

# Prevenција i rehabilitacija nakon infarkta miokarda

---

Puškadija, Ljiljana

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:122:668117>

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

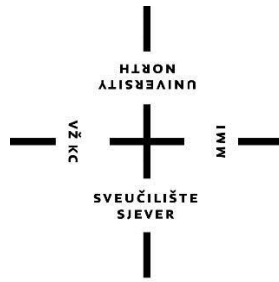
Download date / Datum preuzimanja: **2024-07-29**



Repository / Repozitorij:

[University North Digital Repository](#)





# Sveučilište Sjever

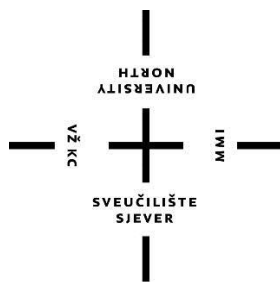
*Završni rad br. 1535/SS/2022*

## **Prevenција i rehabilitacija nakon infarkta miokarda**

**Ljiljana Puškadija**

Varaždin, rujan 2022. godine





# Sveučilište Sjever

Odjel za sestrinstvo

Završni rad br. 1535/SS/2022

## Prevenција i rehabilitacija nakon infarkta miokarda

**Student**

Ljiljana Puškadija

**Mentor**

Izv. prof. dr. sc. Marin Šubarić, dr. med.

Varaždin, rujan 2022. godine

# Prijava završnog rada

## Definiranje teme završnog rada i povjerenstva

ODJEL Odjel za sestrinstvo

STUDIJ preddiplomski stručni studij Sestrinstva

PRISTUPNIK Ljiljana Puškadija

MATIČNI BROJ

DATUM 05.12.1977.

KOLEGIJ Javno zdravstvo

NASLOV RADA Prevenirica i rehabilitacija nakon infarkta miokarda

NASLOV RADA NA ENGL. JEZIKU Prevention and rehabilitation after myocardial infarction

MENTOR dr. sc. Marin Šubarić, dr. med.

ZVANJE izvanredni profesor

ČLANOVI POVJERENSTVA

- Irena Stipešević Rakamarić, pred., predsjednik
- izv.prof. dr. sc. Marin Šubarić, mentor
- Zoran Žeželj, pred., član
- Valentina Vinček, pred., zamjenski član
- 

## Zadatak završnog rada

BROJ 1535/SS/2022

OPIS

Kardiovaskularne bolesti su bolesti srca i krvnih žila te su epidemiološkom tranzicijom postale značajan javnozdravstveni problem u smislu morbiditeta i mortaliteta. Infarkt miokarda predstavlja potpuno odumiranje odnosno nekrozu dijela srčanog mišića zbog naglog smanjenja ili potpunog prekida protoka krvi kroz jednu od koronarnih arterija. Najčešće je u podlozi infarkta pojava ateroskleroze, odnosno odlaganje lipida u stjenku koronarnih arterija. Neki od čimbenika rizika ne mogu se promijeniti, dok se na ostale može utjecati medicinskom intervencijom. Kardiovaskularna rehabilitacija predstavlja organizirani skup podataka usmjeren dijagnostici, procjeni, optimizaciji farmakološke terapije i cjelovitoj pripremi osoba za trajnu samostalnu sekundarnu prevenciju kardiovaskularnih bolesti. Intervencije iz programa provode polivalentni timovi zdravstvenih djelatnika, uključujući i medicinsku sestru, a interdisciplinarnim pristupom aktivno se potiče i daje potpora pacijentu kako bi se ostvarilo i zadržalo optimalno fizičko i psihosocijalno zdravlje.

ZADATAK URUČEN

POTPIS MENTORA

*Marin Šubarić*

## **Predgovor**

Zahvaljujem se svom mentoru izv. prof. dr. sc. Marinu Šubariću na ukazanom povjerenju, savjetima, uputama i stručnoj pomoći prilikom izrade ovog rada.

Zahvaljujem se kolegama i obitelji koji su bili uz mene tijekom studiranja i pružili mi podršku u ostvarenju ovog cilja.

## Sažetak

Kardiovaskularne bolesti su bolesti srca i krvnih žila te su epidemiološkom tranzicijom postale značajan javnozdravstveni problem u smislu morbiditeta i mortaliteta. Infarkt miokarda predstavlja odumiranje odnosno nekrozu dijela srčanog mišića zbog naglog smanjenja ili potpunog prekida protoka krvi kroz jednu od koronarnih arterija. Najčešće je u podlozi infarkta pojava ateroskleroze odnosno odlaganje lipida u stijenku koronarnih arterija. Postoji mnogo čimbenika rizika povezanih s aterosklerozom i posljedičnim infarktomiokarda. Neki od tih čimbenika ne mogu se promijeniti, dok se na ostale može utjecati medicinskom intervencijom [1].

Kardiovaskularna rehabilitacija predstavlja organizirani skup postupaka usmjeren dijagnostičkoj procjeni, optimizaciji farmakološke terapije i cjelovitoj pripremi osoba za trajnu samostalnu sekundarnu prevenciju kardiovaskularnih bolesti. Intervencije iz programa rehabilitacije provode polivalentni timovi zdravstvenih djelatnika, uključujući i medicinsku sestru, a interdisciplinarnim pristupom aktivno se potiče i daje potpora pacijentu kako bi se ostvarilo i zadržalo optimalno fizičko i psihosocijalno zdravlje [1].

**Ključne riječi:** *infarkt miokarda, prevencija, rehabilitacija, medicinska sestra*

## **Abstract**

Cardiovascular diseases are disease of heart and blood vessels and, with the epidemiological transition, have become a significant public health problem in terms of morbidity and mortality. Myocardial infarction is the death or necrosis of a part of the heart muscle due to a sudden reduction or complete interruption of blood flow through one of the coronary arteries. The most common cause of infarction is atherosclerosis, or the deposition of lipids in the walls of the coronary arteries. There are many risk factors associated with atherosclerosis and consequent myocardial infarction. Some of these factors cannot be changed, while others can be influenced by medical intervention [1].

Cardiovascular rehabilitation is an organized set of procedures aimed at diagnostic assessment, optimization of pharmacological therapy and comprehensive preparation of persons for permanent independent secondary prevention of cardiovascular diseases. Interventions from the rehabilitation program are carried out by polyvalent teams of health professionals, including nurses, and an interdisciplinary approach actively encourages and supports the patient in order to achieve and maintain optimal physical and psychosocial health [1].

**Key words:** *myocardial infarction, prevention, rehabilitation, nurse*



## **Popis korištenih kratica**

<b>AIM</b>	akutni infarkt miokarda
<b>ASK</b>	acetilsalicilna kiselina
<b>AV</b>	atrijsko-ventrikularni
<b>BMI</b>	indeks tjelesne mase
<b>DASH</b>	Dietary Approaches to Stop Hypertension
<b>EKG</b>	elektrokardiogram
<b>HDL</b>	lipoproteini velike gustoće
<b>KV</b>	kardiovaskularni
<b>KVR</b>	kardiovaskularna rehabilitacija
<b>LDL</b>	lipoproteini male gustoće
<b>NICE</b>	National Institute for Health and Care Excellence
<b>NSTEMI</b>	infarkt miokarda bez ST elevacije
<b>NYHA</b>	New York Heart Association
<b>PPCI</b>	primarna perkutana koronarna intervencija
<b>PURE</b>	Prospective Urban and Rural Epidemiological
<b>RH</b>	Republika Hrvatska
<b>SA</b>	sinusatrijski
<b>SAD</b>	Sjedinjene Američke Države
<b>SCORE</b>	Systematic Coronary Risk Evaluation
<b>STEMI</b>	infarkt miokarda sa ST elevacijom
<b>SZO</b>	Svjetska zdravstvena organizacija

# Sadržaj

<b>1. Uvod</b> .....	1
<b>2. Anatomija i fiziologija srca</b> .....	3
2.1. Anatomija srca .....	3
2.1.1. <i>Koronarne krvne žile</i> .....	4
2.2. Fiziologija srca .....	5
2.2.1. <i>Normalan elektrokardiogram</i> .....	6
<b>3. Akutni infarkt miokarda</b> .....	7
3.1. Klinička slika .....	7
3.2. Dijagnostika .....	8
3.2.1. <i>Diferencijalne dijagnoze</i> .....	9
3.3. Liječenje .....	10
3.3.1. <i>Hitno liječenje</i> .....	10
3.3.2. <i>Rana reperfuzija miokarda</i> .....	11
3.3.3. <i>Sekundarna farmakološka prevencija</i> .....	13
3.4. Komplikacije .....	14
<b>4. Rizični čimbenici nastanka akutnog infarkta miokarda</b> .....	15
4.1. Nepromjenjivi rizični čimbenici .....	15
4.2. Promjenjivi rizični čimbenici .....	16
4.2.1. <i>Šećerna bolest</i> .....	16
4.2.2. <i>Prekomjerna konzumacija alkohola</i> .....	16
4.2.3. <i>Dislipidemija</i> .....	17
4.2.4. <i>Arterijska hipertenzija</i> .....	17
4.2.5. <i>Pretilost</i> .....	18
4.2.6. <i>Pušenje</i> .....	18
4.2.7. <i>Smanjena tjelesna aktivnost</i> .....	19
4.2.8. <i>Psihosocijalni faktori</i> .....	19
<b>5. Epidemiologija akutnog infarkta miokarda</b> .....	21
5.1. Epidemiologija akutnog infarkta miokarda u Republici Hrvatskoj .....	21
5.1.1. <i>Registar akutnog infarkta miokarda za grad Zagreb</i> .....	22
<b>6. Modaliteti prevencije</b> .....	23
6.1. Primordijalna prevencija .....	23
6.2. Primarna prevencija .....	23
6.3. Sekundarna prevencija .....	24

6.4. Tercijarna prevencija .....	24
<b>7. Kardiovaskularna rehabilitacija .....</b>	<b>25</b>
7.1. Prva faza .....	26
7.2. Druga faza.....	26
7.3. Treća faza .....	26
<b>8. Program kardiovaskularne rehabilitacije u Republici Hrvatskoj .....</b>	<b>27</b>
<b>9. Život nakon kardiovaskularne rehabilitacije .....</b>	<b>28</b>
9.1. Tjelesna aktivnost i rekreativna aktivnost .....	28
9.2. Načela prehrane .....	28
9.3. Povratak na posao radno aktivnih osoba .....	29
9.4. Upravljanje motornim vozilima .....	30
9.5. Kupanje i sunčanje .....	30
9.6. Utjecaj klimatskih (ne)prilika .....	31
9.7. Seksualno zdravlje .....	32
<b>10. Zaključak .....</b>	<b>33</b>
<b>11. Literatura.....</b>	<b>35</b>
Popis slika .....	40
Popis grafikona.....	40

# 1. Uvod

Srce je mišićni organ koji se nalazi u sredoprslju između dva plućna krila, s prednje strane je zaštićeno prsnom kosti, a straga kralježnicom. Nalazi se u vreći koja se naziva perikardijalna ovojnica koja mu daje stabilan položaj neovisno o položaju tijela [2]. Srce svojom funkcijom pumpanja krvi omogućuje da svaki najudaljeniji organ i stanica tijela dobiju prijeko potrebne tvari za život i normalno funkcioniranje [3].

Kardiovaskularne bolesti su bolesti srca i arterijske cirkulacije koja opskrbljuje srce, mozak i periferiju, a prema podacima Svjetske zdravstvene organizacije (SZO) glavni su uzrok smrti u svijetu [1]. Akutni infarkt miokarda (AIM) posljedica je koronarne tromboze i posljedične ishemije koja je dovoljno intenzivna i traje dosta vremena da bi dovela do nekroze miokarda, u više od 95% oboljelih infarkt je uzrokovan aterosklerozom koronarnih arterija, a veličina oštećenja miokarda ovisi o nekoliko čimbenika [4].

Velika većina dosadašnjih istraživanja pokazala je da postoje brojni rizični čimbenici koji pospješuju nastanak ateroskleroze, a ti čimbenici mogu biti promjenjivi i nepromjenjivi. Istodobno prisustvo nekoliko rizičnih čimbenika znatno olakšava razvoj aterosklerotskoga procesa, jer se pojedini učinci čimbenika umnožavaju. Većina rizičnih čimbenika je promjenjiva odnosno može se utjecati na njih i može ih se korigirati, čime se smanjuje rizik obolijevanja [5].

Prema podacima SZO, u 2019. godini kardiovaskularne (KV) 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 [6]. Infarkt miokarda je bolest starije dobi, a više od polovine, 55%, svih bolesnika starije je od 65 godina. U dobi do 60 godina muškarci obolijevaju četiri do pet puta češće nego žene, no u uznapredovaloj dobi razlika između spolova postaje manje uočljiva. Oko 25% bolesnika umre prije nego što im se uspije pružiti medicinska pomoć, a još dodatnih 10% umre tijekom prve godine od nastanka AIM-a [7].

Ciljevi liječenja AIM-a su: pravovremeno liječenje ranih komplikacija infarkta, uspostavljanje protoka u zahvaćenoj koronarnoj arteriji, uklanjanje boli i drugih pratećih tegoba, na najmanju moguću mjeru smanjenje i ograničenje zone oštećenja srčanog mišića, postizanje najveće moguće kvalitete života nakon infarkta te vraćanje osobe u normalnu radno aktivnu zajednicu [8].

Prevenzijske strategije AIM-a mogu se podijeliti odnosno razmatrati na nekoliko razina, no u današnje vrijeme većina autora napominje da je prevencija cjeloživotni proces i da se ne treba dijeliti već se treba promatrati kao kombinacija populacijskog i individualnog, visokorizičnog pristupa kao najučinkovitija mjera [9].

