarkta miokarda [3]. Kod otprilike trećine bolesnika nalaz može biti uredan te je potrebno ponavljati snimanja u iduća 24 sata [14].

Kod dijagnostike NSTEMI-ja provodi se EKG s 12 odvoda može koji može pokazati depresivno umetanje ST-segmenta ili T-vala, dok kod STEMI EKG pokazuje trajno (viš od 20 minuta) povišenje ST-segmenta ili novi blok lijeve grane.

Holter EKG je kontinuirana elektrokardiografija koja se može provoditi 24 do 48 sati, ovisno o potrebi bolesnika i procjeni liječnika. To je neinvazivna metoda i pronalazi svoju primjenu u bolničkom liječenju. Služi za otkrivanje srčanih aritmija i poremećaja provođenja, te ishemije miokarda (kako simptomatske tako i asimptomatske). Tijekom snimanja kontinuiranog EKG-a ispitanik ima fiksirane elektrode na prsnom košu, a potrebno je da osoba obavlja normalne dnevne aktivnosti kako bi se uočilo dolazi li do promjena u EKG-u. Nakon snimanja nosač zapisa EKG-a očitava se preko računalnih programa. Istodobno se mogu snimati tri ili svih dvanaest odvoda EKG-a, a tijekom snimanja ispitanik vodi svoj dnevnik o aktivnostima, te o eventualnim subjektivnim poteškoćama kao što su dispneja, osjećaj nepravilnog rada srca, anginozna bol, vrtoglavice, omaglice ili sinkope [1].



Ehokardiografija je ultrazvučna metoda dijagnostike koja omogućava brzu i jednostavnu procjenu sistoličke i diastoličke srčane funkcije. Bitnu ulogu zauzima u procjeni veličine lezije miokarda te ima glavnu ulogu u evaluaciji bolesnika s AIM jer omogućava analizu valvularnog aparata i procjenju postoje li greške tj. mehaničke komplikacije AIM. Zbog toga je potrebno napraviti ehokardiografiju prije svakoga otpuštanja iz bolnice kako bi se evaluirao stupanj oporavka nakon reperfuzijskog liječenja i dobivanja potpunog uvida u srčanu funkciju [14].

Magnetska rezonancija srca pokazatelj nam je abnormalne kontraktibilnosti miokarda i perfuzije te time pomaže otkrivanju ishemije kod bolesnika. Prilikom primjene gadolinija može se vidjeti linija između starog ožiljka i trenutne zone infarkta. Računalna tomografija koronarnih arterija koristi se u dijagnostici kako bi se omogućio detaljni prikaz koronarnih žila i isključivanje koronarne bolesti. Scintigrafija miokarda je neinvazivna metoda kojom se procjenjuje ishemija i nekroza miokarda kod bolesnika koji se žale na bolove u prsima, a EKG nalaz je uredan, kao i kardioselektivni enzimi. Kombinacija scintigrafije u mirovanju i pri opterećenju bolesnika povećava značaj dijagnostike i specifičnu osjetljivost [13,14].

Kardioselektivni enzimi imaju važnu ulogu u vrsti pristupa s bolesnicima i zbog toga je bitna njihova vrijednost. U biokemijskoj dijagnostici za AIM standardno se mjere vrijednosti troponina, mioglobina i kreatinin fosfokinaza (CK) te njihov izoenzim CK-MB.

CK enzim je osjetljiv na nekrozu, ali ne i dovoljno osjetljiv samo za nekrozu miokarda pa ga nalazimo i kod nekroze drugih tkiva. Vrijednosti rastu od prvih 8 sati pa sve do 24 sata od pojave prvih simptoma bolesti te se vraćaju u normalu nakon 24 sata. Kako bi se postigla veća specifičnost određuje se izoenzim CK-MB koji je specifičan za miokard. U novije vrijeme testira se i maseni CK-MB koji nam može pokazati opsežnost AIM [14].

Mioglobin se ne nalazi u drugim tkivima osim u mišićima, ali može biti prisutan u krvotoku kao posljedica oštećenja mišića. To je osjetljiv marker za AIM, ali nema adekvatnu specifičnost. Brzo se oslobađa iz miokarda tijekom ozljede i brzo se izlučuje iz bubrega u roku od 24 sata. Mioglobin raste u prvih 30 minuta u ranom razdoblju nakon početka akutnog događaja, zbog svoje brze kinetike, pa je stoga važan biomarker za rano otkrivanje i/ili isključivanje oštećenja srca. Povišen je kod svih pacijenata s AIM unutar 6-10 sati, a vrhunac doseže u dvanaestom satu. Budući da nema adekvatne specifičnosti, negativne vrijednosti su važnije u klinici od pozitivnih vrijednosti. Stoga se CK-MB, cTnT, EKG i svi klinički nalazi

trebaju uzeti u obzir pri dijagnostici AIM. Međutim, valja napomenuti kako je navedeno korisno u procjeni veličine infarkta i reperfuzije [2].

Troponin I i T (ili visoko senzitivni troponin = hsTn) predstavljaju glavne kardioselektivne enzime koji se koriste u dijagnostici kao najraniji pokazatelj nekroze miokarda te imaju senzitivnost 80 % i nakon 6 sati od infarkta. Počinju rasti 3 sata nakon početka infarkta i dostiže maksimumu od 8 do 12 sati te se troponin normalizira nakon tjedan do dva tjedna (12). Testiranje srčanog troponina, u kombinaciji s EKG-om, postalo je bitan alat za točnu dijagnozu AIM i obvezno je za pacijente koji pokazuju karakteristike NSTEMI na EKG-u. Srčani troponinski test omogućuje razliku između NSTEMI-a i nestabilne angine te je stoga važna pomoć u odlukama o stratifikaciji rizika i liječenju [15].

Trenutno su hs-cTnI i hs-cTnT, koji omogućuju mjerenje čak i niskih koncentracija cTn s velikom preciznošću, zlatni standard među biomarkerima za dijagnosticiranje AIM. Brzo isključivanje AIM u približno polovici pacijenata s propuštenom AIM otkrilo je kasno povećanje razine hs-cTnT [2].

Kada je troponin u serumu duže vrijeme povišen, može maskirati pojavu reinfarkta, stoga je u tim situacijama od velike važnosti pratiti razinu CK-MB-a jer se njegova vrijednost normalizira unutar 24 sata i ponovni porast nam naznačuje ponovni infarkt. Kod interpretacije nalaza troponina treba uzeti u obzir da do povišene vrijednosti troponina dolazi kod različitih oboljenja te je vrijednost potrebno interpretirati zajedno s nalazom EKG-a [14].

#### **4.1 Diferencijalne dijagnoze**

Druge patologije koje mogu uzrokovati povišenje ST segmenta:

- Disekcija aorte
- Perikarditis
- Akutni gastritis
- Akutni kolecistitis
- Astma
- Ezofagitis
- Miokarditis
- Pneumotoraks
- Plućna embolija [3,11]

## 5. Liječenje

Bolesnici s AIM liječe se u nekoliko razina: prvo u hitnoj službi te nakon toga kreće liječenje bolesnika u koronarnoj jedinici gdje se nadzire srčani ritam i sve vitalne funkcije koje dovode do promjene u stanju bolesnika. Na raspolaganju u koronarnim jedinicama su defibrilatori, respiratori, balon-flotirajući intrakardijalni kateteri i oprema za uvođenje elektrode privremenog elektrostimulatora srca. Upravo zbog toga je koronarna jedinica povećala učinkovitost u liječenju AIM te smanjila mortalitet bolesnika [1].

Svi bolesnici sa STEMI-jem i NSTEMI-jem trebaju odmah žvakati aspirin od 160 mg do 325 mg. Pacijent bi trebao imati intravenski pristup i nadopunu kisikom ako je zasićenje kisikom manje od 91 % i kod bolesnika sa simptomima akutnog srčanog popuštanja ako bolesnik ima indikaciji o korisnosti [3].

Nakon utvrđivanja dijagnoze AIM potrebno je započeti s beta blokatorom, statinom visokog intenziteta, aspirinom i inhibitorom P2Y12 što je prije moguće, uz određene iznimke. Primjena nitroglicerina može smanjiti anginalnu bol, no treba je izbjegavati u pacijenata koji su u posljednja 24 sata koristili lijekove koji inhibiraju fosfodiesterazu, te u slučajevima infarkta desne klijetke. Ublažavanje boli pomoću morfija daje se pacijentima koji osjećaju i dalje nelagodu nakon primjene nitroglicerina. Morfij uz analgetički učinak ima i anksiolitičko djelovanje te se primjenjuje intravenskim putem i može imati neke nuspojave kao što su mučnina i povraćanje. Izbor antiagregacijskih lijekova koji inhibiraju P2Y ovisi o tome je li pacijent podvrgnut PCI ili fibrinolitičkoj terapiji [12,14].

Reperfuzijsko liječenje STEMI-a indicira se kod svih bolesnika koji dođu u bolnicu do 12 sati od nastanka prvih simptoma i znakova AIM. Izbor ove vrste liječenja može se razmotriti i kod bolesnika koji su počeli prije više od 12 sati ili se ne može procijeniti njihov početak. Postoji tri vrste koronarne reperfuzije [14]:

1. Perkutana koronarna intervencija (PCI)
2. Fibrinolitička (trombolitička) terapija
3. Kirurška revasukalizacija

Prednost imaju hitne perkutane koronarne intervencije (PCI); to je mehanička revaskularizacija okludirane koronarne arterije koja se izvodi pomoću posebnih katetera koji revaskulariziraju arteriju balonskom dilatacijom i postavljanjem stenta. Postoje dva oblika PCI:

prvi je primarni PCI (pPCI), a drugi je spasilački (rPCI). Razlika između ove dvije vrste PCI-a je što o primarnoj govorimo kada se izvodi kao prva metoda revaskularizacije koronarne arterije, a o spasilačkoj govorimo kada se izvodi nakon neuspješne fibrinolize. Prije početka PCI-a, pacijenti bi trebali dobiti dvostruka antitrombocitna sredstva, uključujući intravensku infuziju heparina, kao i primjenu acetilsalicilne kiseline i receptor inhibitora adenzin difosfata (inhibitor P2Y<sub>2</sub>) i najčešće tikagrelor. Izbor antiagregacijskih lijekova koji inhibiraju P2Y ovisi o tome je li pacijent podvrgnut PCI ili fibrinolitičkoj terapiji. Tikagrelor i prasugrel preferiraju se u odnosu na klopidoogrel kod pacijenata koji su podvrgnuti PCI-ju zbog nedavnih ispitivanja koja pokazuju superiornost ovakvog pristupa. Kod pacijenata na fibrinolitičkoj terapiji treba započeti s klopidoogrelom. U slučajevima da PCI-a nije dostupna unutar 90 minuta od postavljanja dijagnoze STEMI, treba pokušati s reperfuzijom s intravenoznim trombolitičkim lijekom [12,14].

Fibrinolitička terapija ostaje ključna kao metoda liječenja za AIM s elevacijom ST segmenta na mnogim mjestima gdje akutna perkutana koronarna intervencija nije opcija i tijekom transporta u bolnice gdje je moguće napraviti PCI. Fibrinolitička terapija je dokazana terapija u liječenju AIM. Ista je široko dostupna i mogu je primjenjivati kvalificirani zdravstveni radnici čak i u vozilu hitne pomoći. Što je više vremena potrebno za izvođenje terapije nakon AIM-a, smanjuje se njezina učinkovitost. Fibrinolitička terapija je vrsta liječenja koja podrazumijeva primjenu lijekova za otapanje opasnih intravaskularnih ugrušaka radi sprječavanja ishemijskog oštećenja poboljšanjem protoka krvi. Preporučuje se primjena specifičnih fibrinolitika kao što su tenekteplaza, alteplaza ili reteplaza te uz to uzimanje antiagregacijske i antikoagulacijske terapije. Ova vrsta terapije je indicirana samo ako zadovoljava sljedeća tri kriterija [14].

1. Vremenski period od početka simptoma nije duži od 12 sati
2. Nije moguće osigurati transport bolesniku u ustanovu koja mu može pružiti pPCI-a u vremenu kraćem od 120 minuta
3. Ako bolesnik nema nikakvih kontraindikacija za primjenu fibrinolitika.

Opravdana je primjena ako su ispunjeni svi navedeni kriteriji, ali se savjetuje transport u ustanovu s PCI jer ako fibrinolitička terapija ne bude uspješna potrebno je pokušati s rPCI-om [14]. Bolesnici s NSTEMI-em imaju veći rizik dugoročnog mortaliteta od pacijenata sa STEMI-om, ali se često liječe manje agresivno, a oni s najvećim ishemijskim rizikom često primaju najmanje agresivno liječenje

NSTEMI u stabilnog asimptomatskog bolesnika možda neće imati koristi od hitne perkutane koronarne intervencije i treba ga liječiti medicinski s antiagregacijskim lijekovima. Perkutana koronarna intervencija može se učiniti unutar 48 sati od prijema i može dovesti do smanjenja mortaliteta u bolnici i smanjena dužine bolničkog liječenja. U bolesnika s NSTEMI-jem s refraktornom ishemijom ili ishemijom s hemodinamskom ili električnom nestabilnošću, PCI se mora provesti hitno [15].

Antitrombocitna terapija bitna je komponenta prve linije liječenja NSTEMI-ja koja inhibira aktivaciju trombocita i tako smanjuje akutne ishemijske komplikacije te sprječava daljnje aterotrombotičke događaje [14,15].

Nakon uspješnog oporavka od akutne faze NSTEMI-a pacijenti ostaju u povećanom riziku od naknadnih CV događaja i prerane smrti. Stoga trenutne smjernice NSTEMI-a preporučuju početak najmanje dvanaest mjeseci dvostruke antitrombocitne terapije s aspirinom i inhibitorom P2Y12 (tikagrelor, prasugrel ili klopidogrel) kod pacijenata s NSTEMI-om koji se liječe medicinskom terapijom i/ili koji se liječe revaskularizacijom (tj. bez obzira na početnu strategiju liječenja), osim ako postoje prethodne ili stalne kontraindikacije [14].

Preporuke za liječenje antikoagulansima primjenjuju se prvenstveno na bolesnike s AIM tipa 1 zbog nedostatka rupture aterotrombotičkog plaka. Primjena antikoagulansa tijekom početnog liječenja NSTEMI učinkovita je u smanjenju ishemijskih događaja, a kombinacija antikoagulansa i dvostruke antitrombocitne terapije tijekom akutne faze učinkovitija je u odnosu na bilo koje drugo liječenje. Stoga se liječenje antikoagulansom tijekom akutne faze preporučuje svim pacijentima s NSTEMI, bez obzira na početnu strategiju liječenja. Za razliku od dvostruke antitrombocitne terapije, prekid antikoagulansa nakon akutne faze, na primjer, nakon perkutane koronarne intervencije (PCI), trebao bi se razmotriti u NSTEMI. Prije otpusta zbog AIM, bolesnicima se rutinski može davati aspirin, visoke doze statina, beta-blokator i/ili ACE-inhibitor [13-15].

## 5.1 Komplikacije liječenja

Incidencija komplikacija AIM se danas može smanjivati s napretkom ranih intervencija koje uključuju: trombolitičko liječenje, ranu revaskularizaciju, perkutanu koronarnu intervenciju s angioplastikom ili stentovanjem i koronarnom prenosnicom. Bez obzira na to, pravodobno i odgovarajuće liječenje komplikacija AIM-a može spasiti život bolesnicima [1,14].