Kardiovaskularna rehabilitacija (KVR) predstavlja organizirani skup postupaka usmjeren dijagnostičkoj procjeni, optimizaciji farmakološke terapije i cjelovitoj pripremi osoba za trajnu samostalnu sekundarnu prevenciju KV bolesti [10]. Danas tjelesna aktivnost i dalje čini osnovni dio programa, no za razliku od prošlih vremena, preporučuje se već od rane faze infarkta miokarda ili kardiokirurškog zahvata. Sama KVR sastoji se od tri faze [11].

Provođenje programa KVR je najučinkovitiji i za društvo ekonomski isplativ pristup u smanjenju KV rizika i promociji zdravog načina života. Život nakon KVR mora ostati kvalitetan, što znači da osobe moraju dugoročno ostati motivirane i zainteresirane u provođenju postupaka za očuvanje KV zdravlja te zdravlja općenito [8].

## 2. Anatomija i fiziologija srca

Stanice tijela za normalan rad moraju imati na raspolaganju dovoljnu količinu kisika i hranjivih tvari, a te se tvari raznose krvlju koja protječe krvnim žilama. Organ koji omogućuje protjecanje krvi jest srce [2]. Normalno je srce vrlo učinkovita, dugotrajna i pouzdana crpka koja iscrpi više od 6.000 litara krvi kroz tijelo svakodnevno tijekom života. Stoga je svaki poremećaj srčane funkcije potencijalno smrtonosan [4].

### 2.1. Anatomija srca

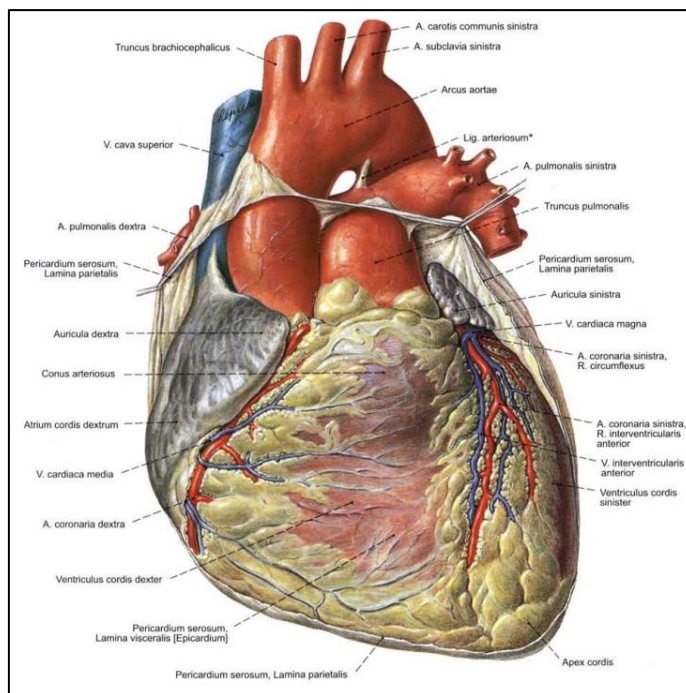
Srce (lat. *cor*) je središnji organ krvožilnog sustava, smješten u sredoprsju, a tvore ga dvije pretklijetke i dvije klijetke, međusobno odijeljene vezivno-mišićnom pregradom. Srce je građeno od triju slojeva, najdublji sloj koji je u izravnom dodiru sa njegovim šupljinama jest serozna presvlaka (lat. *endocardium*), srednji i ujedno najdeblji sloj jest srčano mišićje (lat. *myocardium*), dok vanjsku stranu obavlja vanjska serozna ovojnica (lat. *epicardium*) [2].

Prednju stranu srca najvećim dijelom čine desna pretklijetka (lat. *atrium dextrum*) i desna klijetka (lat. *ventriculus dexter*), a donju i stražnju stranu lijeva pretklijetka (lat. *atrium sinistrum*) i lijeva klijetka (lat. *ventriculus sinister*). U desnu pretklijetku se odozgo ulijeva gornja šuplja vena (lat. *vena cava superior*), a dolje donja šuplja vena (lat. *vena cava inferior*). Na granici desne pretklijetke i klijetke nalazi se trikuspidalno ušće, sastavljeno od fibroznog prstena i triju zalistaka (prednjeg, stražnjeg i septalnog). Izlazni dio desne klijetke završava ušćem stabla plućne arterije, sastavljeno od fibroznog prstena i tri polumjesečasta zalistaka (desni, lijevi i prednji) [2].

Lijeva je pretklijetka sastavljena od stražnjeg i tanjeg dijela u koji ulaze plućne vene, i debljeg, mišićnog dijela. Lijeva klijetka ima mišićnu stijenku koja je tri do četiri puta deblja od mišićne stijenke desne klijetke. Između lijeve pretklijetke i klijetke nalazi se atrioventrikularno ušće, sastavljeno od fibroznoga prstena i dvaju zalistaka. Izlazni dio lijeve klijetke završava aortnim ušćem, sastavljenim od fibroznoga prstena i triju polumjesečastih zalistaka (stražnjeg, desnog i lijevog) [2].

Provodno srčano mišićje čine srčane mišićne stanice u kojima nastaju i provode se impulsi. Sinusatrijski (SA) čvor (lat. *nodus sinuatrialis*) nalazi se u stijenci gornjeg dijela desne pretklijetke i u njemu se normalno stvaraju srčani impulsi, dok se atrijsko-ventrikularni (AV) čvor (lat. *nodus atrioventricularis*) nalazi u stijenci donjega dijela desne pretklijetke. Na SA čvor pristupaju vlakna parasimpatikusa i simpatikusa, koja svojom inervacijom smanjuju, odnosno povećavaju pobudljivost čvora. Atrijsko-ventrikularni snop (lat. *fasciculus atrioventricularis*) nastavak je

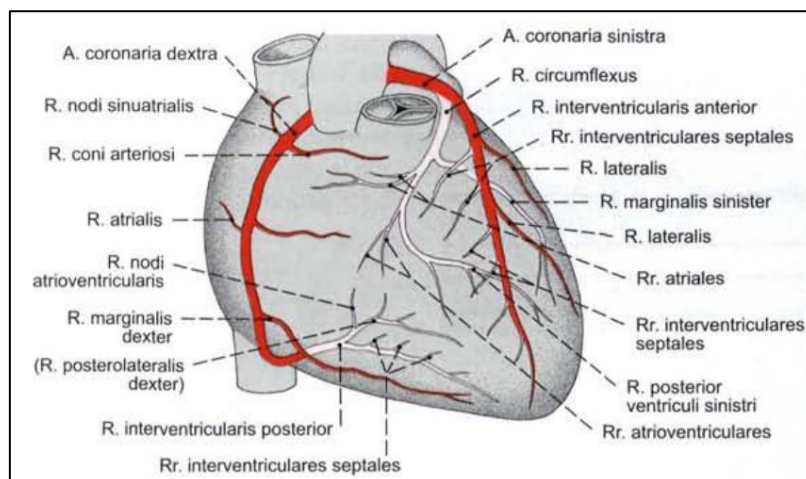
AV čvora, a smješten je unutar srčane pregrade. Na njega se nastavljaju desni i lijevi krak (lat. *crus dextrum et sinistrum fasciculi atrioventricularis*) koji pristupaju desnoj odnosno lijevoj klijetki, a Purkinjeova vlakna dopijevaju do srčanog mišića kojeg oživčuju [2].



*Slika 2.1.1. Anatomski prikaz srca, pogled sprijeda (Izvor: Atlas anatomije čovjeka Sobotta, svezak 2 - trup, unutarjni organi, donji ud., Naklada Slap, Jastrebarsko, 2000.)*

### 2.1.1. Koronarne krvne žile

Srce krvlju opskrbljuju koronarne arterije (lat. *arteriae coronariae cordis*), desna i lijeva, a odvajaju se u samom početku aorte. Desna koronarna arterija započinje u desnom aortalnom sinusu, polazeći prema dolje u sulkusu između desne pretklijetke i klijetke, a u većini slučajeva njezini ogranci opskrbljuju SA i AV čvor, desnu klijetku i donji dio lijeve klijetke. Lijeva koronarna arterija započinje iz lijevog sinusa aorte najprije kao kratko stablo, a zatim se dijeli na prednju silaznu granu, koja se spušta prema dolje između klijetki, i cirkumfleksnu granu, koja prolazi naokolo u sulkusu između lijeve pretklijetke i klijetke. Prednja silazna grana opskrbljuje interventrikularnu pregradu i prednju stijenku lijeve klijetke, a cirkumfleksna grana lateralni i stražnji dio lijeve klijetke [2]. Žensko srce je nešto manje i prosječno lakše 60 g u odnosu na prosječno muško srce, koronarne arterije ženskog srca u prosjeku su tanje jedan milimetar u odnosu na muško srce, što često zahtijeva zavidnu vještinu operatera kod ugradnje stenta ili premosnica [8].



*Slika 2.1.1.1. Anatomski prikaz koronarnih arterija, pogled sprijeda (Izvor: Atlas anatomije čovjeka Sobotta, svezak 2 - trup, unutarnji organi, donji ud., Naklada Slap, Jastrebarsko, 2000.)*

Funkcionalno, sve se koronarne arterije ponašaju kao funkcionalno terminalne arterije odnosno u normalnom srcu kolaterale između glavnih koronarnih krvnih žila provode malo krvi, no kad nastane stenoza jedne od arterija, dolazi do postupnoga širenja kolaterala tako da krv iz relativno zdrave arterije dospje u manje prokrvljeno područje distalno od stenozе. Ova kolateralna cirkulacija omogućuje dodatni prитok krvi iz jednoga područja u drugo, što je veoma važno za prevenciju infarkta u bolesnika koji imaju aterosklerozu koronarnih arterija [4].

## 2.2. Fiziologija srca

Srce se može opisati kao pulzirajuća crpka čija je glavna uloga primiti vensku krv, te ju nakon oksigenacije u plućima, dovesti putem arterija u sve tjelesne organe. Svojom funkcijom odnosno kontrakcijama razvija silu koja tjera krv kroz pluća i periferni krvožilni sustav. Put između lijeve klijetke i desne pretklijetke naziva se velikim krvnim optjecajem, a put između desne klijetke i lijeve pretklijetke naziva se malim krvnim optjecajem [3].

Srčani se ciklus funkcionalno sastoji od dvaju perioda: relaksacije, nazvane dijastolom, i kontrakcije, nazvane sistolom. Tijekom dijastole srčane se šupljine napune krvlju, a u sistoli srce izbacuje krv dalje kroz arterije. Srčani ciklus pri normalnoj srčanoj frekvenciji traje oko 0,8 s, od toga 0,3 s čini sistola, a 0,5 s čini dijastola. Volumen krvi na kraju dijastole u svakoj klijetki iznosi 120 - 130 mL krvi. U mirovanju, svaka klijetka za vrijeme sistole izbaci oko 70 mL krvi, što se naziva udarnim volumenom. Prema tome, na kraju sistole u klijetkama ostaje oko 50 mL krvi [3].



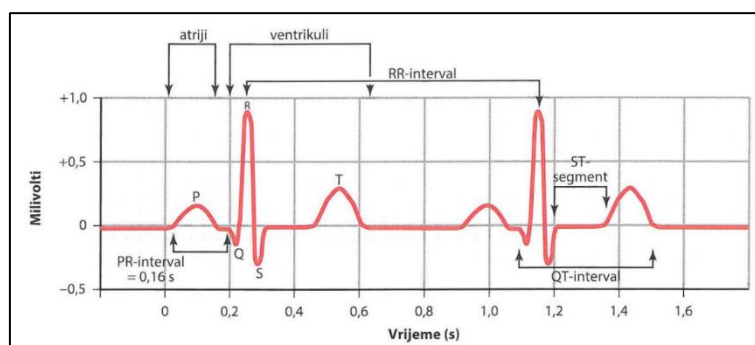
Udarni volumen i srčana frekvencija određuju veličinu jednoga od najvažnijih pokazatelja srčanoga rada, srčanoga minutnog volumena, to je količina krvi koju svaka klijetka izbaci u jednoj minuti, a iznosi približno pet litara i odgovara umnošku udarnog volumena i srčane frekvencije. Drugim riječima, srce, u fiziološkim granicama, automatski izbacuje onoliko krvi koliko u njega uđe, a ta se sposobnost još naziva i Frank-Starlingovim zakonom srca [3].

### 2.2.1. Normalan elektrokardiogram

Sistoli srčanog mišića prethodi njegova depolarizacija (promjena naboja na membranama stanica srčanog mišićja), a nakon završetka sistole odnosno na početku dijasole, membrane se ponovno repolariziraju. Depolarizacija i repolarizacija pojedinih dijelova srca mogu se pratiti na elektrokardiogramu (EKG) koji se ispisuje na papiru s milimetarskom mrežicom [3].

Elektrokardiografija je postupak kojim se pomoću elektroda bilježe impulsi koji nastaju u srcu, a ukupno obuhvaća 12 odvoda. Elektrode postavljene na obje ruke i lijevu nogu čine povećane ili unipolarne odvode (aVR, aVL, aVF) dok elektrode postavljene na šest točno određenih mjesta na prsnom košu čine prekordijalne odvode (V<sub>1</sub>-V<sub>6</sub>). Tri standardna odvoda čine spoj desne i lijeve ruke (I.), spoj desne ruke i lijeve noge (II.) te spoj lijeve ruke i lijeve noge (III.) [12].

Krivulja EKG-a sastoji se od nekoliko osnovnih dijelova, a to su: P-val (depolarizacija pretklijetki), QRS-kompleks (depolarizacija klijetki) i T-val (repolarizacija klijetki). Val koji bi označivao repolarizaciju pretklijetki normalno se na EKG-u ne vidi jer se vremenski podudara s QRS-kompleksom. Važni su i intervali između pojedinih dijelova EKG-a, PQ-interval označuje vrijeme između početka kontrakcije pretklijetki i početka kontrakcije klijetki, a QT-interval označuje trajanje sistole klijetki. Analizom EKG-a mogu se dobiti vrlo vrijedni podatci o ritmu srčanog rada, o brzini i načinu širenja podražaja, o položaju srednje električne osi srca te o različitim patološkim promjenama miokarda [13].