Mehaničke komplikacije AIM-a, poput rupture ventrikularnog septuma (VSR), slobodnog zida ili papilarnog mišića, rezultiraju hemodinamskom nestabilnošću, visokim mortalitetom te predstavljaju značajan izazov što se tiče liječenja. Treba posumnjati na mehaničku komplikaciju u slučaju brze promjene hemodinamičkih parametara. Rizik od mehaničkih komplikacija veći je u trombolitičkoj primjeni terapije u usporedbi s primjenom PCI kao standardom skrbi. Bolesnici s VSR-om mogu biti klinički stabilni u ranom razdoblju, ali imaju promjenjiv tijek, s lošim dugoročnim ishodom, osobito u starijih osoba i onih sa slabom funkcijom desnog ventrikula. Kirurško popravljjanje rupture ventrikularnog septuma je izazovno, osobito postavljanje šavova u nekrotični miokard [14,16]. Može se pokušati perkutano popraviti VSR postavljanjem okludera septuma, međutim odabir odgovarajuće veličine predstavlja izazov jer se veličina post-infarktne VSR-a može povećati s vremenom.

Šok je povezan s visokom bolničkom i 30-dnevnom smrtnošću, no ako pacijenti prežive ovu komplikaciju oni imaju općenito bolju kvalitetu života. Objavljeni članci stavljaju naglasak na potrebu za timskim pristupom u upravljanju ovom populacijom pacijenata; posebno je naglasak stavljen na uspostavljanje naprednih centara za njegu srčanog šoka [16].

Smrtnost kod oboljelih od AIM-a u 15-20 % slučajeva događa se zbog pojave mehaničkih komplikacija u ranoj fazi bolesti. Učestalije komplikacije u ranoj fazi su ruptura papilarnih mišića, ruptura slobodne stijenke ventrikula i ruptura intraventrikularnog septuma. Komplikacija koja se mogu pojaviti u kasnijoj fazi bolesti je aneurizma lijevog ventrikula. Dijagnostika komplikacija se izvodi ehokardiografijom dok je liječenje komplikacije većinom kirurško. Komplikacije koje se događaju a nisu mehaničke su: perikarditis, Dresslerov sindrom i intramuralni tromb i sistemska embolizacija, ventrikulska tahikardija i fibrilacija ventrikula [14].

Kod ranih komplikacija potrebno je posebnu pažnju obratiti prvih 48 sati jer skoro 40 % bolesnika ne preživi prvi dan nakon AIM. Prirodna povijest neliječenog VSD-a iznimno je

loša, sa stopom smrtnosti od 25 % unutar 24 sata i 80 % u roku od četiri tjedna. Rani razvoj kongestivnog zatajenja srca koji dovodi do kardiogenog šoka primarni je uzrok smrti. Ventrikularna disfunkcija može biti lijeva ili desna, ovisno o zahvaćenom području i mjestu pucanja septuma. Posebno kod stražnjeg infarkta, značajna regurgitacija mitralne valvule može odigrati važnu ulogu u razvoju zatajenja srca, što rezultira povišenim dijastoličkim tlakom u lijevoj komori i plućnim edemom. Stupanj lijevo-desnog šanta ovisi o veličini VSD-a i gradijentu tlaka po septumu [14,16].

Razvoj tromba lijeve klijetke (LVT) dobro je poznata i ozbiljna komplikacija akutnog infarkta miokarda zbog rizika od sustavne arterijske embolije, koja je varijabilna u svojoj kliničkoj slici i ima potencijalno ozbiljne posljedice ovisno o opsegu oštećenja ciljnih organa. Sustavna arterijska embolija rezultira povećanjem mortaliteta i morbiditeta kod pacijenata. LVT je jedan od glavnih uzroka razvoja ishemijskih kardio-emboličkih kardiovaskularnih događaja nakon AIM, a određivanje izvora srčane embolije ključno je za početak odgovarajuće terapije antikoagulansima u sekundarnoj prevenciji. Ehokardiografija ima nezamjenjivo mjesto u dijagnostici LVT-a, a povećanje kontrasta daje veću osjetljivost. Zlatni standard za dijagnostiku LVT-a jest magnetska rezonancija srca, ali ista nije prikladna kao osnovni screening test. U bolesnika s već dijagnosticiranim LVT-om potrebno je prilagoditi antitrombotičku terapiju započinjanjem antikoagulacije varfarina tijekom najmanje 6 mjeseci uz potrebu ehokardiografskog praćenja radi otkrivanja trombotičnih ostataka. Učinak profilaktičke primjene varfarina u visokorizičnih pacijenata nakon prednjeg AIM-a ne nadmašuje rizik od teških komplikacija krvarenja te ne rezultira smanjenjem mortaliteta i morbiditeta. U ovom trenutku nema dovoljno dokaza za upotrebu izravnih oralnih antikoagulansa u ovoj indikaciji [17].

## 6. Sestrinske intervencije

Bolesnici s AIM su pod visokim rizikom od ponovnog infarkta i smrti, a visoko educirane medicinske sestre su kompetentne za pružanje sekundarne prevencije tijekom i nakon hospitalizacije. Preventivne mjere počinje u trenutku kada pacijent uđe u bolnicu. Medicinske sestre su na raspolaganju 24 sata dnevno u kritičnim trenucima, te im to omogućuje pripremu pacijenata i obitelji za promjenu načina života oboljele osobe nakon otpusta iz bolnice. Ova priprema i podučavanje pomažu pacijentu da nesmetano prijeđe na druge faze liječenja. Medicinske sestre također djeluju kao čuvari, jer one prepoznaju rane znakove upozorenja te rješavaju komplikacije i nuspojave u akutnoj skrbi koje povećavaju pacijentov rizik od ponovnog prijema. Nadalje, one pružaju ključne procese sestrištva osmišljene za sprječavanje ponovnih prijema: procjenu znanja, edukaciju pacijenata, pripremu za otpust i koordinaciju skrbi. Ti se procesi, međutim, mogu poremetiti kada medicinske sestre imaju malu autonomiju, loše interdisciplinarnе odnose, minimalnu podršku menadžmenta, ogromno radno opterećenje, neodgovarajuće resurse i slabu integraciju u strukturu institucije za donošenje odluka [18].

Priprema pacijenta za postupak dijagnostičkog liječenja uključuje zadovoljavajuću sestrinsku anamnezu, objašnjavanje pacijentu postupka pregleda, postavljanje pitanja, davanje informiranog pristanka na potpisa te prikupljanje potrebnih rezultata pretraga prije pregleda. Potone uključuje biokemijske nalaze (kreatinin, GUK, CRP, ABS, AST, ALT, CPK, LDH, CK-MB, elektroliti, urea), hematološke nalaze (KKS), transfuzijske pretrage (krvna grupa, Rh faktor, koagulogram), EKG, RTG-a srca i pluća te UZV srca. Bolesnik ne smije uzimati hranu i tekućinu peroralno na dan izvođenja pretrage, potrebno je snimiti 12-kanalni EKG, postaviti periferni venski put i depilirati operativno polje. Bolesniku se daje propisana terapija koju će popiti s gutljajem vode, a učinjeno se evidentira. Bolesnika se transportira na ležećim kolicima do mjesta izvođenja zahvata, a pacijenti s akutnim infarktom miokarda, u kardiogenom šoku, te hemodinamski nestabilni pacijenti transportiraju se obavezno uz monitoring vitalnih parametara, set za reanimaciju, te u pratnji liječnika i medicinske sestre [18,19].

Kateterizaciju srca izvodi medicinski tim koji uključuje: interventne kardiologe, medicinske sestre za instrumente, medicinske sestre za praćenje i inženjere za medicinsko zračenje. Zadaci medicinske sestre u operacijskoj sali: smjestiti pacijenta na stol, spriječiti padove, pružiti udobnost, pacijent nosi zaštitnu odjeću protiv ionizirajućeg zračenja (šešir, maska i zaštitne naočale), zaštititi privatnost, pratiti otkucaje srca, primijeniti neinvazivnu kompresiju, pratiti saturaciju, postavljanje infuzije te dezinfekcija kirurškog područja kako bi



se osigurao aseptični rad. Nakon kirurškog zahvata bolesnici moraju dobiti najmanje dvije litre tekućine (oralno ili parenteralno). Oralne tekućine izbjegavaju mogućnost vagalne reakcije kada je vjerojatno da će pacijent povraćati, a budući da je na leđima, sadržaj želuca se može aspirirati [19].

Najveći problem za bolesnika predstavljaju 24 sata mirovanja nakon koronarografije. Za većinu bolesnika ležanje na leđima je nefiziološko pa je česta pojava bolova i grčeva u leđima te u ekstremitetu koji je komprimiran. U takvom slučaju liječnik može propisati analgetik. Mokrenje je iznimno važno nakon koronarografije jer bolesnici primaju povećanu količinu tekućine kako bi se uklonio kontrastni materijal iz organizma. Napinjanje prilikom mokrenja ili zadržavanje mokrenja nepovoljno utječe na srčanu frekvenciju, krvni tlak i na koronarne arterije. Iz navedenih razloga, ako se ne uspostavi zadovoljavajući obujam mokrenja u periodu od 30 do 60 minuta poslije završetka intervencijskog zahvata, postoji indikacija za postavljanjem urinarnog katetera. Bolesnik smije uzimati hranu 3 do 4 sata nakon vađenja arterijske uvodnice. Pritom mu se uzglavlje može podići najviše do 45 stupnjeva [19].

#### **Sestrinske dijagnoze:**

- Akutna bol
- Netolerancija aktivnosti
- Strah/tjeskoba
- Rizik od smanjenja minutnog volumena srca
- Rizik od neučinkovite perfuzije tkiva
- Opasnost od prekomjernog volumena tekućine
- Manjak znanja [20]

Kod liječenja AIM potreban je multidisciplinarni tim koji je isključivo posvećen srčanim bolestima. Osim kardiologa, tim se obično sastoji od kardiokirurga, interventnog kardiologa, psihologa, specijaliste za kardiološku rehabilitaciju, medicinskih sestara za kritičnu skrb ili kardiologiju i fizioterapeuta. Budući da mnogi pacijenti umiru i prije nego što su stigli u bolnicu, ključno je educirati pacijenta o simptomima i ranom dolasku u bolnicu. Liječnik, medicinska sestra i pružatelji primarne zdravstvene zaštite trebali bi educirati pacijente o načinu uzimanja nitroglicerina te u slučajevima da ne dođe do poboljšanja nakon uzimanja tri doze potrebno je nazvati hitnu pomoć [20].

Tijekom trijaže medicinska sestra treba komunicirati s međuprofesionalnim timom jer je vrijeme za reperfuziju ograničeno. Kardiolog može razmotriti trombolizu ili PCI, ovisno o trajanju simptoma i kontraindikacijama. Medicinske sestre trebaju biti na oprezu zbog potencijalno po život opasnih komplikacija i komunicirati s timom ako postoje abnormalni klinički znakovi ili laboratorijski parametri. Nijedan pacijent ne smije biti prerano otpušten jer se komplikacije mogu pojaviti do tjedan dana nakon AIM. Nakon stabilizacije, pacijentima je potrebna temeljita edukacija medicinske sestre o smanjenju čimbenika rizika za koronarnu bolest. Osim medicinske sestre, socijalni radnik trebao bi biti uključen kako bi olakšao kućnu njegu, rehabilitaciju srca i potrebu za bilo kakvim uslugama podrške kad bolesnik dođe kući [18,20]. Nakon otpusta pacijent mora ući u program kardiovaskularne rehabilitacije, zdravo se hraniti, prestati pušiti, suzdržati se od alkohola, smanjiti tjelesnu težinu te smanjiti razinu kolesterola i glukoze u krvi. Pacijente treba poučiti o važnosti pridržavanja lijekova za snižavanje krvnog tlaka i kolesterola u krvi. Ljekarnici pregledavaju propisane lijekove, provjeravaju interakcije i pružaju edukaciju pacijenata o važnosti usklađenosti [20].

#### **Intervencije medicinske sestre kod pacijenta s KVB:**

- Svakodnevno raditi EKG
- Uvijek provjerite ima li pacijent 2 IV intravenske cijevi
- Pratiti srčane enzime
- Pokrenuti liječenje akutnog infarkta miokarda
- Dati morfij protiv boli
- Savjetovanje uzimanja aspirina i nitroglicerina (0,4 mg podjezično)
- Omogućavanje kisika ako je pulsna oksimetrija manja od 94 %
- Pratiti vitalne vrijednosti, dnevnu težinu i izlučivanje urina
- Dati heparin prema nalogu za STEMI
- Ako pacijent ima postavljen kateter u srcu, provjerite ima li hematoma u preponama i osjetite distalni puls nogu

#### **Kada potražiti pomoć**

- Hipotenzija

- Mučnina i povraćanje
- Stalna bol u prsima
- Gubitak distalnih impulsa nogu (mislite na emboliju ili nizak krvni tlak)
- Ako se naglo promijeni mentalni status
- Nastavak desaturacije kisika
- Tahikardija ili aritmije
- Iznenadni početak glasnog šuma (pomislite na novonastalu mitralnu regurgitaciju ili rupturu ventrikula) [20]

Medicinske sestre imaju vitalnu ulogu u upravljanju AIM-om. Moraju brzo i učinkovito reagirati prema pacijentima koji imaju simptome AIM. Osim toga, moraju brzo raditi na procjeni pacijenata; primijeniti sublingvalni nitroglicerina i aspirin, ako je indicirano odvesti 12-odvodni EKG i obavijestiti liječnika. Prilikom procjene pacijenata sa sumnjom na AIM, prioritet je medicinske sestre procjena vitalnih znakova: dišnih puteva, disanja i cirkulacije, kao i razine svijesti i srčanih aritmija. Budući da je incidencija iznenadne smrti vrlo velika tijekom prvog sata AIM, važno je pažljivo pratiti pacijenta i biti spreman za hitan slučaj.

Jedna od najvažnijih procjena koje medicinske sestre mogu napraviti sa sumnjom na AIM jest procjena boli. Bol u prsima može se pojaviti s plućnim edemom, kongestivnim zatajenjem srca, perikarditisom, pneumotoraksom i nestabilnom anginom. Stoga je korisno koristiti sustavnu metodu za procjenu boli u prsima. Područja koja treba razmotriti uključuju precipitacijske čimbenike, kvalitetu, regiju i zračenje [20].

Primjena terapije i promjena načina života nakon otpuštanja iz bolnice bitan je dio zdravstvene njege. Medicinska sestra treba pacijentu dati usmene i pisane upute o lijekovima, prestanku pušenja, tjelevoježbi i dnevnim aktivnostima, mogućnosti povratka na posao i promjenama u prehrani. Većini pacijenata prepisani su ovi lijekovi: antikoagulanti, beta-blokatori, ACE inhibitori i lijekovi za snižavanje lipida. Korisno je dati usmene i pisane upute o lijekovima. Također je važno procijeniti ima li pacijent potrebna sredstva za nabavku lijekova. U protivnom će socijalni radnik moći pomoći pacijentu. Pacijentu i obitelji također treba dati posebne upute o tome što učiniti ako se ponovno pojavi bol u prsima [18,20]. Većina zdravstvenih ustanova nudi ambulantni program kardiovaskularne rehabilitacije. Medicinske

sestre trebaju biti upoznate s raspoloživim resursima i promicati razvoj zdravog načina života. Voditelj bolničkog slučaja može pomoći pacijentima u uspostavljanju plana rehabilitacije [20].

## 7. Modaliteti prevencije

Glavni cilj u smanjenju učestalosti pojavnosti AIM jest utjecanje na rizične faktore tj. promjena načina života i kontroliranje bolesti koje su rizične za nastanak AIM. Sjedilački način života i nezdrava prehrana koja je sve češća u svim dobnim skupina dovode do pojavnosti velikih epidemija kao što je već par desetljeća AIM. Kardiovaskularne bolesti (KVB) prvi put 2008. godine postaju vodeći uzrok smrtnosti u svijetu te su prvi put preskočile zarazne bolesti. S obzirom na veliki globalni teret koronarne bolesti srca, prioritet je prevencija identificiranjem i ublažavanjem čimbenika rizika. Pušenje cigareta, povišene razine kolesterola u serumu i visoki krvni tlak glavni su čimbenici rizika za razvoj KVB i značajni predisponirajući faktori smrti, pa su stoga prihvaćeni ciljevi preventivnih strategija. Kada govorimo o smrtnim slučajevima, povišeni krvni tlak kategoriziran je kao vodeći čimbenik rizika nakon čega slijedi upotreba duhana, dok je visoki serumski kolesterol na šestom mjestu. Ponašanje u prevenciji poput prestanka pušenja, promjena prehrane i načina života, uporaba statina i antihipertenzivnih lijekova, prihvaćene su strategije javnog zdravlja za smanjenje pojavnosti kardiovaskularnih bolesti [21].