Slika 2.2.1.1. Prikaz normalnog EKG-a (Izvor: Medicinska fiziologija, 13. izdanje, Medicinska naklada, Zagreb, 2017)

### 3. Akutni infarkt miokarda

Akutni infarkt miokarda (AIM) posljedica je koronarne tromboze i posljedične ishemije koja je dovoljno intenzivna i traje dosta vremena da bi dovela do nekroze miokarda. Klinički se AIM očituje uočljivim poremećajem srčane funkcije ili zatajivanjem srca [13]. Infarkt miokarda (lat. *infarctus myocardii*) laički se u svakodnevnom govoru naziva „srčanim udarom“ i u više od 95% oboljelih uzrokovan je aterosklerozom koronarnih arterija [4].

Prema posljednjoj definiciji Europskog kardiološkog društva objavljenoj 2018. godine, AIM koji predstavlja dio akutnog koronarnog sindroma definiran je: porastom i/ili smanjenjem koncentracije kardioselektivnih enzima, simptomima ishemije miokarda, elektrokardiografski zabilježenom ishemijom, dokazom novonastalog regionalnog poremećaja kontraktiliteta konzistentnog s ishemijskom etiologijom ili intrakoronarnim trombom verificiranim tijekom angiografije ili obdukcije [14].

Veličina oštećenja miokarda uzrokovana začepljenjem koronarne arterije ovisi o: veličini područja koje opskrbljuje zahvaćena žila, činjenici je li žila postala potpuno začepljena, prirođenim činiteljima koji mogu izazvati spontano otapanje okluzivnog tromba, o količini krvi koja dolazi kolateralama u zahvaćeno područje i o zahtjevima miokarda za kisikom kojeg je krvna zaliha naglo ograničila [7].

U većine bolesnika makroskopski se nalazi tromb u lumenu jedne od koronarnih arterija, dok se mikroskopske promjene uočavaju tek nakon 24 h, razvijeni infarkt miokarda histološki je koagulacijska nekroza. Ako bolesnik umre 12 - 24 h nakon AIM-a, okluzivni će se tromb naći samo u oko 50 - 60% slučajeva zbog fibrinolitičke razgradnje tromba pod djelovanjem plazmina [15].

#### 3.1. Klinička slika

Početak infarkta miokarda može nastati u bilo koje vremensko doba, no ipak je veća učestalost ujutro, unutar nekoliko sati nakon buđenja. U najvećem broju slučajeva infarkt karakterizira retrosternalna bol jakog intenziteta sa širenjem boli u lijevu ruku, a trajanje boli dulje je od 30 minuta [7]. Sam srčani mišić odnosno miokard ne sadržava receptore za bol no srčana ovojnica odnosno perikard sadržava receptore koji prenose bolni osjet, a bolni podražaj izazivaju mliječna kiselina i drugi metaboliti koji se nakupljaju u ishemičnom miokardu [8]. Bol je pri infarktu miokarda duboka i visceralna, pridjevi kojima se obično opisuje bol su: teška, stiskajuća i razdiruća. Tipična bol obuhvaća središnje dijelove prsnog koša i/ili područje epigastrija te se u oko

30% slučajeva širi u ruke [13]. Bol se nešto rjeđe širi u abdomen, leđa, donju vilicu i vrat. Bol se može širiti visoko i do okcipitalne regije, ali ne i ispod pupka. Bol je po karakteru slična tegobi pri angini pektoris, ali je obično jače izražena i dulje traje te se za razliku od pektoralne angine ne smiruje nakon primjene nitroglicerina [7].

U osoba starije dobi i u onih sa šećernom bolešću, bol je najčešće manje izražena, a kliničkom slikom dominiraju dispneja, slabost, mučnina, povraćanje, znojenje i palpitacije. Približno oko 25% infarkta miokarda je gotovo asimptomatski ili neprepoznatljivo. U slučaju infarkta većeg razmjera s posljedičnim smanjenim udarnim volumenom, dolazi do hladnog znojenja, blijedila kože i nastanka tahikardije. Bradikardija i hipotenzija češći su simptomi infarkta miokarda koji zahvaća donju stijenku srca [13]. Rjeđe se, s ili bez bolova, opisuju pojave kao što su nagli gubitak svijesti, stanje mentalne smetenosti, osjećaj teške slabosti, pojava aritmije, prisutnost perifernih embolija ili tek neobjašnjiv pad arterijskog tlaka [7].

Infarkt miokarda najčešće nastupa u jutarnjim satima, između šest sati ujutro i podneva, i učestalost je dva puta veća nego u ostalim dijelovima dana. Gotovo svaki četvrti infarkt javlja se tijekom prvog sata nakon ustajanja, što ukazuje da je nastupio svojevrsni stres. U tim jutarnjim satima taj početak dnevnih aktivnosti, koji je svojevrsan stres za organizam, može izazvati nesklad između potrebe i opskrbe miokarda kisikom, te stvoriti uvjete koji mogu dovesti do prsnuća plaka i stvaranja ugruška odnosno tromba u krvnoj žili [7].

### **3.2. Dijagnostika**

Dijagnoza AIM-a temelji se na opisanoj kliničkoj slici, ponajprije analizi specifičnih bolova koji nastaju u prsnom košu, karakterističnim promjenama u EKG-u te povećanoj koncentraciji serumskih enzima koji se javljaju prilikom oštećenje miokarda odnosno miocita [13].

Najranija odnosno prva promjena u EKG-u tijekom nastanka AIM-a jest elevacija ST-spojnice i to za dva ili čak više milimetara u dva ili više odvoda, tzv. STEMI, elevacija se javlja unutar nekoliko minuta od nastanka okluzije određene koronarne arterije. Tijekom nekoliko sljedećih sati u tim istim odvodima dolazi do smanjenja amplituda R-zubaca i pojavljuju se patološki Q-zupci koji upućuju na nastanak nekroze miokarda [13]. Dodatni desni prekordijalni odvodi se koriste kao pomoć u dijagnostici infarkta desne klijetke i infarkta stražnjeg zida. Desnostrani odvodi se postavljaju na desnu stranu prsišta zrcalno standardnim lijevostranim odvodima, nazivaju se V<sub>1</sub>R do V<sub>6</sub>R, od kojih je najvažniji V<sub>4</sub>R, jer je najosjetljiviji za infarkt desne klijetke [2]. Elevacija ST-spojnice se već nakon nekoliko sati progresivno vraća prema svojoj izoelektričnoj liniji, Q-zupci

postaju dublji, a T-valovi postaju negativni unutar 24 - 48 h od nastanka infarkta. Q-zupci ostaju kao trajni znak preboljelog infarkta. AIM bez elevacije ST-spojnice označuje u EKG-u denivelaciju ST-spojnice za dva ili više milimetara, tzv. NSTEMI, pojavu negativnih T-valova i smanjenje R-zupca u dva ili više odvoda. Kod NSTEMI-a posebno je važna prisutnost serumskih enzima ekvivalentnih oštećenju miocita za potvrđivanje dijagnoze AIM-a [13].

Infarkt miokarda označuje oštećenje stanica miokarda koje oslobađaju brojne enzime čija količina u serumu uglavnom odgovara težini oštećenja miokarda. Karakteristično povećanje koncentracije serumskih enzima događa se u više od 95% bolesnika s klinički dokazanim infarktom miokarda [7]. Najpouzdaniji enzim u dijagnostici akutnog infarkta miokarda jest troponin jer se nalazi isključivo u miocitima miokarda, a pojavljuje se u perifernoj krvi 3 – 4 h od početka infarkta i maksimalnu vrijednost doseže nakon 24 h. Ostali enzimi, kreatin-kinaza (CK) i laktat-dehidrogenaza (LDH) također su povišeni u tijeku infarkta miokarda no bez troponina nisu dovoljno specifični za sigurnu dijagnozu infarkta miokarda [13].

Dvodimenzijaska ehokardiografija može također biti značajna u bolesnika s AIM-om. Abnormalnosti pokretanja stijenke srca gotovo su uvijek prisutne. Čak se u oko 2/3 bolesnika s infarktom miokarda ehokardiografski mogu otkriti poremećaji gibanja stijenke srca. Premda se ehokardiografski akutni infarkt ne može razlikovati od starog miokardnog ožiljka, ipak se ova jednostavna i sigurna procedura pojavljuje kao korisno oruđe pri kliničkoj procjeni. U intenzivnim jedinicama rana uporaba ehokardiograma može pomoći u odlukama o terapiji, kao npr. hoće li se ili neće primijeniti trombolitička terapija [7].

### **3.2.1. Diferencijalne dijagnoze**

Patološka stanja koja mogu imitirati infarkt, a također su opasna, su disekcija uzlaznog dijela aorte i embolija plućne cirkulacije. Kod aortalne disekcije bolovi se obično šire u leđa te je prisutna razlika u krvnom tlaku i pulsacijama između desne i lijeve ruke dok na plućnu emboliju ukazuju pojava izrazite dispneje uz hipoksemiju i hiperkapniju. Manje opasna stanja koja mogu imitirati infarkt najčešće su perikarditis, spazam jednjaka, gastroezofagealni refluks i ulkusnu bolest [13].

Wu i sur. proveli su analizu podataka svih pacijenata otpuštenih s dijagnozom infarkta miokarda u 243 bolnice u Engleskoj u razdoblju od 2004. do 2013. godine kako bi odredili utjecaj pogrešno postavljene inicijalne dijagnoze. Analiza je pokazala da je gotovo trećini, 29,9%, od ukupno 564.412 pacijenata prosječne dobi 68,4 godina koji su otpušteni iz bolnice nakon dijagnoze infarkta miokarda inicijalno, pri prvom pregledu, postavljena drugačija dijagnoza od one s kojom

su otpušteni iz bolnice. Veća učestalost pogrešne početne dijagnoze zabilježena je u žena, starijih pacijenata i osoba s komorbiditetima [16].

### **3.3. Liječenje**

Kontinuiran postupak liječenja infarkta može se sagledati kroz nekoliko faza: hitno liječenje kojim se liječi ili sprječava srčani arrest i smiruje bol, rana reperfuzija miokarda kojom se smanjuje veličina infarkta te dugoročna farmakološka terapija kao dio sekundarne prevencije i poboljšanja funkcionalne sposobnosti bolesnika. Glavne smjernice liječenja bolesnika s AIM-om imaju za cilj prevenciju smrti od aritmija i smanjenje mase tkiva zahvaćenog infarktoma [13]. Liječenje direktno ovisi o brzini kojom bolesnik dođe po medicinsku intervenciju, najveće gubljenje vremena obično nije u prijevozu do bolnice, nego češće između početka bolova i bolesnikove odluke da pozove pomoć [7].

#### **3.3.1. Hitno liječenje**

Hitno liječenje bolesnika s AIM-a provodi se u jedinicama za koronarnu skrb. U koronarnoj jedinici na raspolaganju moraju biti defibrilatori, respiratori te neinvazivni transtorakalni elektrostimulatori. Jednako je tako važno organizirati i tim medicinskih sestara koje mogu prepoznati aritmije, primijeniti ordinirane doze antiaritmika, vazoaktivnih i antikoagulantnih lijekova, kao i započeti kardiopulmonalnu reanimaciju i ako treba asistirati liječniku prilikom defibrilacije [12,13].

Primarna fibrilacija ventrikula i ventrikularna tahikardija zaustavljaju se primjenom vanjskog elektrošoka ili amiodaronom u intravenskoj infuziji. Kisik se daje svim bolesnicima tijekom prva tri sata, a poslije u slučajevima u kojima je zasićenost kisikom manja od 90%. Rutinska uporaba kisika potpomognuta je zapažanjem da je arterijski parcijalni tlak kisika smanjen u mnogih bolesnika s infarktoma miokarda, a inhalacija kisika smanjuje zonu ishemične ozljede [7,13].

Morfin je najučinkovitiji analgetik za bol koja se javlja u AIM-u. Ipak, on može smanjiti simpatičku aktivnost i kao rezultat toga može izazvati smanjenje minutnog volumena i krvnog tlaka. Morfin se rutinski primjenjuje ponavljanim, svakih 5 minuta, intravenskim injekcijama malih doza lijeka, 2 - 4 mg, a kasnije se u tom smislu mogu davati drugi analgetici i nitrati brzoga djelovanja, pazeći da vrijednost sistoličkoga tlaka ne bude manja od 90 mmHg [13,17].

Zbog važne patofiziološke uloge trombocita u akutnoj koronarnoj trombozi, što prije je nužno započeti dvojni peroralnu antitrombocitnu terapiju acetilsalicilnom kiselinom (ASK) i klopidogrelom [13]. Početna doza ASK-a jest 300 mg dok prva doza klopidogrela ovisi o inicijalnoj terapijskoj strategiji i u bolesnika koji se planiraju podvrgnuti hitnoj perkutanoj koronarnoj intervenciji s postavljenjem stentova iznosi 600 mg [17].

### **3.3.2. Rana reperfuzija miokarda**

Rana reperfuzija ishemičnog miokarda može potencijalno spasiti tkivo miokarda prije nego je ono postalo ireverzibilno oštećeno. Uspjeh ove faze ovisi o vremenu odnosno što se reperfuzija provede ranije, to će funkcija miokarda biti više očuvana i smrtnost bolesnika manja, a najdjelotvornija je ako se provede unutar tri sata od početka bolova. Reperfuzija infarktne koronarne arterije može se provesti intravenskim davanjem fibrinolitika ili perkutanom koronarnom intervencijom [13].