### 7.1 Primarna prevencija

Primarna prevencija treba biti provođena u svim dobnim skupina, a bitno je da pravilne životne navike budu usađene još od djetinjstva kako bi se spriječila pojava bolesti kao što je AIM, dijabetes melitus, hipertenzija i sve ostale bolesti koje otežavaju život ljudima i dovede do prerane smrti. U odrasloj dobi fokus primarne prevencije je smanjiti faktore rizika za nastanak akutnog koronarnog sindroma, infarkta miokarda, stabilne ili nestabilne angine, moždanog udara, prolaznog ishemijskog napada te bolesti perifernih arterija. Smjernice naglašavaju zajedničke odluke pacijenata i liječnika s multidisciplinarnim timskim pristupom u provedbi preporučenih preventivnih strategija u kojem još sudjeluju medicinske sestre, fizioterapeuti, psiholozi i nutricionisti. Potrebno je obratiti pažnju na socijalne determinante zdravlja koje mogu biti posebne prepreke u skrbi kao što su: ograničenu zdravstvenu pismenost, financijske teškoće, kulturne utjecaje, razinu obrazovanja – i sve to uzeti u obzir u primarnoj prevenciji. Glavni čimbenici rizika na koje se primarna prevencija najviše bazira i pokušava utjecati su tjelesna aktivnost, pretilost, prehrana, dijabetes, pušenje i alkohol [22].

## 7.2 Sekundarna prevencija

Sekundarna prevencija uključuje identificiranje bolesti, liječenje i rehabilitaciju pacijenata s koronarnom bolešću srca ili akutnim infarktom miokarda kako bi se smanjio rizik od recidiva, smanjila potreba za intervencijskim postupcima kao što je zaobilaženje koronarne arterije, te poboljšala kvaliteta života i produžilo ukupno preživljavanje. Sekundarne strategije prevencije uključuju prestanak pušenja, kontrolu krvnog tlaka, kontrolu lipida, promicanje tjelesne aktivnosti, upravljanje tjelesnom težinom, liječenje dijabetesa, primjenu trombocita/antikoagulansa i dugotrajnu uporabu inhibitora angiotenzin konvertirajućeg enzima i blokatora beta-adrenoreceptora. Ove strategije smanjenja rizika temelje se na uvjerljivim dokazima iz kliničkih ispitivanja i čine temelj smjernica Američkog udruženja za srce/Zaklade američkog koledža za kardiologiju za kod pacijenata s koronarnom i drugom vaskularnom bolešću, kao i europskih smjernica o prevenciji kardiovaskularnih bolesti u kliničkoj praksi [23].

Medicinske sestre koje sudjeluju u proširenoj kliničkoj praksi imaju mogućnost pružanja sveobuhvatne sekundarne prevencije, jer se njihove odgovornosti mogu protezati na tradicionalna medicinska i sestrinska područja prakse. Na primjer, medicinske sestre u mnogim zemljama imaju ovlast dijagnosticirati i liječiti hiperlipidemiju, hipertenziju i anginu te mogu uputiti pacijente na kardiološku rehabilitaciju. Za medicinske sestre se kaže da imaju napredno znanje i vještine za pružanje sveobuhvatne preventivne njege, koja uključuje procjenu, dijagnozu i liječenje kroničnih bolesti [24].

Iako uloga medicinske sestre nije posebno naglašavana u sekundarnoj prevenciji, rezultati mnogih studija pokazali su poboljšanje zdravlja pacijenata, njihove kvalitete života, koordinacije i kontinuiteta skrbi, korištenja zdravstvenih usluga te zadovoljstva obitelji brigom i troškovima zdravstvene njege [23].

Poštivanje promjena načina života značajno je povezano sa suradljivošću pacijenata nakon AIM-a. Faktori koji utječu na uzimanje lijekova i promjenu načina života prema mnogim istraživanjima su spol, dob, bračnu status, razina obrazovanja i obiteljski prihodi. Ta je povezanost zabilježena i nakon daljnjeg prilagođavanja zdravstvene kvalitete života. Prema prethodnim studijama, znatan broj pacijenata nakon AIM slabo se pridržava lijekova, na primjer, čak i 6 tjedana nakon što su pacijenti s AIM liječeni PCI, otprilike 29 % njih pokazalo je umjerenu ili nisku privrženost propisanim kardiovaskularnim lijekovima. U drugoj studiji, više od 25 % pacijenata nakon AIM nije podiglo propisani lijek nakon otpusta, a jednogodišnja stopa smrtnosti bila je veća za pacijente koji nisu podigli i uzimali sve lijekove. Pridržavanje

promjena načina života obično je bilo veće kod žena, starijih sudionika i onih koji su bili u braku [25].

Zemlje s niskim dohotkom imaju nižu incidenciju kardiovaskularnih čimbenika rizika od visokorazvijenih zemalja, te veći kardiovaskularni morbiditet i mortalitet – prvenstveno zbog niže razine preventivnih mjera i lošije skrbi za kronične i akutne bolesti kod kojih je iznimno bitna prevencija te dobra skrb nakon pojave bolesti. Stoga se skreće pozornost na potrebu povećanja dostupnosti zdravstvene zaštite, koja je nužna za bolje ishode koji se pokušava postići:

- integracijom mjera sekundarne prevencije u postupke primarne zdravstvene zaštite
- upućivanjem u programe KVR-a
- pojednostavnjenjem liječenja– pridržavanjem uputa iz smjernica, češćom uporabom fiksnih kombinacija lijekova, primjenom kvalitetnih i cjenovno pristupačnih generičkih lijekova, dostupnošću lijekova za sekundarnu prevenciju na listi lijekova bez doplate
- promicanjem ustrajnosti u liječenju (suradljivosti) – savjetovanjem pacijenata o važnosti pridržavanja propisane terapije i razmjenom informacija pomoću informacijsko-komunikacijskih tehnologija
- boljim informiranjem zdravstvene administracije o važnosti kardiovaskularnih bolesti – podacima o pojavnosti, prognozi, kvaliteti liječenja iz nacionalnih i regionalnih registara ili periodičkih zdravstvenih anketa [26]

Sekundarna prevencija nakon KVB-a odnosi se na postupke koji sprječavaju nove kardiovaskularne događaje kod bolesnika s akutnim početkom bolesti i time imaju značajan utjecaj na dugoročne ishode. Uz lijekove uključuje i druge strategije za suzbijanje učinaka kardiovaskularnih čimbenika rizika, mjere za modificiranje nezdravog načina života i sudjelovanje u KVR programu. U rujnu 2015. NICE (The National Institute for Health and Care Excellence) je objavio standarde programa za sekundarnu prevenciju nakon AIM-a, koji preporučuju:

- Korištenje jedne od dostupnih metoda (ehokardiografija, kardiovaskularna magnetska rezonancija, vaskularna angiografija) za procjenu lijevog ventrikularne funkcije ili nuklearnomedicinske metode snimanja prije otpusta
- Planiranje i raspoređivanje sudjelovanja u KVR programu prije otpusta
- Komuniciranje sa liječnikom opće prakse – otpusno pismo treba sadržavati informacije o učinjenom liječenju, daljnjem liječenju (osobito o vrsti lijeka i pronalaženju prave

doze, planu revaskularizacije) i praćenju (osobito krvnog tlaka i funkcije bubrega) kako bi se osigurao kontinuitet zdravstvene skrbi

- brz početak programa KVR-a – preporučuje se da pacijenti koji su upisani u KVR program kontaktiraju člana tima za oporavak u roku od 10 dana nakon otpusta iz bolnice
- prilagodba vrste programa KVR-a ovisno o lokalnim uvjetima i mogućnostima i odabiru samog pacijenta[26]

Programi KVR-a provode se i u Republici Hrvatskoj. Program rehabilitacije nakon kardiovaskularnih bolesti u trajanju od 21 dan uz liječenje u specijaliziranim ustanovama kao što su Specijalistička bolnica za medicinsku rehabilitaciju, kardiopulmologiju i reumatologiju Thalassotherapia Opatija i Krapinske Toplice Medical Specijalna bolnica za rehabilitaciju. Ambulantna kardiovaskularna rehabilitacija za bolesnike niskog i srednjeg rizika je 3 do 5 mjeseci, a odlaze u bolnice i opće ambulante 3 do 5 puta tjedno, odnosno u najbliže ustanove koje im mogu osigurati kvalitetne rehabilitacijske uvjete.