Fibrinolitička terapija treba se primijeniti najkasnije do 12 h od nastanka bolova. Najčešći fibrinolitik koji se upotrebljava jest streptokinaza, a u slučaju alergije na streptokinazu, alteplaza. Oba lijeka aktiviraju plazminogen u plazmin, koji otapa nastali tromb [13]. Preporučena ukupna doza alteplaze iznosi 100 mg, daje se bolus od 5 - 10 mg, nastavlja se dozom od 60 mg intravenski kroz prvi sat, te dozom od 20 mg/sat kroz drugi i treći sat. Streptokinaza se primjenjuje u dozi od 1,5 milijun jedinica intravenski kroz jedan sat, a pokazuje korist i kad se primijeni u jednoj dozi od 30 mg kroz 1 - 2 minute, što ju čini idealnim sredstvom za uporabu izvan bolnice [7].

Fibrinolitička terapija može smanjiti bolnički mortalitet AIM-a do 50% ako se primijeni u prvom satu od početka simptoma. Alergijske reakcije na streptokinazu događaju se u oko 2% slučajeva dok se hipotenzija manjeg stupnja događa u 4 - 10% slučajeva. Krvarenje je najčešća i potencijalno najopasnija komplikacija, naročito hemoragijski moždani udar koji je najozbiljnija komplikacija fibrinolitičke terapije i događa se u oko 0,4% slučajeva, ovaj postotak raste s godinama, te je u bolesnika iznad 70 godina njegova učestalost dvostruko češća nego u bolesnika s manje od 65 godina. Velika većina studija navodi da je učestalost hemoragijskog moždanog udara češća u bolesnika liječenih alteplazom nego u onih liječenih streptokinazom [7].

Primarna perkutana koronarna intervencija (PPCI) može se izvesti na zahvaćenoj koronarnoj arteriji najkasnije do 12 h od početka bolova, a sam postupak se provodi tako da se najprije žicom probije tromb i otvori okludirana infarktne arterije, a potom se na suženo mjesto uvede balon kateter čijim se napuhivanjem komprimira aterosklerotski plak i postupno smanjuje stenoza. Kada se postigne zadovoljavajuće proširenje arterije uvodi se metalna potpornica odnosno stent koji

osigurava prohodnost i sprječava ponovno sužavanje arterije [13]. Prema randomiziranim ispitivanjima, PPCI je djelotvorniji od fibrinolitičke terapije u pogledu smanjenja ukupnoga mortaliteta i ponovnih infarkta, naročito tijekom intervala od 3 - 12 h od nastanka bolova. Podskupine bolesnika koji od izravne PPCI mogu imati znatno veće prednosti od fibrinolitičke terapije uključuju bolesnike s kardiogenim šokom i druge bolesnike s visokim rizikom zbog veće životne dobi ili one s hemodinamskom nestabilnošću. Ipak, ova je tehnika skupa zbog potrebnog broja osoblja i veličine opreme nužne za intervenciju, te je njezina primjena ograničena i zbog logističkih razloga [7].

PPCI s ugradnjom stenta je najbolji oblik liječenja AIM-a kada postoje objektivni uvjeti za izvođenje ove intervencije. Bolesnik s AIM-om se prima na odjel koronarne jedinice gdje nakon kratke preoperativne pripreme i davanja terapije odlazi u salu za kateterizaciju srca. Sestrinske intervencije kod pripreme bolesnika za koronarografiju odnosno PPCI su:

- osigurati dva venska puta,
- vađenje krvi za hitne laboratorijske nalaze, krvnu grupu i Rh faktor,
- primjena terapije propisane od strane liječnika,
- brijanje prepona ili ruku - femoralni ili radijalni pristup u proceduri izvođenja,
- informiranje pacijenta i davanje na potpis obrasca za pristanak na intervenciju [12].

Nakon psihičke i fizičke pripreme, bolesnik se odvozi u salu za kateterizaciju srca. Postoje dva pristupa u izvođenju koronarografije: femoralni pristup kada se punktira arterija femoralis i radijalni pristup kada se punktira arterija radialis. Zdravstvena njega bolesnika poslije završene koronarografije ovisi od pristupu. Ako se koronarografija izvodi radijalnim pristupom, na ubodno mjesto se postavlja plastična narukvica koja se napuhne zrakom i na taj način se vrši zaustavljanje krvarenja iz punktirane arterije radialis. Ako se radi femoralni pristup, na ubodno mjesto se stavlja kompresivni zavoj koji se učvrsti flasterom te bolesnik mora ležati s ispruženom nogom bez savijanja narednih 12 sati, a na mjesto uboda se stavlja i mala vrećica s pijeskom kao prevencija nastanka hematoma. Medicinska sestra po dolasku bolesnika iz sale, prati vitalne funkcije, naročito se moraju provjeravati pulsacije distalno od mjesta plasiranja koronarnog katetera, kao i boju, osjećaj, temperaturu ekstremiteta, mogući nastanak hematoma ili krvarenja [12].

Republika Hrvatska (RH) je do 2020. godine imala 11 centara u kojima se obavljala PPCI kroz 24 - satnu dostupnost. Od 2020. godine realiziran je i 24 - satni PPCI centar u Čakovcu pa je tako u našoj zemlji PPCI mrežom obuhvaćeno više od 75% populacije, a prema broju izvedenih PPCI i srčanih prenosnica na samom je vrhu europske statistike. Prema objavljenim podacima, od 2010. do 2014. godine u RH ukupno je učinjeno prosječno oko 6.000 PPCI na godinu, od kojih je oko

40% bilo tijekom AIM-a. Intervencije koje su učinjene kod muškaraca iznose oko 68%, što znači da više od 4.000 muškaraca godišnje učini PPCI [18].

### 3.3.3. Sekundarna farmakološka prevencija

Nakon hitnog zbrinjavanja i uspješne reperfuzije miokarda važno je provoditi ispravnu dugoročnu sekundarnu farmakološku prevenciju. Sekundarna farmakološka terapija uključuje: antiagregacijsku terapiju, terapija inhibitorima enzima koji konvertiraju angiotenzin te statine [17].

U brojnim studijama koje su ispitivale ulogu ASK u prevenciji i liječenju infarkta miokarda dokazana je korist primjene ASK u toj indikaciji pa tako primjena ASK u bolesnika s preboljelim infarktom dovodi do 25%-tne redukcije velikih KV događaja, a u bolesnika u AIM-u primjena ASK dovodi do 30%-tne redukcije velikih KV događaja. Glavni učinak ASK na trombocitnu funkciju je inhibicija sposobnosti trombocita za agregaciju. Primjena ASK u dijabetičara dovodi do 7%-tne redukcije velikih KV događaja, a u bolesnika s karotidnom aterosklerozom za 19% [19].

Dvojna antiagregacijska terapiju, najčešće kombinacija ASK i klopidogrela ili prasugrela, važan je kod svih bolesnika bez jasne kontraindikacije te bez obzira na vrstu ugrađenog stenta, a preporučeno ju je uzimati kroz 12 mjeseci. Novije smjernice daju prednost prasugrelu naspram klopidogrela zbog bržeg postizanja željenog efekta te reverzibilnog blokiranja trombocita. Nakon propisanog vremena bolesniku se može ukinuti jedan antiagregacijski lijek, a obično je to klopidogrel ili prasugrel, dok se ASK nastavlja uzimati doživotno [20].

Inhibitori enzima koji konvertiraju angiotenzin pokazali su se korisnim kod bolesnika s preboljelim infarktom i to ulogom u suzbijanju nepovoljne remodelacije lijeve klijetke. Dugogodišnje studije pokazale su smanjenu smrtnost od svih uzroka za 36%, a tijekom šestogodišnjeg praćenja srednje produljenje života osoba liječenih ovim inhibitorima bilo je 15,3 mjeseci [21].

Randomiziranim studijama dokazana je učinkovitost statina kod osoba s preboljelim infarktom. U pogledu toga, statini primarno snižavaju vrijednosti ukupnog kolesterola, LDL-kolesterola i triglicerida, no imaju i pleotropno djelovanje, u prvom redu protuupalni i antitrombotski učinak. Statine bi trebali uzimati sve osobe nakon infarkta, neovisno o plazmatskoj koncentraciji kolesterola, a preporuka ih je započeti uzimati rano, još u akutnoj fazi te ih nastaviti uzimati doživotno [22].



Studije su pokazale da nitrati nisu korisni u smanjenju mortaliteta u osoba s preboljelim infarktom. Nitrati prvenstvo nalaze primjenu kao dio simptomatskog liječenja anginoznih tegoba u osoba s nepotpunom revaskularizacijom. Primjena nitrata zbog svojih nuspojava ne smije utjecati na snižavanje doze lijekova za koje je dokazano da reduciraju mortalitet nakon preboljelog infarkta miokarda [17].

### **3.4. Komplikacije**

U ranoj fazi akutnog infarkta miokarda najčešće komplikacije u čak 95% bolesnika su poremećaji srčanog ritma - ventrikularne i supraventrikularne ekstrasistole, ventrikularna tahikardija, fibrilacija atriya, sinusna bradikardija, atrioventrikularni blok [13]. Najopasnija komplikacija poremećaja srčanog ritma jest fibrilacija ventrikula koja nastaje kao posljedica električne nestabilnosti ishemičnog miokarda. Fibrilacija ventrikula najčešći je oblik aritmične smrti u akutnom infarktu miokarda. Golem broj smrti zbog ventrikulske fibrilacije događa se unutar prva 24 h od početka simptoma, a polovica se od ovih smrti događa u prvom satu. Najveći se broj izvanbolničkih smrti nastalih zbog infarkta miokarda događa zbog ventrikulske fibrilacije. U posljednjih je trideset godina, zahvaljujući pažljivom monitoriranju i brzom reakciji na pojavu aritmija, bolnička smrtnost u AIM-u smanjena s oko 30 na 10-15%, a smrt zbog aritmije u bolnici danas je postala rijetkost [7].

Kad je gubitak mase miokarda veći od 40% razvija se akutno srčano zatajenje, smanjuje se kontraktilnost miokarda što za posljedicu ima smanjenje udarnog i minutnog volumena te pada arterijskog krvnog tlaka što rezultira kardiogenim šokom [15]. Određeni stupanj prolaznog poremećaja funkcije lijeve klijetke događa se u preko polovice bolesnika s infarktom miokarda. Najčešći su klinički znakovi hropci na plućima, a na rendgenogramu toraksa često se vidi plućna kongestija [4].

Tijekom vremena u području infarkta nastaje vezivni ožiljak koji još više oslabi rad srca, a kako je na tom mjestu srčana stijenka stanjena, tlak unutar klijetki može uzrokovati vrećasto proširenje pa tako nastaje aneurizma srca koja opet za sobom nosi komplikaciju tamponade srca ako dođe do razdora stijenke srca odnosno miokard se nastavlja kontrahirati, ali protok prema naprijed se ne održava zbog istjecanja krvi u perikard [15].

## 4. Rizični čimbenici nastanka akutnog infarkta miokarda

Osnovni mehanizam nastanka AIM-a je pucanje pokrovne ploče aterosklerotskoga plaka i stvaranje tromba koji okludira određenu koronarnu arteriju [4]. Velika većina dosadašnjih istraživanja pokazala je da postoje brojni rizični čimbenici koji pospješuju nastanak ateroskleroze, a ti čimbenici mogu biti promjenjivi i nepromjenjivi. Istodobna prisutnost nekoliko rizičnih čimbenika znatno ubrzava razvoj ateroskleroze, jer se njihovi pojedinačni učinci umnožavaju [5].

### 4.1. Nepromjenjivi rizični čimbenici

Nepromjenjivi rizični čimbenici čine one čimbenike rizika na koje pojedinac ne može utjecati niti jednom intervencijom, a tu ulaze dob, spol te obiteljska predispozicija. Životni rizik od KV bolesti raste s godinama [1]. U procesu starenja, muškarcima i ženama zajednička je ateroskleroza. Ateroskleroza predstavlja nakupljanje plakova u intimi velikih i srednje velikih arterija, a plak se sastoji od lipida, upalnih stanica, stanica glatkog mišićja te stanica vezivnog tkiva [5]. Ateroskleroza dovodi do zadebljanja stijenke krvnih žila, gubitka njihova elasticiteta, dilatacije velikih krvnih žila, povećanja tlačnog opterećenja srca, zadebljanja zida lijeve klijetke, smanjenja broja miocita i povećanja količine kolagena u miokardu te smanjenja prilagodbe srca na različite stupnjeve opterećenja. Smrtnost od infarkta miokarda kod bolesnika iznad 75 godina starosti je dva puta veća nego kod bolesnika ispod te dobi što vrijedi za oba spola [4].

Muški spol u srednjoj životnoj dobi je također čimbenik rizik za infarkt miokarda, na četiri oboljela muškarca dolazi tek jedna žena [8]. Međutim razlika među spolovima se smanjuje s godinama, točnije nakon što nastupi menopauza, žene gube visoku razinu cirkulirajućeg estrogena koji pruža zaštitu od KV bolesti. U žena u postmenopauzi, koronarna bolest srca je vodeći uzrok smrti i invaliditeta i značajno je veća nego kod drugih bolesti starenja, uključujući prijelome, rak maternice i dojke [23].

Obiteljska odnosno genetska predispozicija igra ulogu u razvoju KV bolesti. Anamneza koronarne bolesti u srodnika prvoga reda (roditelji, brat ili sestra) važnija je nego u srodnika drugog reda (djed, baka, stric, teta) ili daljnjih srodnika [8]. Ako jedan roditelj ima dijagnozu KV bolesti, rizik od razvoja KV bolesti kod potomstva je 15% veći nego kod potomaka bez roditeljske KV bolesti. Ovaj rizik raste na 30% ako se KV bolest pojavi prerano, tj. < 55 godina starosti u muškog spola prvog reda i < 65 godina u ženskog spola prvog reda. Ako oba roditelja razviju prerano KV bolest, tada se rizik povećava na 50% [24].

## **4.2. Promjenjivi rizični čimbenici**

Promjenjivi rizični čimbenici su oni čimbenici koji se do određene granice mogu korigirati ili čak potpuno ukloniti. Većina promjenjivih rizičnih čimbenika može se korigirati dijetetskim mjerama i farmakološkim intervencijama dok se neki ovisni o načinu života mogu potpuno ukloniti [1].

### **4.2.1. Šećerna bolest**

Šećerna bolest odnosno hiperglikemija povezana je s povećanim rizikom od koronarnih bolesti, a sam relativni rizik od nastanka KV bolesti u osoba koje boluju od šećerne bolesti je dva do četiri puta veći nego u osoba koje ne boluju od šećerne bolesti [25]. Oko 80% bolesnika s lošom regulacijom šećerne bolesti preuranjeno umire zbog posljedica aterosklerotskih promjena krvnih žila. Podaci iz Finske doveli su do koncepta šećerne bolesti tipa 2 kao rizika za KV bolesti koji je ekvivalentan riziku osobe koja je već imala infarkt miokarda, čime se naglašava potreba za agresivnom kontrolom čimbenika rizika kako bi se spriječio daljnji srčani događaj [9].

Osnovni principi liječenja bolesnika sa šećernom bolešću su: edukacija o provođenju samopraćenja i samozbrinjavanja, pravilna prehrana, redovita tjelesna aktivnost, liječenje antidijetičkim lijekovima ili inzulinom. Smatra se da je šećerna bolest zadovoljavajuće regulirana ako je glukoza u krvi natašte 7, a nakon obroka do 9 mmol/L [23].

Kako bi istražili dugoročno povećanje rizika za smrt povezanu s dijabetesom u osoba koje su preboljele infarkt miokarda, britanski autori proveli su populacijsku kohortnu studiju koja je uključivala više od 280.000 osoba sa STEMI i više od 420.000 osoba s NSTEMI u povijesti bolesti. Ukupna smrtnost nakon preboljelog infarkta miokarda bila je gotovo 50% veća u osoba s dijabetesom u usporedbi s osobama bez dijabetesa. Nakon prilagodbe prema dobi, spolu i vremenu infarkta miokarda, u pacijenata s preboljelim STEMI dijabetes je povezan sa 72%, a u pacijenata sa preboljelim NSTEMI sa 67% većim rizikom od preuranjene smrti. Dijabetes je ostao značajan rizični čimbenik čak i nakon prilagodbe prema ostalim komorbiditetima, rizičnim čimbenicima i terapiji KV bolesti [26].

### **4.2.2. Prekomjerna konzumacija alkohola**

Konzumacija alkohola ističe se kao rizik za pojavu infarkta miokarda ili moždanog udara. Alkohol povisuje sistolički i dijastolički krvni tlak i u muškaraca u žena te utječe na povećanu koncentraciju triglicerida u krvi. Uzimanje alkohola u većoj količini dovodi do hipertenzije,

hemoragičnog moždanog udara, do poremećaja srčanog ritma, razvoja kardiomiopatije i do iznenadne srčane smrti [7].

Gledajući povezanost alkohola s incidencijom bolesti srca i krvnih žila prema istraživanjima može se zaključiti da oni koji uopće ne piju alkoholna pića imaju nešto višu incidenciju mortaliteta od KV bolesti nego oni koji piju umjereno, što bi značilo za muškarce oko 2 dL vina/dan, a za žene oko 1 dL vina/dan, dakle, uzimanje umjerene količine alkohola ima zaštitni učinak na KV sustav [27]. U literaturama se spominje i zaštitno djelovanje crnog vina ako se pije umjereno jer je u njemu pronađen bioflavonoid, antioksidant koji se razvija alkoholnim vrenjem, a ima povoljne učinke na KV sustav kao što su redukcija taloženja masnih plakova, sprječavanje aglomeracije trombocita i širenje krvnih žila [24].

#### **4.2.3. Dislipidemija**

Postoji povezanost između dugotrajne previsoke količine ukupnog i LDL kolesterola i rizika od obolijevanja od koronarnih bolesti, tada godinama dolazi do nakupljanja i odlaganja masnoća u stijenci i oštećenja normalne funkcije krvne žile te razvoja aterosklerotskih plakova [5]. Postoji obratna povezanost između HDL i LDL kolesterola, povećanje LDL kolesterola dovodi do smanjenja HDL-a i takvo je stanje rizično za razvoj koronarne bolesti, niski HDL kolesterol za muškarce je rizičan za KV bolesti ako je  $< 1$  mmol/L, a za žene  $< 1,2$  mmol/L [24].

U općoj populaciji ukupni kolesterol u plazmi trebao bi biti ispod 5 mmol/L, dok bi LDL kolesterol trebao biti ispod 3 mmol/L, no u bolesnika s dokumentiranom KV bolešću ciljevi liječenja su mnogo niži te se preporuča da LDL u ovih osoba bude  $< 1,8$  mmol/L što je najniži rizik od ponovnih KV događaja u bolesnika s već utvrđenom KV bolešću. HDL kolesterol sudjeluje u prijenosu kolesterola od organa do jetre, a taj se prijenos naziva reverzibilnim kolesterolskim transportom i to je jedan način kako HDL može zaštititi arterijsku stijenu. Uz adekvatno pridržavanje preporučenih dijetetskih mjera, prosječno se može očekivati sniženje ukupnog i LDL kolesterola za 10 do najviše 20% [28].

#### **4.2.4. Arterijska hipertenzija**

Velik broj epidemioloških studija upućuje na povišenje krvnog tlaka kao rizičnog čimbenika za razvoj ishemijske bolesti srca, a u najpoznatijoj Framinghamskoj studiji hipertenzija je na prvome mjestu kao rizik za srčane bolesti [24]. Trajno povišenje krvnoga tlaka uzrokuje u konačnoj fazi zatajenje srca i razvoj kronične bubrežne insuficijencije, veća je vulnerabilnost

endotela krvnih žila, što omogućuje brži razvoj ateroskleroze, a uznapredovali proces ateroskleroze dovodi do daljnjeg porasta krvnoga tlaka [5]. Povećani unos soli povisuje krvni tlak na način što se povećava volumen cirkulirajuće krvi. U RH je prosječan unos soli čak oko 16 g/dan što rezultira činjenicom da od arterijske hipertenzije boluje svaka treća osoba [29].

Cilj je postići krvni tlak  $< 140/90$  mmHg za primarnu i sekundarnu prevenciju KV bolesti, a u dijabetičara i bolesnika s bubrežnom insuficijencijom trebao bi biti i niži od  $120/80$  mmHg. Dijagnozu hipertenzije treba postaviti ambulantnim praćenjem krvnog tlaka [9]. Izbor antihipertenziva ovisi o osnovnoj KV bolesti i drugim KV čimbenicima rizika uz promjenu načina života: smanjenje natrija u prehrani, smanjenje konzumacije alkohola i unosa kalorija te povećanje razine tjelesne aktivnosti [13]. Smanjenje unosa soli na manje od 6 g/dan može dugoročno dovesti do smanjenja krvnog tlaka do 10-tak mmHg [29].

#### **4.2.5. Pretilost**

Prekomjerna tjelesna težina i pretilost značajno su povezani s KV morbiditetom i mortalitetom. Pretilost se definira kada je BMI  $> 30$  naročito uz pojavu tzv. središnje pretilost odnosno ako je opseg struka  $\geq 102$  cm u muškaraca i  $\geq 88$  cm u žena. Pretilost je važan rizični čimbenik, a povišene stope mortaliteta uglavnom su posljedice KV komplikacija [1]. Naime, slojevi masnog tkiva na trbuhu djeluju na veće izlučivanje slobodnih masnih kiselina u jetrenu cirkulaciju, a to pogoduje porastu triglicerida u krvi i razvoju debljine. Dolazi i do smanjenog ulaza glukoze u mišiće i povećanog stvaranje masti odnosno triglicerida [30].

Debljina izravno djeluje na promjenu građe i funkcije srca. Porast tjelesne težine zahtijeva pojačan rad srca budući da se u pretilih osoba pojavljuju povećane metaboličke potrebe. Kao odgovor na to, javlja se ekspanzija intravaskularnog volumena. U pretilih osoba tijekom života dolazi i do hipertrofije lijeve klijetke [24].

#### **4.2.6. Pušenje**

Sastojci cigaretnog dima posebno utječu na razvoj i manifestaciju ateroskleroze, naročito ugljikov monoksid koji se 245 puta lakše veže za hemoglobin od kisika stvarajući karboksihemoglobin koji uzrokuje hipoksiju i anoksiju endotela krvnih žila, koji postaje vulnerabilan, te dolazi do ubrzanog taloženja masnih plakova i stvaranja ateroma [24]. Sastojci cigaretnog dima utječu i na porast krvnoga tlaka i porast srčanih otkucaja, suženje krvnih žila, povećanje adhezije i agregacije trombocita te na povećanje koncentracije fibrinogena [1].

Postoji niz dokaza da prestanak pušenja izrazito smanjuje morbiditet i mortalitet od KV bolesti pa tako u onih koji još nemaju simptome, rizik se nakon 10 - 20 godina izjednačuje s rizikom nepušača. U oboljelih od infarkta miokarda već nakon jedne godine nepušenja, rizik od ponovnog infarkta pada na 50% u usporedbi s onima koji i dalje puše. Važni su potpora i motiviranje mladih da ne počnu pušiti. Preporučuje se zabrana reklamiranja cigareta, povećanje poreza na cigarete, ograničavanje kupnje cigareta, osiguranje zakonskih odredaba o pušenju u javnim prostorijama, pooštrenje zakona koji upozoravaju na štetnost cigareta za zdravlje te povećanje financiranja programa promocije zdravlja i prestanka pušenja [31].

#### **4.2.7. Smanjena tjelesna aktivnost**

Tjelesna neaktivnost i sjedilački način života dovode do nastanka visceralnoga masnog tkiva koje aktivira imunosti sustav te potičući upalna stanja, pojačava otpuštanje adipokina i kroničnu upalu [24]. Nacionalne smjernice za tjelesnu aktivnost preporučuju najmanje 150 minuta tjedno umjerene tjelesne aktivnosti kako bi se postigla zdravstvena korist KV sustava, to je u prosjeku 30 minuta aktivnosti tijekom pet dana u tjednu. Pojedinci koji su aktivni imaju dvostruko manje šanse da će prerano umrijeti od infarkta miokarda nego neaktivni suvremenici. Ljudi koji su fizički aktivni smanjuju rizik od razvoja koronarne bolesti srca, moždanog udara i dijabetesa tipa 2 za 50% i rizika od prerane smrti za 20 - 30% [1].

Smjernice za liječenje infarkta miokarda s elevacijom ST-segmenta iz 2017. godine podupiru promjene životnih navika: poticanje tjelesne aktivnosti uz prekid pušenja, optimalnu kontrolu krvnog tlaka, savjete o prehranbenim navikama i kontrolu tjelesne težine. Također, osvrću se na rehabilitaciju bolesnika i naglašavaju redukciju KV mortaliteta za 22% u bolesnika s koronarnom arterijskom bolesti ako rehabilitacija uključuje tjelesnu aktivnost [32].

#### **4.2.8. Psihosocijalni faktori**

Psihosocijalni čimbenici mogu izravno utjecati na pojavu kako AIM-a tako i svih ostalih KV bolesti, čimbenici su brojni i uključuju anksioznost i depresiju, probleme s osobnošću, socijalnu izolaciju, nedostatak društvene podrške i stres [24]. Anksioznost može potaknuti niz fizioloških reakcija kod pacijenata: povećanje cirkulirajućih lipida, aktivaciju stanica trombocita i makrofaga, ubrzan rad srca, visoki krvni tlak i povećanu potrebu miokarda za kisikom, sve što potencijalno može doprinijeti aterosklerozi i akutnom koronarnom sindromu, a time i ometati rehabilitaciju [8]. Nova istraživanja pokazuju da su žene podložnije razvoju anksioznosti i depresije nakon

preboljelog infarkta miokarda u odnosu na muškarce, a bolesnici s depresijom bi mogli biti pod povećanim rizikom za smrtni ishod unutar šest mjeseci od infarkta miokarda [33].

Psiholozi definiraju stres kao percipiranu nesklad između zahtjeva koji se postavljaju pred pojedinca i resursa za suočavanje koji su mu dostupni. Resursi za suočavanje uključuju osobnost osobe i percipiranu kvalitetu dostupne društvene podrške. Aktivacija hipotalamus hipofizno-nadbubrežne osi i autonomnog živčanog sustava, lučenje proupalnih citokina, promijenjena autonomna kontrola i aktivacija trombocita potencijalni su mehanizmi pomoću kojih psihosocijalni stres može doprinijeti riziku od KV bolesti [8].

Od ispitivanih 1.985 bolesnika s infarktomiokarda, 270 (13,6%) doživjelo je gubitak važnih osoba u prethodnih šest mjeseci, uključujući i njih 19 koji su to doživjeli u prva 24 h prije pojave simptoma infarkta. Učestalost infarkta miokarda raste u roku 24 h nakon smrti važne osobe i ravnomjerno se smanjuje sa svakim sljedećim danom. Apsolutni rizik nastanka infarkta miokarda unutar tjedan dana od smrti važne osobe je 1 infarkt na 1.394 izloženih pojedinaca na niskom (5%) te 1 na 320 pojedinaca na visokom (20%) desetogodišnjem riziku [34].