Iako je medicinska gimnastika temelj intervencija KVR programa, povratak aktivnom i produktivnom životu nakon AIM zahtijeva više od redovite tjelesne aktivnosti, uključujući: prestanak pušenja, prestanak ili smanjenje unosa alkohola, kontrolu LDL-kolesterola za postizanje ciljeva, kontrola vrijednost arterijskog tlaka kako bi se dosegao cilj vrijednosti manjih od 140/90 mmHg. Zdravstveni djelatnici igraju važnu ulogu u promjeni pacijentovog nezdravog načina života nakon nedavnog AIM, ali temelj za promjenu ostaje razina motivacije pacijenta. Motivacija i potpora aktivnostima koje promoviraju zdrav život, prati smanjenje simptoma i smanjuju utjecaj bolesti na funkciju, emocije i interpersonalne odnose. Pridržavanje preporuka i postavljanje realnih i mjerljivih ciljeva važne su sastavnice postupaka promjene životnog stila [27].

Pacijenti koji sudjeluju u ambulantom programu provode vježbe koje uključuju: 10 minuta zagrijavanja, 35 minuta aerobne vježbe i 10 minuta hlađenja. Intenzitet vježbe izračunat je kao 65–75 % maksimalnih otkucaja srca postignutih u testiranju vježbi na traci za trčanje, u skladu sa smjernicama. Intenzitet vježbi povremeno se prilagođava kako bi se potaknuo postupni porast i dovelo do što većeg napretka pacijenta bez loših posljedica [28].



### 7.3 Tercijarna prevencija

Bitan naglasak se stavlja na primjenu tercijarne prevencije jer sve navike koje osoba krene primjenjivati i mijenjati u sekundarno prevenciji nakon oboljenja od AIM trebala bi nastaviti do kraja života. Zdraviji način života dovodi do sprječavanja ponovne pojavu infarkta miokarda ili nekog drugog oboljenja.

Istraživanja pokazuju da se značajne razlike koje se odnose na kvalitetu života postižu nakon savjetovanja skupina koje imaju rizik od ponovnog oboljenja od AIM, te je vidljivo značajno poboljšanje u pridržavanju mediteranske prehrane i značajno smanjenje postotka pušača. Međutim, druge intervencije u prestanku psihosocijalnog pušenja temeljene na bihevioralnim terapijskim pristupima i podršci pokazale su se učinkovitima nakon godinu dana praćenja, napose u promicanju apstinencije u pacijenata pogođenih koronarnom bolešću srca. Poboljšanje načina života, kojeg je u početku teško postići jer ima za cilj promijeniti aspekte ponašanja duboko ukorijenjene u populaciji, proces je koji proizvodi značajne promjene u zdravlju pacijenata. Intervencija pomaže pacijentu i njegovoj obitelji u razumijevanju patologije, zdravijem životu i poboljšanju kvalitete života [29].

Uz prestanak loših navika kao što su pušenje, alkohol i nezdrava prehrana bitno je nastaviti s vježbama i navikama koje su osobe provodile u kardiovaskularnoj rehabilitaciji. Vježbanje ima nekoliko dobro poznatih prednosti u smislu kardiorespiratorne sposobnosti, kardiovaskularnih čimbenika rizika koji se mogu mijenjati i prognoze nakon akutnih koronarnih događaja [28].

Potrebno je pacijente kroz edukacije, programe vježbanje, grupe za potporu i razne programe poticati za zdraviji način života koji bi trebao uključivati:

- Redovito se baviti tjelesnom aktivnošću 3 do 5 puta tjedno
- Savjetuje se pridržavati mediteranske prehrane – više voća, povrća i ribe; manje mesa; te zamijeniti maslac i sir proizvodima na bazi biljnih i biljnih ulja (smanjuje ukupnu smrtnost i rizik od infarkta miokarda)
- Preporučeno unositi najmanje 7 grama omega-3 masnih kiselina tjedno
- Potrebno je postignuti i održavati zdravu težinu. Pacijentima koji imaju prekomjernu tjelesnu težinu ili su pretili potrebno savjetovanje kroz razne edukacijske programe kako bi naučili zdravije živjeti.

- Ograničiti unos alkohola unutar preporučenih granica od 14 jedinica tjedno za žene i 21 jedinicu tjedno za muškarce te izbjegavati prejedanje.
- Savjetovati pacijentima da ne uzimaju dodatke koji sadrže beta-karoten (mogu povećati rizik od kardiovaskularne smrti), dodatke antioksidansima i folnu kiselinu [29,30].

Kardiovaskularnu rehabilitaciju trebali bi aktivno promicati svi zdravstveni radnici, uključujući više biti uključeno u pružanje njege pacijentima nakon AIM. Komponentu vježbanja (smanjuje smrtnost) treba ponuditi svim pacijentima i učiniti je dostupnom bez obzira na dob, spol, etničku pripadnost, socioekonomski status ili komorbiditete. KVR bi trebala uključivati sljedeće komponente: tjelovježba, zdravstvena edukacija i upravljanje stresom (smanjuje anksioznost, depresiju i rizik od nefatalnog infarkta miokarda).

Bitnu ulogu ima savjetovanje pacijenata o povratku svakodnevnim aktivnostima i povratku na posao, te kod svakog savjetovanja treba uzeti u obzir fizičko i psihičko stanje pacijenta, prirodu predložene aktivnosti ili posla i radno okruženje. Treba uključiti informiranje da nakon oporavka od AIM spolna aktivnost ne predstavlja veći rizik u izazivanja ponovnog infarkta nego kod osobe koja nikada nije imala AIM. Uzeti u obzir šire zdravstvene i socijalne potrebe pacijenta, što može uključivati identificiranje i rješavanje ekonomskih, socijalnih, stambenih ili socijalnih pitanja. To može biti poseban problem za pacijente u siromašnijim situacijama, a rehabilitacijske bi službe trebale procijeniti vjerojatni opseg ovih potreba prilikom planiranja kako njihove usluge zadovoljavaju potrebe lokalnog stanovništva [30].

Važnu ulogu hoće li se osoba nastaviti baviti vježbanjem ili nekom sportskom aktivnosti ima ako osoba pronađe aktivnost koja ga ispunjava i smatra je užitkom, a ne obavezom koju mora ispunjavati.

Nakon AIM liječenje je osim na oporavak pacijenta usmjereno i na sprječavanje budućih komplikacija. U tu svrhu jako je važna prehrana pacijenta jer ono što jedemo utječe na funkcioniranje našeg tijela, a time i našega srca. Stoga promjena prehrambenih navika može biti jedna od ključnih koraka u smanjenju rizika od ponovnog AIM.

Preporučuje se da osoba jede hranu koja sadrži malo zasićenih masti i praznih kalorija, kao na primjer jaja, orašasti plodovi, grah, mahunarke, nemasno meso, voće i povrće. Nadalje, riba je jedna od najboljih namirnica za srce i to masna riba jer je bogata omega-3 masnim kiselinama koje pomažu pri smanjenju kolesterola i potiču zdravlje krvnih žila/krvožilnog sustava.