## **5. Epidemiologija akutnog infarkta miokarda**

Incidencija AIM-a je 5/1.000 godišnje u svim razvijenim zemljama. Otprilike 1,5 milijuna ljudi oboli godišnje od infarkta u SAD-u. Infarkt miokarda je bolest starije dobi, a više od polovine, 55%, svih bolesnika starije je od 65 godina. Važno je uočiti da se infarkt može pojaviti i u mlađih osoba te da je 10% bolesnika mlađe od 45 godina [7]. U dobi do 60 godina muškarci oboljevaju četiri do pet puta češće nego žene, no u uznapredovaloj dobi razlika između spolova postaje manje uočljiva. Oko 25% bolesnika umre prije no što im se uspije pružiti medicinska pomoć, a još dodatnih 10% umre tijekom prve godine [9].

Prema podacima SZO, u 2019. godini KV 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 [6]. Procjena je da će do kraja 2030. godine 23,6 milijuna ljudi umrijeti svake godine od KV bolesti. U Europi svake godine od KV bolesti umire 4,3 milijuna ljudi, što čini 48% svih smrtnih slučajeva, od čega su 54% žene i 43% muškarci [1].

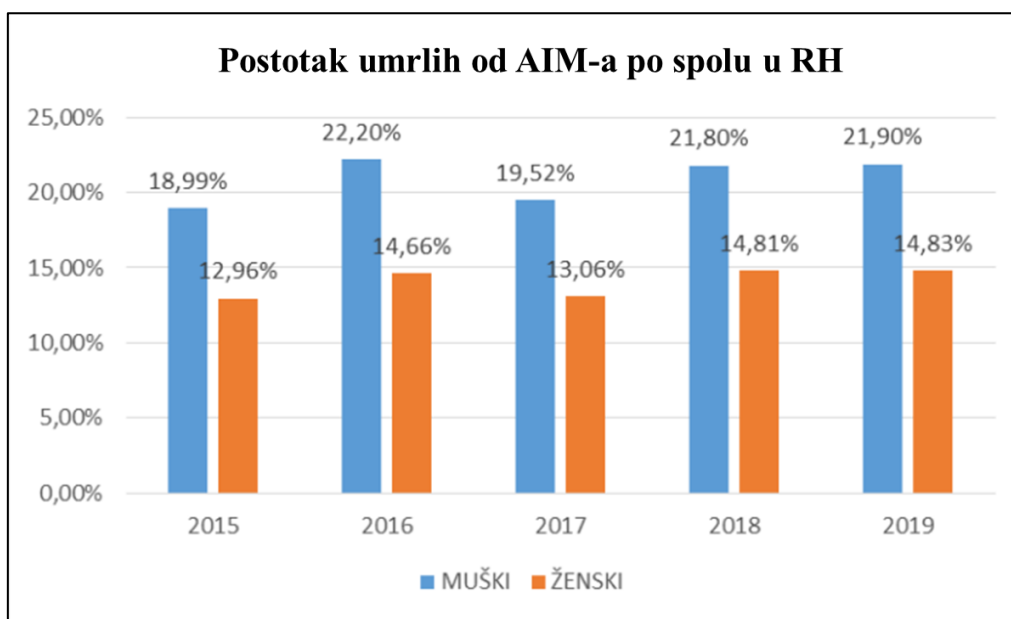
### **5.1. Epidemiologija akutnog infarkta miokarda u Republici Hrvatskoj**

U RH su KV bolesti prvi uzrok mortaliteta, od njih je 2020. godine umrlo 22.886 osoba, odnosno 40,1% ukupno umrlih. Analiza po spolu pokazuje da su KV bolesti uzrok smrti 45,4% umrlih žena i 34,7% umrlih muškaraca. Vodeće dijagnostičke podskupine su ishemijska bolest srca s udjelom od 13,3% i cerebrovaskularne bolesti s udjelom od 8,7% u ukupnom mortalitetu [35].

Od AIM su u 2016. godini u RH umrle 3.493 osobe, 2.089 muškaraca i 1.404 žena. Udio žena u mortalitetu od AIM u Republici Hrvatskoj relativno je nepromijenjen kroz godine, a iznosi oko 40% od ukupnog broja umrlih [36]. Pad u smrtnosti objašnjava se pridržavanjem novih smjernica koje naglasak stavljaju na pravovremenoj PPCI. Unatoč napretku u terapiji i prevenciji, infarkt miokarda je još uvijek vrlo značajan javnozdravstveni problem i predstavlja velik financijski trošak za zdravstveni sustav [9].

Bolja informiranost javnosti i edukacija zdravstvenih djelatnika uz učinkovito izvanbolničko i bolničko zbrinjavanje te pravodobna procjena rizika i primjena učinkovitog liječenja i mjera prevencije uzrokom su kontinuiranog smanjenja smrtnosti od KV bolesti u RH, posebice iz Bjelovarsko-bilogorske županije, gdje je već godinama prisutna visoka smrtnost od KV bolesti, ali je smrtnost od AIM-a, kao posljedica bolje kvalitete liječenja tijekom zadnjih desetak godina, obuzdana i niža od hrvatskog prosjeka [37].





*Grafikon 5.1.1. Postotak umrlih od AIM-a po spolu u RH (Izvor: Hrvatski zavod za javno zdravstvo - izvješće o umrlim osobama)*

Dobno standardizirane stope smrtnosti od AIM-a najviše su u Varaždinskoj (119,98/100.000) i Osječko-baranjskoj županiji (117,65/100.000). Analizom promjena dobnog standardiziranih stopa smrtnosti od AIM-a za 2016. u odnosu na 2001. godinu prema hrvatskim županijama registrirano je najviše sniženje u Gradu Zagrebu za 55,62% i Zagrebačkoj županiji za 49,81%, dok je u istom razdoblju u cijeloj RH snižena za 35,60%. Učestalost bolničkog liječenja od AIM u RH u razdoblju od 2009. do 2016. godine u znatnom je porastu (41,5%) u svim hrvatskim županijama [38].

### **5.1.1. Registar akutnog infarkta miokarda za grad Zagreb**

U Poliklinici za prevenciju KV bolesti i rehabilitaciju vodi se Registar akutnog infarkta miokarda za područje grada Zagreba koji je uspostavljen 1979. godine. Zasnovan je na općeprihvaćenim načelima SZO, a izvor je podataka dokumentacija kardioloških i drugih odjela zagrebačkih klinika i bolnica. Liječnici poliklinike u navedenim ustanovama prikupljaju podatke, popunjavaju obrasce preuzete od SZO, a ti se podatci zatim unose u računalo. Informatički sustav omogućuje stalnu računalnu obradu podataka, a smisao mu je praćenje nekih relevantnih parametara vezanih uz infarkt miokarda u gradu Zagrebu. Podatci su prikazuju u Ljetopisima Hrvatskog zavoda za javno zdravstvo, na stručnim sastancima, simpozijima te na domaćim i međunarodnim kongresima [24].

## 6. Modaliteti prevencije

Prevencija označuje provođenje različitih mjera i postupaka s ciljem sprječavanja obolijevanja od određene bolesti. Premda osobe s visokim rizikom mogu imati koristi od intervencije posebno usmjerne na njih, utjecaj na ukupnu učestalost bolesti u populaciji bit će ograničen u nedostatku populacijskog pristupa, dakle, kombinacija populacijskog i individualnog, visokorizičnog pristupa obično je najučinkovitija. Prevencijske strategije AIM-a mogu se podijeliti odnosno razmatrati na nekoliko razina, no u današnje vrijeme većina autora napominje da je prevencija cjeloživotni proces i da se ne treba dijeliti [9,24].

### 6.1. Primordijalna prevencija

Primordijalnu prevenciju predložio je 1978. godine Strasser, a Stamler je 2004. godine podupro taj pojam koji označuje održavanje niskog rizika ili bez čimbenika rizika u većem dijelu populacije uz pomoć sigurnog poboljšanja načina života od djetinjstva nadalje. Primordijalna prevencija nastoji već u najranijoj dobi spriječiti aktivnosti koje pridonose povećanom riziku za razvoj KV bolesti. Intervencije primordijalne intervencije trebale bi započeti u djetinjstvu ili čak, kao što nedavna istraživanja sugeriraju, za vrijeme trudnoće odnosno poboljšanjem okoliša fetusa. Prehrana trudnice može bitno utjecati na to hoće li dijete razviti KV bolest kasnije u životu, a isto tako neki dokazi upućuju na to da dojenje štiti od razvoja čimbenika rizika za KV bolesti. Intervencije primordijalne prevencije sprječavaju da se čimbenici rizika uopće razviju, a sam naziv „primordijalna prevencija“ podrazumijeva se kao promocija KV zdravlja [9].

### 6.2. Primarna prevencija

Primarna prevencija označuje prevenciju bolesti kontrolom izloženosti čimbenika rizika odnosno u slučaju AIM-a prevenciju u vrijeme dok ateroskleroza još nije razvijena i dijagnosticirana. Primarna prevencija obuhvaća osobe s čimbenicima rizika, a sprječava prvi infarkt miokarda otkrivanjem i liječenjem čimbenika rizika. Osobe pod visokim rizikom mogu se otkriti probirom (engl. *screening*) ili genetičkim testiranjem [9]. Za potrebe primarne prevencije, a da bi se medicinskom osoblju olakšao rad te da bi se potencijalni rizik lakše približio osobi, razvijene su specijalne tablice, npr. SCORE tablica, radi brojčane procjene KV rizika za svaku pojedinu osobu. Tablicama se procjenjuje koliki je potencijalni rizik za razvoj smrtonosne KV bolesti u sljedećih 10 godina [39].

### **6.3. Sekundarna prevencija**

Sekundarna prevencija odnosi se na osobe s poznatom KV bolešću, a njezine intervencije usmjerene su na smanjenje rizika ponovnoga infarkta miokarda, dakle, sekundarna prevencija obuhvaća liječenje same bolesti te liječenje čimbenika rizika [9].

Tijekom 2015. godine NICE je objavio preporučene standarde kvalitete prilikom provedbe sekundarne prevencije nakon AIM-a, a ti standardi uključuju:

- evaluaciju funkcije lijeve klijetke prije otpusta s bolničkog liječenja;
- plan uključivanja u program KVR prije otpusta s bolničkog liječenja;
- komunikaciju s liječnicima obiteljske medicine zbog kontinuiteta zdravstvene skrbi;
- pouzdan početak programa KVR uz kontakt s rehabilitacijskim timom do 10 dana od otpusta;
- integraciju programa KVR ovisno o lokalnim mogućnostima i odabiru same osobe [40].

Studija PURE ukazuje na činjenicu da je za optimalnu primjenu mjera sekundarne prevencije prvenstveno odgovoran ekonomski status zemlje, a manjim dijelom osoba sama. Iako je učestalost čimbenika KV rizika u zemljama s niskim prihodima manja nego u visokorazvijenim, sama incidencija i mortalitet od KV bolesti je viša, što se objašnjava nižom razinom preventivnih programa, lošijom kontrolom kroničnih, a posebice akutnih oblika bolesti [41].

### **6.4. Tercijarna prevencija**

Tercijarna prevencija označuje primjenu mjera za smanjenje ili uklanjanje dugoročnog oštećenja i invalidnosti te pomoć osobi da se prilagodi postojećem stanju. Primjer tercijarne prevencije su rehabilitacijski programi nakon AIM-a, no i pružanje pomoći osobama koje imaju posljedice zbog izloženosti psihosocijalnim rizicima, a ta pomoć uključuje potporne skupine te pomoć pri povratku na posao [9,12].

## 7. Kardiovaskularna rehabilitacija

Kardiovaskularna rehabilitacija (KVR) se prema SZO definira kao skup koncepata s ciljem postizanja najbolje moguće kvalitete života, uključujući fizičko, psihičko i socijalno stanje, tako da osobe nakon epizode KV bolesti, značajnim segmentom svojih osobnih snaga očuvaju odnosno ponovno se vrate u zajednicu uz nastavak aktivnog života. Sama KVR predstavlja organizirani skup postupaka usmjeren dijagnostičkoj procjeni, optimizaciji farmakološke terapije i cjelovitoj pripremi osoba za trajnu samostalnu sekundarnu prevenciju KV bolesti [10].

Sudjelovanje u programu KVR ima i svoje ciljeve:

- medicinske: unaprjeđenje funkcije miokarda, redukcija rizika od iznenadne smrti i ponovnog infarkta miokarda, nestanak vodećih simptoma, povećanje radne sposobnosti;
- psihološke: vraćanje samopouzdanja, redukcija anksioznosti i depresije, efikasno upravljanje stresom, povratak seksualnog zdravlja;
- ponašajne: odustajanje od pušenja, pridržavanje zdrave prehrane, redovita tjelesna aktivnost, pridržavanje preporuka za farmakološko liječenje;
- socijalne: povratak na posao i/ili prethodnu razinu funkcijskog kapaciteta, samostalnost prilikom svakodnevnih aktivnosti, obnavljanje obiteljskih i društvenih uloga;
- za zdravstveni sustav: smanjenje troškova liječenja, ranu mobilizaciju i rani otpust s bolničkog liječenja, smanjenje potrebe za ponovnim prijemom zbog kardioloških tegoba [10].

Dosadašnja istraživanja upućuju na to da osobe kod kojih nisu provedene intervencije iz programa KVR imaju veću ukupnu i KV smrtnost te se u njima češće razvijaju arterijska hipertenzija, šećerna bolest ili periferna bolest arterija [1].

Povijesno, od 1930-ih godina uobičajena terapija AIM-a bila je šestomjesečno mirovanje u krevetu, desetak godina kasnije počelo se dozvoljavati sjedenje, a nakon 1950. godine i terapijski trominutni hod u četvrtom tjednu nakon infarkta. Programi KVR počeli su se razvijati i provoditi 60-tih godina prošlog stoljeća. Tjelesna aktivnost je bila osnovni dio programa, a preporučivana je većinom tek nekoliko mjeseci nakon akutne faze infarkta miokarda. Danas tjelesna aktivnost i dalje čini osnovni dio programa, no za razliku od prošlih vremena, preporučuje se već od rane faze infarkta miokarda ili kardiokirurškog zahvata. Sama KVR sastoji se od tri faze [8,10].