U literaturi se predlažu različiti tipovi dijeta koji mogu pomoći osobama koje su doživjele AIM, neke od njih su mediteranska dijeta, DASH i „plant based“ ishrana. Nedavna longitudinalna istraživanja ukazuje na kardiovaskularne prednosti mediteranskoga plana prehrane koje mogu pomoći u smanjenju rizika od srčanih bolesti i moždanog udara. Ovaj način prehrane obuhvaća biljnu hranu koja je minimalno prerađena, mononezasićene masnoće koje se nalaze u maslinovom ulju te nizak udio zasićenih masti, mesa i mliječnih proizvoda [31,32].

DASH („Dietary approach to stopping hypertension“) je plan prehrane koji se koristi za promicanje zdravlja srca tako što snižava krvni tlak. Slično kao i mediteranska dijeta ovaj plan se bazira na biljnoj hrani i nemasnome mesu, a veliki značaj stavlja i na reduciranje soli u svakodnevnoj ishrani [32].

## 8. Zaključak

Sve činjenice koje su iznesene u ovom završnom radu upućuju da su kardiovaskularne bolesti glavni uzrok smrti u razvijenim zemljama svijeta, ali i u manje razvijenim dijelovima. Zbog sve veće populacije starijeg stanovništva i sjedilačkog načina života primjećujemo veliku pojavnost kardiovaskularnih bolesti, osobito akutnog infarkta miokarda koji postaje veliki javnozdravstveni problem.

Kada govorimo o spolovima uglavnom od AIM obolijevaju muškarci, dok su žene zaštićene od visokog kolesterola pomoću hormona i tek u kasnijoj životnoj dobi obolijevaju, naročito se rizik povećava nakon menopauze. Današnji način života nosi sa sobom mnogo čimbenika rizika koji utječu na progresiju AIM. Najveći faktori rizika su visoka razina stresa koju uglavnom uzrokuju poslovni problem, pušenje, loša prehrana i konzumacija alkohola, manjak tjelesne aktivnosti koji dovodi do drugih faktora rizika kao što su dijabetes melitus i hipertenzija.

Medicinska sestra ima veliku ulogu u borbi protiv kardiovaskularnih bolesti. Najvažnija je prevencija i povećanje svijesti o čimbenicima rizika. Kod osoba oboljelih od kardiovaskularnih bolesti poduzimaju se sestrinske intervencije. Zadaće medicinske sestre su sama procjena boli, ublažavanje simptoma i omogućiti pacijentu što ugodniji boravak u ustanovi tijekom akutne faze i rehabilitacije.

Primarna prevencija je najbolji način prevencije kardiovaskularnih bolesti, provoditi je u svim životnim dobima, a od najranije dobi razvijati navike kako bi se spriječila p[ojava bolesti. Sekundarna prevencija pomaže u liječenju i rehabilitaciji pacijenata kako bi se smanjio rizik od recidiva i uključuje kontrolu krvnog tlaka, kontrolu tjelesne težine, liječenje i kontrolu dijabetesa, korištenje antikoagulansa, i najvažnije, prestanak pušenja.

Prijedlozi korisni za prevenciju su barem pola sata tjelesne aktivnosti svaki dan, uključujući tjelesnu aktivnost i aerobnu tjelovježbu, te odmore. Ostale preporuke uglavnom se temelje na mediteranskoj prehrani, više voća, povrća i ribe bogate omega-3 masnim kiselinama, kao i proizvodima na bazi biljnog ulja.

## 9. Literatura

[1] J. Vincelj: Ishemijske bolesti srca, odabrana poglavlja iz interne medicine, Zdravstveno veleučilište, Naklada Slap, Zagreb, 2008.

[2] S. Aydin, K. Ugur, S. Aydin, I. Sahin, M. Yardim: Biomarkers in acute myocardial infarction: current perspectives. Vasc Health Risk Manag. 2019 Jan 17;15:1-10.

Dostupno 09.09.2021 na: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/30697054/>

[3] O.J. Mechanic, M.Gavin, S.A. Grossman: Acute Myocardial Infarction. 2021 Mar 9. In:StatPearls, Treasure Island (FL)

Dostupno 09.09.2021.na: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/29083808/>

[4] V. Kralj, K. Sekulić, M. Šekerija: Kardiovaskularne bolesti u Republici Hrvatskoj. Zagreb: Hrvatski zavod za javno zdravstvo, Ministarstvo zdravlja Republike Hrvatske; 2013. Dostupno 13.09.2021 na: [https://www.hzjz.hr/wpcontent/uploads/2018/02/KVBbilten\\_2011-10-5-2013-3.pdf](https://www.hzjz.hr/wpcontent/uploads/2018/02/KVBbilten_2011-10-5-2013-3.pdf)

[5] P. Keros, I. Andreis, M. Gamulin: Anatomija i fiziologija. IX izd. Školska knjiga, Zagreb, 2006.

[6] J.F. Malouf, W.D. Edwards, A.J. Tajil, J.B. Seward: Functional anatomy of the heart. Hurst's: The Heart. 10th edn. McGraw-Hill Inc. 2001. 19–62.

[7] [https://ec.europa.eu/eurostat/statistics-explained/index.php?title=Cardiovascular\\_diseases\\_statistics#Deaths\\_from\\_cardiovascular](https://ec.europa.eu/eurostat/statistics-explained/index.php?title=Cardiovascular_diseases_statistics#Deaths_from_cardiovascular)

Dostupno:01.09.2021.

[8] Hrvatski zavod za javno zdravstvo. Izvješće o umrlim osobama u Hrvatskoj od 2016 do 2020. godine, Zagreb

[9] A. Mišković, J. Glavić, M. Omerbašić, B. Bardak: Spolne razlike u učestalosti i kliničkoj prezentaciji akutnog infarkta miokarda u izvanbolničkoj hitnoj medicinskoj službi Acta Med Croatica, 2020, 74(3) 279-283, Dostupno na: <https://hrcak.srce.hr/245744>

[10] M. Ivanuša: Mortality from ischemic heart disease and acute myocardial infarction in the City of Zagreb and Republic of Croatia 2001-2016. Cardiologia Croatica, 2019. Dostupno 12.09.2021 na: [https://hrcak.srce.hr/index.php?show=clanak&id\\_clanak\\_jezik=330079](https://hrcak.srce.hr/index.php?show=clanak&id_clanak_jezik=330079)

- [11] A. Dzibur, E. Gacic, M. Mekic: Comparison of Patients with Acute Myocardial Infarction According to Age. *Med Arch.* 2019 Feb;73(1):23-27. Dostupno 01.10.2021.na: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/31097855/>
- [12] H. Akbar, C. Foth, R.A.Kahloon,S. Mountfort: Acute ST Elevation Myocardial Infarction. 2020 Aug. In: StatPearls  
Dostupno 01.10.2021 na:<https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/30335314/>
- [13] G. Herold. i sur.: *Interna medicina, Mostar: Sveučilište, Medicinski fakultet,Mostar.* 2016.
- [14] D. Mihić, J. Mirat, A. Včev: *Interna medicina udžbenik za studente medicine, Medicinski fakultet,Osijek,* 2021.
- [15] M. Cohen, G. Visveswaran: Defining and managing patients with non-ST-elevation myocardial infarction: Sorting through type 1 vs other types. *Clin Cardiol.* 2020 Mar;43(3):242-250. Dostupno 17.11.2021. na: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/31923336/>
- [16] A.H. Shah, R. Puri, A. Kalra: Management of cardiogenic shock complicating acute myocardial infarction: A review. *Clin Cardiol.* 2019 Apr;42(4):484-493. Dostupno 17.11.2021 na: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/30815887/>
- [17] S. Hudec, M. Hutyra, J. Precek, J. Latal, R. Nykl, M. Spacek, M. Sluka, D. Sanak, Z. Tudos, K. Navratil, L. Pavlu, M. Taborsky: Acute myocardial infarction, intraventricular thrombus and risk of systemic embolism. *Biomed Pap Med Fac Univ Palacky Olomouc Czech Repub.* 2020. Mar;164(1):34-42. Dostupno 20.12.2021 na: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/32047326/>
- [18] M.D. McHugh, C. Ma: Hospital nursing and 30-day readmissions among Medicare patients with heart failure, acute myocardial infarction, and pneumonia. *Med Care.* 2013 Jan;51(1):52-9. Dostupno 03.01.2022. na: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/23151591/>
- [19] B. Mihatović: Učestalost bolesnika s infarktom miokarda i anginom pectoris liječenih u Koronarnoj jedinici Opće bolnice Dubrovnik-osvrta na metode zdravstvene njege, Služba za kardiovaskularne bolesti i intervencijsku kardiologiju, Opća bolnica Dubrovnik, 2016, 21(3):229-233.Dostupno: <https://doi.org/10.11608/sgnj.2016.21.050>
- [20] O.J. Mechanic, M. Gavin, S.A. Grossman: Acute Myocardial Infarction (Nursing) In: StatPearls, Treasure Island (FL): StatPearls, 2021Jan Dostupno 10.01.2022. na: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/books/NBK568759/>