## **7.1. Prva faza**

Prva ili rana faza započinje u najranijoj fazi infarkta miokarda, a provodi se već u jedinicama intenzivnog liječenja te na bolničkim odjelima. Obuhvaća vježbe disanja i razgibavanja u bolničkom krevetu, potom postupnu „vertikalizaciju“ bolesnika uz šetnje hodnikom. Također, ta faza obuhvaća i početnu edukaciju bolesnika i njegove uže obitelji o uzrocima, prirodi i tijeku nastale bolesti, rizičnim čimbenicima te mogućnostima i potrebi njihove korekcije. U ovoj fazi rehabilitacije ponajprije sudjeluju liječnik - kardiolog, medicinska sestra i fizioterapeut, a ta faza u pravilu završava procjenom ranim petominutnim ergometrijskim testom [8,10].

## **7.2. Druga faza**

Druga faza KVR slijedi neposredno nakon ili nekoliko tjedana poslije akutne faze bolesti. Ta faza rehabilitacije provodi se ambulantno, dakle, bolesnik dolazi od kuće u pravilu tri puta tjedno na rehabilitacijski program ili u stacionarnim ustanovama specijaliziranim za provođenje programa KVR. Postupcima tijekom ove faze, nakon inicijalne procjene kliničkog stanja bolesnika kod prijema na rehabilitaciju, pokušava se u najvećoj mogućoj mjeri prevenirati invalidnost zbog nastale srčane bolesti, povećati kapacitet fizičke aktivnosti, potom korigirati profil rizičnih čimbenika, po potrebi optimizirati farmakološku terapiju, što u konačnici dovodi do poboljšanja kvalitete življenja [8,10].

## **7.3. Treća faza**

Treća ili kasna faza KVR nastavlja se na drugu fazu te u načelu traje doživotno. Naučene vježbe osobe provode u vlastitom domu ili u specijaliziranim klubovima ambulantno, u pravilu svakodnevno ili barem tri puta tjedno u trajanju od 30 minuta. Bolesnika kontrolira liječnik opće medicine i dva do četiri puta u prvoj godini liječnik - kardiolog, s time da se dva do tri mjeseca nakon otpusta s rehabilitacije druge faze napravi maksimalni, simptomima ograničen test opterećenja [8,10].

## 8. Program kardiovaskularne rehabilitacije u Republici Hrvatskoj

Intervencije iz programa KVR provode polivalentni timovi zdravstvenih djelatnika, a interdisciplinarnim pristupom aktivno se potiče i daje potpora pacijentu kako bi se ostvarilo i zadržalo optimalno fizičko i psihosocijalno zdravlje. U proces rehabilitacije aktivno se uključuje sam pacijent, ali i njegova obitelj kako bi se razumjela bolest, prepoznali simptomi i nastup mogućih komplikacija te unaprijedila kvaliteta života [11].

Uključivanje u program KVR indicirano je u osoba do 12 mjeseci od akutnoga koronarnog sindroma te se ono nastavlja na akutnu bolničku fazu liječenja i provodi se u ustanovama koje moraju biti prikladno dijagnostički i terapijski opremljene, uz stalnu spremnost na provođenje hitnih intervencija. U našoj se državi ova faza u pravilu provodi stacionarno, u dvije ustanove koje se nalaze u Krapinskim Toplicama i Opatiji u prosječnom trajanju od tri tjedna i to za pacijente svih kategorija rizika ili se može provoditi ambulantno putem ambulante za KVR u Zagrebu za osobe niskog i umjerenog rizika koji su udaljeni do 50 km ili imaju do 1 h putovanja do centra. Navedene ustanove svakako su premale za potrebe zemlje s izrazito visokom incidencijom i smrtnošću KV bolesti [11,42].

Rad medicinske sestre u programu KVR čini interdisciplinarnan i transdisciplinarnan pristup pojedinom pacijentu. Kroz proces zdravstvene njege koji određuje poziv medicinske sestre kao takav uključuje aktivan odnos prema pacijentu kroz stvaranje pozitivnog i motivacijskog ozračja tijekom cijeloga procesa KVR. Medicinska sestra povezuje liječnika - kardiologa i pacijenta tijekom postupka rehabilitacije i njezina se uloga nastavlja kroz nekoliko zadataka:

- organizacijski zadatci: upis radi mogućeg uključenja, predbilježba za termin uključenja, otvaranje potrebne medicinske dokumentacije kod prijema, dogovor termina obrade;
- dijagnostički/opservacijski postupci: ako se tijekom KVR pojave tegobe, medicinska sestra uzima anamnestičke podatke, mjeri i prati vitalne parametre, konzultira se s liječnikom – kardiologom;
- terapijski postupci: u slučaju pojave tegoba tijekom KVR daje ordiniranu terapiju i sudjeluje u zbrinjavanju i opservaciji pacijenta do njegova premještaja u bolničku ustanovu;
- edukacijski postupci: u okviru svoje stručnosti i kompetencija medicinska sestra individualno i grupno savjetuje bolesnika o važnosti rehabilitacije, potrebi za redovitim uzimanjem lijekova i pridržavanjem preporuka kardiologa, daje savjete o KV čimbenicima rizika kroz usmene i pisane upute te sudjeluje u tjednoj edukaciji bolesnika držeći tematska predavanja i radionice [11,42].

## 9. Život nakon kardiovaskularne rehabilitacije

Prema većini istraživanja i do 45% bolesnika s AIM-om mlađe je od 65 godina što u većini država predstavlja radno aktivnu populaciju [7]. Provođenje programa KVR je najučinkovitiji i za društvo ekonomski isplativ pristup u smanjenju KV rizika i promociji zdravog načina života. Život nakon KVR mora ostati kvalitetan, što znači da osobe moraju dugoročno ostati motivirane i zainteresirane u provođenju postupaka za očuvanje KV zdravlja te zdravlja općenito [8].

### 9.1. Tjelesna aktivnost i rekreativna aktivnost

Važna je svakodnevna tjelesna aktivnost bilo kakve vrste, ovisno o preferencijama i navikama pojedine osobe, dobi i stupnju oštećenja srca. Idealna aktivnost može biti šetnja umjereno brzim korakom 30 - 60 minuta dnevno, rad u vrtu, nastavak kondicioniranja na sobnom biciklu u kućnim uvjetima ili pak rekreativno bicikliranje [1]. Važno je da se tijekom tjelesne aktivnosti može govoriti bez poteškoća odnosno veće zaduhe. Dokazano je da za kompletno cijeljenje, to jest za izmjenu infarciranog tkiva ožiljnim tkivom treba šest do osam tjedana. Cilj je postupnog povećanja tjelesne aktivnosti osigurati najbolje moguće uvjeta za to cijeljenje miokarda [8].

Aerobni trening je bilo koji oblik tjelesne aktivnosti gdje su aktivirane velike mišićne skupine, trajanja najmanje 20 minuta. Prema toj definiciji, različiti oblici kretanja, kao što su hodanje, trčanje, vožnja bicikla te vježbanje na simulatorima kretanja (ergometri, steperi, trake za trčanje) čine aerobni trening. Cilj aerobnog treninga je razvoj, održavanje i poboljšanje funkcionalne sposobnosti organizma, a izravno djeluje na učinkovitiji rad i zdravlje KV sustava [32]. Intenzitet vježbanja trebao bi se kretati između 60 - 80% teoretske maksimalne frekvencije srca izračunate za svakog pojedinca. Jednostavna formula za izračunavanje maksimalne srčane frekvencije je 220 minus (-) godine života, npr. za osobu dobi 45 godina, teoretska maksimalna srčana frekvencija je  $220 - 45 = 175$  /min [8].

### 9.2. Načela prehrane

Dijetoterapija KV bolesti polazi od primjerenosti dnevnog energijskog unosa koji treba biti usklađen sa stupnjem uhranjenosti, uz potrebu uključivanja biljne hrane u svaki pojedinačni dnevni obrok, precizan i strog odabir prehrambenih masnoća, 1 - 2 obroka morske ribe tjedno, kontrolu unosa soli te umjerenost u uzimanju alkoholnih pića. Obrazac prehrane koji se povezuje s KV bolestima, definiran je visokim stupnjem pomanjkanja hrane biljnog podrijetla koja je u

okolnostima masovne prehrane i industrijski proizvedenih namirnica zamijenjena visokoenergetskim ugljikohidratnim obrocima koji sadržavaju visok udio nepoželjnih masnoća [43].

Pod pojmom mediteranske dijeta podrazumijevamo prehranu bogatu voćem, povrćem, cjelovitim žitaricama, leguminozama, a maslinovo ulje je vodeći izvor prehrambenih masnoća. Umjeren je unos ribe, peradi i mliječnih proizvoda te relativno nizak unos crvenog mesa. Mediteranska prehrana je jasno povezana sa smanjenjem KV smrtnosti i ukupne smrtnosti [43].

Jedna od najpoznatijih prehrambenih pristupa u zbrinjavanju arterijske hipertenzije je DASH dijeta koja se sastoji od 4 - 5 jedinica serviranja voća, 4 - 5 jedinica povrća, 2 - 3 jedinice mliječnih proizvoda i ukupno < 25% energije iz masti. Kombinacija restrikcije unosa kuhinjske soli na 4 - 6 g/dan i DASH dijeta u istraživanjima rezultirala je dodatnim smanjenjem krvnog tlaka koji je bio na razini usporedivog s učincima antihipertenziva [44].

Prema aktualnim smjernicama za prevenciju KV bolesti Europskoga kardiološkog društva, nutrijenti od posebnog značaja su: nezasićene masne kiseline koje utječu na razinu serumskih lipida, minerali koji utječu na regulaciji krvnog tlaka, prehrambena vlakna te biološki aktivne supstance koje se nalaze u specifičnim namirnicama (maslinovo ulje, kakao, biljni čajevi, crno vino) [43].

Li i sur. objavili su rezultate istraživanja gdje su pokazali 25% manji rizik smrti od bilo kojeg uzroka u skupini bolesnika s najvećim unosom vlakana, tijekom devet godina nakon preboljelog infarkta miokarda, u usporedbi sa skupinom s najmanjim unosom vlakana. U odnosu na druge izvore, vlakna iz žitarica pokazala su snažniju povezanost sa smanjenim rizikom smrti od svih uzroka. Rezultati su ostali značajni i poslije razmatranja čimbenika koji mogu utjecati na dugoročno preživljenje nakon preboljelog infarkta miokarda [45].

### **9.3. Povratak na posao radno aktivnih osoba**

Podaci za populaciju SAD-a pokazali su da su se bolesnici s infarktom miokarda bez komplikacija prosječno vraćali na posao nakon dva mjeseca, dok je u Europi taj period iznosio između tri i šest mjeseci. Suvremene smjernice preporučaju redukciju toga perioda na jedan do tri mjeseca, 50 dana je medijan u većini zemalja, uz naglasak da postoje različiti protokoli i politike u različitim europskim zemljama [46].

Dennis i sur. navode da su bolesnici s preboljelim infarktom miokarda bez značajnije disfunkcije lijevog ventrikula sposobni se vratiti prethodnom poslu i to: lagani uredski posao za



dva tjedna, prosječni manualni posao za tri tjedna, a kod teškog za šest tjedana [47]. Prema literaturnim podacima, navodi se činjenica da bolesnici s preboljelim srčanim infarktom koji nemaju medicinsku kontraindikaciju za nastavak profesionalne radne aktivnosti, povratkom na posao ne samo da imaju duži životni vijek, vjerojatnost je manja da će razviti ponovljeni srčani incident, a postotak neuroza i depresije je i do pet puta manji u odnosu na one koji su na dugom bolovanju, odnosno odlaze u mirovinu [48].

Prema hrvatskim podacima prosjek trajanja bolovanja nakon AIM-a sa ST-elevacijom liječenog PPCI iznosi 126 dana. Stariji bolesnici te oni nižeg stupnja obrazovanja češće bivaju umirovljeni ili otpušteni, a oni niže zarade prije i nakon infarkta bivaju dulje na bolovanju. Povratak na posao nakon infarkta miokarda u relativno niskih 65% radno aktivnih bolesnika posljedica je relativno niskih plaća zaposlenih, visoke nezaposlenosti u državi i benefita zdravstvenog i mirovinskog osiguranja [46].

#### **9.4. Upravljanje motornim vozilima**

Uobičajeno se preporučuje da osoba ne upravlja automobilom prva četiri tjedna od infarkta miokarda odnosno prva dva tjedna nakon blažeg infarkta. Iza toga, ako je stanje osobe stabilno odnosno nema zaduhe ili bolova u prsima kod uobičajenih aktivnosti, nema detektiranih aritmija na ergometriji, može se vratiti upravljanju automobilom i to u početku u pratnji iskusnog suvozača, izbjegavajući promet kroz velike gužve. Za profesionalne vozače vrijedi posebna zakonska regulativa, a ocjena radne sposobnosti je u pravilu u domeni liječnika medicine rada u suradnji s nadležnim liječnikom - kardiologom [49].

Što se tiče putovanja avionom na kraćim letovima, npr. unutar Europe, načelno se može letjeti dva do tri tjedna od infarkta ako nije bilo značajnih komplikacija i uz uzimanje svih propisanih lijekova. Prije planiranih duljih, višesatnih odnosno prekoceanskih letova, preporučuje se konzultacija s liječnikom - kardiologom koji će prije putovanja učiniti potrebnu procjenu stanja [8].