- [21] C.R. MacIntyre, A. Mahimbo, A.M. Moa, M. Barnes: Influenza vaccine as a coronary intervention for prevention of myocardial infarction. *Heart*. 2016 Dec 15;102(24):1953-1956. Dostupno 10.01.2022. na: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/27686519/>
- [22] D.K. Arnett, R.S. Blumenthal, M.A. Albert, ACC/AHA: Guideline on the Primary Prevention of Cardiovascular Disease: A Report of the American College of Cardiology/American Heart Association Task Force on Clinical Practice Guidelines. *J Am Coll Cardiol*, 2019. Dostupno 23.01.2022. na: <https://www.acc.org/latest-in-cardiology/ten-points-to-remember/2019/03/07/16/00/2019-acc-aha-guideline-on-primary-prevention-gl-prevention>
- [23] P. Harbman: The development and testing of a nurse practitioner secondary prevention intervention for patients after acute myocardial infarction: a prospective cohort study. *Int J Nurs Stud*. 2014 Dec;51(12):1542-56. Dostupno 22.01.2022. na: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/24836930/>
- [24] A.C. Thomas, M.K. Crabtree, M.A. Dumas, R. Kleinpell, M.C. Logsdon, D.G. Nativio, Nurse Practitioners Core Competencies, 2012. Dostupno 28.01.2022. na: <http://www.nonpf.com/displaycommon.cfm?an=1&subarticlenbr=14>
- [25] Y.M. Lee i sur.: Relationships among medication adherence, lifestyle modification, and health-related quality of life in patients with acute myocardial infarction: a cross-sectional study. *Health Qual Life Outcomes*. 2018 May 22;16(1):100. Dostupno 28.01.2022. na: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/29788961/>
- [26] P. Perel, A. Avezum, M. Huffman i sur.: Reducing Premature Cardiovascular Morbidity and Mortality in People With Atherosclerotic Vascular Disease: The World Heart Federation Roadmap for Secondary Prevention of Cardiovascular Disease. *Glob Heart* 2015;10:99–110. Dostupno 30.01.2022. na: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/26213297/>
- [27] M. Ivanuša: Sekundarna prevencija nakon akutnog infarkta miokarda, *Medicus*, 2015;24(2):127-132. Dostupno na: <https://hrcak.srce.hr/148027>
- [28] F. Ribeiro, A.J. Alves, M. Teixeira, F. Miranda, C. Azevedo, J.A. Duarte, J. Oliveira: Exercise training enhances autonomic function after acute myocardial infarction: a randomized controlled study. *Rev Port Cardiol*. 2012 Feb;31(2):135-41. Dostupno 30.01.2022. na: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/22226329/>
- [29] G. La Torre, R.A. Cocchiara, E.L. Sordo, M. Chiarini, R. Siliquini, A. Firenze, M. Maurici, L. Agati, R. Saulle, A. Mannocci: Counseling intervention to improve quality of life in patients

with pre-existing acute myocardial infarction (AMI) or chronic obstructive pulmonary disease (COPD): a pilot study. *J Prev Med Hyg.* 2018 Jun 1;59(2):E153-E158. Dostupno 10.02.2022. na: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/30083623/>

[30] J.S. Skinner, A. Cooper, G.S. Feder; Guideline Development Group: Secondary prevention for patients following a myocardial infarction: summary of NICE guidance. *Heart.* 2007 Jul;93(7):862-4. Dostupno 11.02.2022. na: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/17569811/>

[31] M.A. Martínez-González, A. Gea, M. Ruiz-Canela: The Mediterranean diet and cardiovascular health: A critical review. *Circulation research*, 2019, 124(5), 779-798. Dostupno 11.09.2022. na: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/30817261/>

[32] H. Kim, L.E. Caulfield, V. Garcia-Larsen, L.M. Steffen, J. Coresh, C.M. Rebholz: Plant-Based diets are associated with a lower risk of incident cardiovascular disease, cardiovascular disease mortality, and All-Cause mortality in a general population of Middle-Aged adults. *Journal of the American Heart Association*, 2019, 8(16) 1-31. Dostupno 11.02.2022. na: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/31387433/>



## 10. Popis grafova

Graf 2.1. Postotak umrlih od ishemijskih bolesti srca u Hrvatskoj (graf napravljen od podataka Hrvatski zavod za javno zdravstvo. Izvješće o umrlim osobama u Hrvatskoj od 2016 do 2020. godine, Zagreb) .....	5
Graf 2.2. Postotak smrtnosti od AIM po spolu u HR (graf napravljen od podataka Hrvatski zavod za javno zdravstvo. Izvješće o umrlim osobama u Hrvatskoj od 2016 do 2020. godine, Zagreb).....	5
Graf 2.3. Stopa umrli od AIM po određenim županijama (graf napravljen od podataka Hrvatski zavod za javno zdravstvo. Izvješće o umrlim osobama u Hrvatskoj od 2016 do 2020. godine, Zagreb).....	6

SVUČILIŠTE  
SIEVER

IZJAVA O AUTORSTVU  
I  
SUGLASNOST ZA JAVNU OBJAVU

Završni/diplomski rad isključivo je autorsko djelo studenta koji je isti izradio te student odgovara za istinitost, izvornost i ispravnost teksta rada. U radu se ne smiju koristiti dijelovi tuđih radova (knjiga, članaka, doktorskih disertacija, magistarskih radova, izvora s interneta, i drugih izvora) bez navođenja izvora i autora navedenih radova. Svi dijelovi tuđih radova moraju biti pravilno navedeni i citirani. Dijelovi tuđih radova koji nisu pravilno citirani, smatraju se plagijatom, odnosno nezakonitim prisvajanjem tuđeg znanstvenog ili stručnoga rada. Sukladno navedenom studenti su dužni potpisati izjavu o autorstvu rada.

Ja, FADJAN BONDIC (ime i prezime) pod punom moralnom, materijalnom i kaznenom odgovornošću, izjavljujem da sam isključivi autor/ica završnog/diplomskog (obrisati nepotrebno) rada pod naslovom EPIDEMIOLOGIJA KLJUNČI PARVO I PREVENCIJA ANEMIE INF. NISSELEIA (upisati naslov) te da u navedenom radu nisu na nedozvoljeni način (bez pravilnog citiranja) korišteni dijelovi tuđih radova.

Student/ica:  
(upisati ime i prezime)

Edvin Bondic

(vlastoručni potpis)

Sukladno Zakonu o znanstvenoj djelatnosti i visokom obrazovanju završne/diplomske radove sveučilišta su dužna trajno objaviti na javnoj internetskoj bazi sveučilišne knjižnice u sastavu sveučilišne baze javnu internetsku bazu završnih/diplomskih radova Nacionalne i sveučilišne knjižnice. Završni radovi istovrsnih umjetničkih studija koji se realiziraju kroz umjetnička ostvarenja objavljuju se na odgovarajući način.

Ja, FADJAN BONDIC (ime i prezime) neopozivo izjavljujem da sam suglasan/na s javnom objavom završnog/diplomskog (obrisati nepotrebno) rada pod naslovom EPIDEMIOLOGIJA KLJUNČI PARVO I PREVENCIJA ANEMIE INF. NISSELEIA (upisati naslov) čiji sam autor/ica.

Student/ica:  
(upisati ime i prezime)

Edvin Bondic