#### **9.5. Kupanje i sunčanje**

Dio osoba već tijekom KVR provodi vježbe u bazenu u vodi prilagođene temperature. Sam boravak u bazenu mora biti s dovoljno toplom, ali ne prevrućom vodom, idealno od 27 - 32°C. Voda toplija od 35 i više °C se ne preporučuje jer se uz prateće visoke temperature vanjskog zraka

ili visoki stupanj vlažnosti zraka, mogu pojaviti značajna sniženja ili povišenja krvnog tlaka ili čak pojava aritmija kod pojedinih osoba [8].

Što se tiče boravka na moru, kupanja i sunčanja, tu vrijede uobičajena pravila kao i za osobe koje nisu preboljele infarkt miokarda. Dakle, kupanje i boravak na suncu u prijepodnevnim satima do 11 h i popodne iza 17 h, ali ne prvih četiri do šest tjedana od infarkta ili operacije srca. Što se tiče plivanja, u početku plivati uz nadzor iskusnog plivača i to paralelno uz obalu više puta na dan tijekom kraćeg vremena, do desetak minuta [8].

Saune se rabe širom svijeta zbog svog poznatog učinka na opuštanje, uživanje i poboljšanje općeg dobrog osjećanja. Boravkom u sauni toplina stimulira cirkulaciju krvi, što rezultira pojačanim znojenjem čim se tijelo oslobađa štetnih tvari i toksina. Unatoč svemu navedenom, sauna se ne preporučuje za osobe s povišenim krvnim tlakom, ali i onima sklonim niskim vrijednostima tlaka. Preporuka je za većinu bolesnika s preboljelim infarktomb da ne koriste saune, iznimno, one osobe koje su vrlo stabilnog stanja odnosno onih u kojih nema velikih oscilacija simptoma srčane slabosti i pojave aritmija uz očuvanu globalnu srčanu funkciju, tada se mogu i dalje koristiti saunomb, ali uz savjet da borave u njoj polovicu preporučenog vremena [8].

## 9.6. Utjecaj klimatskih (ne)prilika

Postoje razne definicije klimatskih promjena i većina od njih ukazuje da su to promjene klime koje se pripisuju raznim aktivnostima koje mijenjaju sastav atmosfere tijekom određenog vremenskog perioda. Pojedina istraživanja pokazuju da smrtnost tokomb meteorološkog stresa odnosno nagle promjene klimatskih faktora raste i varira u zavisnosti od uzrasta, spola i stanja organizma. Vaskularnih incidenata ima najviše u danu s prolazomb hladne fronte, ali je njihova učestalost već povišena i dan uoči, kao i dan iza prolaza fronte. Značajna korelacija nađena je između infarkta i višednevnih razdoblja čija su obilježja snižena temperatura zraka, mala amplituda temperature te velike promjene tlaka zraka [50].

U jednoj od studija, obrađeno je 259.891 slučajeva AIM-a, a više od 53% slučajeva prijavljeno je tijekom zime, dakle postoji sezonski obrazac u pojavljivanju infarkta miokarda koji se odlikuje izraženim vrhuncem slučajeva u zimskim mjesecima, a najnižim u ljetnim. Cirkadijalne varijacije infarkta mogu se objasniti kombinacijomb učinka autonomnog živčanog sustava, povećanoj koagulabilnosti krvi, hiperreaktivnošću trombocita, varijacijomb krvnog tlaka i promjenomb perifernog krvožilnog otpora [51].

## 9.7. Seksualno zdravlje

Povratak spolnom životu i intimnostima važan je nezaobilazan čimbenik oporavka nakon infarkta miokarda, no unatoč tome, često postoji neugoda i sram među većinom osoba o toj temi. Spolni život ovisi o više čimbenika kao što su dob, pridružene bolesti, stupanj oštećenja srca te spolne navike prije infarkta miokarda [8].

Načelno, ako je osoba u mogućnosti hodati bez značajne zaduhe ili pojave bola u prsima, tada tjelesno opterećenje tijekom prosječnog spolnog čina ne bi trebao predstavljati problem [8]. Nadalje, osobe niskog rizika mogu bez većeg rizika ponovno početi prakticirati spolne odnose nakon dva tjedna, a svi ostali prema preporukama nakon četiri do šest tjedana od infarkta miokarda. Spolni odnosi se ne preporučuju kod osoba s nestabilnom koronarnom bolešću, srčanom dekompenzacijom u vidu NYHA III - IV i teškom bolešću srčanih zalistaka [52].

Rizik od nastanka infarkta miokarda neposredno nakon seksualnog odnosa procijenjen je kao vrlo nizak i blago je povišen tijekom samo dva sata nakon odnosa, a taj se rizik može dodatno smanjiti održavanjem tjelesne kondicije te farmakoterapijom. Iako je rizik vrlo nizak, ne smije se zanemariti činjenica da ipak može biti povišen kod bolesnika s visokorizičnim KV profilom ili KV bolešću koja nije pod adekvatnom kontrolom [52].

Lijekovi za stimulaciju potencije odnosno lijekovi za erektilnu disfunkciju, najpoznatiji sildenafil (*Viagra*), prema literaturnim podacima pouzdani su i bez značajnih nuspojava ako se uzimaju umjereno u konzultaciji s nadležnim liječnikom, djeluju kao vazodilatatori, reduciraju sistemsku vaskularnu rezistenciju te spuštaju sistolički krvni tlak za oko 8 mmHg. Rizik uslijed seksualnog odnosa je minimalan, manje od 5% svih anginoznih ataka i manje od 1% srčanih infarkta može se uzročno atribuirati naporu pri spolnom odnosu. Nadalje, sildenafil u terapijskim dozama i uz poštivanje kontraindikacija ne povećava rizik infarkta te isto tako ne pogoršava ishemiju pri ergometriji niti dovodi do vazokonstrikcije prilikom kateterizacije srca [53].

## 10. Zaključak

Spoznaje i činjenice koje su prikazane u ovome završnom radu ukazuju na to da su kardiovaskularne bolesti, i akutni infarkt miokarda kao njihov dio, glavni uzrok mortaliteta u razvijenim zemljama svijeta, ali sve više i u manje razvijenim zemljama. Zbog sve veće prisutnosti starije populacije i sjedilačkog načina života dolazi do velike pojavnosti kardiovaskularnih bolesti, naročito akutnog infarkta miokarda koji postaje veliki javnozdravstveni problem.

Mnoga epidemiološka istraživanja ukazuju na niz čimbenika koji doprinose riziku nastanka akutnog infarkta miokarda, prvenstveno je to način života koji se može mijenjati, a uključuje pušenje, neadekvatnu prehranu, pretjeranu konzumaciju alkohola te tjelesnu neaktivnost, zatim se izdvajaju biokemijski i fiziološki čimbenici koji uključuju arterijsku hipertenziju, dislipidemiju, šećernu bolest te pretilost, dok posljednju grupu čimbenika čine osobne značajke pojedinca na koje se ne može utjecati, a uključuju dob, spol i genetsku predispoziciju.

Kardiovaskularnu rehabilitaciju čini skup koncepata s ciljem postizanja najbolje moguće kvalitete života, tako da osobe nakon epizode bolesti, značajnim segmentom svojih osobnih snaga očuvaju odnosno ponovno se vrate u zajednicu uz nastavak aktivnog života. Samo provođenje programa kardiovaskularne rehabilitacije najučinkovitiji je, te za društvo ekonomski isplativiji pristup u smanjenju kardiovaskularnog rizika i promociji zdravog načina života.

Medicinska sestra odnosno prvostupnica sestrinstva ima značajnu ulogu, prvenstveno edukativnu, u smanjenju kako same pojavnosti tako i komplikacija koje sa sobom nosi akutni infarkt miokarda. Najvažnija uloga je upravo preventivna uloga koja se odnosi na povećanje same svijesti o čimbenicima rizika nastanka infarkta miokarda. Kod osoba oboljelih od akutnog infarkta miokarda, medicinska sestra poduzima sestrinske intervencije sukladno svojim stečenim kompetencijama, a glavne zadaće su procjena i analiza intenziteta i karakteristika boli, zatim ublažavanje ostalih simptoma te omogućavanje pacijentu što ugodniji i kvalitetniji boravak u ustanovi tijekom akutne faze i kardiovaskularne rehabilitacije što kasnije rezultira povratkom osobe u normalno funkcioniranje u njegovoj zajednici uz zadržavanje optimalnog fizičkog i psihosocijalnog zdravlje.

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, LJILJANA PUŠKADIJA (ime i prezime) pod punom moralnom, materijalnom i kaznenom odgovornošću, izjavljujem da sam isključivi autor/ica završnog/diplomskog (obrisati nepotrebno) rada pod naslovom PREVENCIJA I REHABILITACIJA NAKOJ (upisati naslov) te da u navedenom radu nisu na nedozvoljeni način (bez pravilnog citiranja) korišteni dijelovi tuđih radova. INFARKTA MIOKARDA

Student/ica:  
(upisati ime i prezime)

Puškadija  
(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 sveučilišta te kopirati u 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, LJILJANA PUŠKADIJA (ime i prezime) neopozivo izjavljujem da sam suglasan/na s javnom objavom završnog/diplomskog (obrisati nepotrebno) rada pod naslovom PREVENCIJA I REHABILITACIJA NAKOJ (upisati naslov) čiji sam autor/ica. INFARKTA MIOKARDA

Student/ica:  
(upisati ime i prezime)

Puškadija  
(vlastoručni potpis)

## 11. Literatura

- [1] M.F. Piepoli, A.W. Hoes, S. Agewall, C. Albus, C. Brotons i sur.: 2016 European Guidelines on cardiovascular disease prevention in clinical practice, *European Heart Journal*, Vol. 37 No. 1, str. 2315-2381, 2016.
- [2] P. Keros, M. Pećina, M. Ivančić-Košuta: *Temelji anatomije čovjeka*, Naprijed, Zagreb, 1999.
- [3] A.C. Guyton, J.E. Hall: *Medicinska fiziologija*, 13. izdanje, Medicinska naklada, Zagreb, 2017.
- [4] I. Damjanov, S. Jukić: *Specijalna patologija*, Medicinska naklada, Zagreb, 2004.
- [5] Ž. Reiner: Ateroskleroza - bolest od koje umire svaki drugi Hrvat, *Radovi Zavoda za znanstveni i umjetnički rad u Požegi*, Vol. 1 No. 1, str. 169-174, 2012.
- [6] M.A. Evans, S. Sano, K. Walsh: Cardiovascular Disease, Aging, and Clonal Hematopoiesis, *Annual review of pathology*, Vol. 15 No. 1, str. 419-438, 2020.
- [7] Ž. Ivančević, Z. Rumboldt, M. Bergovec, V. Silobrčić, D. Bruketa: *Harrison - Principi interne medicine*, Placebo d.o.o, Split, 2008.
- [8] N. Lakušić: *Kad srce zaboli - priručnik za bolesnike i one koji to ne žele postati*, Medicinska naklada, Zagreb, 2018.
- [9] D. Puntarić, D. Ropac, A. Jurčev Savičević i sur.: *Javno zdravstvo*, Medicinska naklada, Zagreb, 2015.
- [10] C. McCreery, K. Cradock, N. Fallon, R. Duffy, V. O Doherty, C. Kingston: *Cardiac Rehabilitation Guidelines 2013*, Irish association of cardiac rehabilitation, 2013.
- [11] V. Peršić, B. Miletić, M. Boban, A. Ružić, D. Cerovec, N. Ciglencečki: Kardiovaskularna prevencija i rehabilitacija: gdje smo i kuda idemo? *Cardiologia Croatica*, Vol. 7 No. 5-6, str. 158-169, 2012.
- [12] Lj. Broz, M. Budisavljević, S. Franković: *Zdravstvena njega 3 - zdravstvena njega internističkih bolesnika*, VI. izdanje, Školska knjiga, Zagreb, 2009.
- [13] D. Petrač i sur.: *Interna medicina*, Medicinska naklada, Zagreb, 2009.
- [14] J. Collet, H. Thiele, E. Barbato, O. Barthélémy, J. Bauersachs i sur.: 2020 ESC Guidelines for the management of acute coronary syndromes in patients presenting without persistent ST-segment elevation, *European heart journal*, Vol. 42 No. 14, str. 1289-1367, 2021.
- [15] J. Jakić-Razumović, B. Šarčević, S. Seiwerth: *Patologija*, Naklada Slap, Jastrebarsko, 2009.

- [16] J. Wu, C. Gale, M. Hall, T. Dondo, E. Metcalfe i sur.: Editor's Choice - Impact of initial hospital diagnosis on mortality for acute myocardial infarction: A national cohort study, *European heart journal. Acute cardiovascular care*, Vol. 7 No. 2, str. 139-148, 2018.
- [17] I. Francetić, D. Vitezić: Klinička farmakologija; drugo, promijenjeno i dopunjeno izdanje, Medicinska naklada, Zagreb, 2014.
- [18] T. Krčmar: Što je muškarac bez stenta? Kako dugoročno liječiti bolesnike nakon preboljelog infarkta miokarda? *Medicus*, Vol. 25 No. 2, str. 159-166, 2016.
- [19] C. Patrono, F. Andreotti, H. Arnesen, L. Badimon, C. Baigent i sur.: Antiplatelet agents for the treatment and prevention of atherothrombosis, *European heart journal*, Vol. 32 No. 23, str. 2922-2932, 2011.
- [20] S.R. Mehta, J. Bassand, S. Chrolavicius, R. Diaz, J.W. Eikelboom i sur.: Dose comparisons of clopidogrel and aspirin in acute coronary syndromes, *The New England journal of medicine*, Vol. 363 No. 10, str. 930-942, 2010.
- [21] M.A. Pfeffer, J.J. McMurray, E.J. Velazquez, J. Rouleau, L. Køber i sur.: Valsartan, captopril, or both in myocardial infarction complicated by heart failure, left ventricular dysfunction, or both, *The New England journal of medicine*, Vol. 349 No. 20, str. 1893-1906, 2003.
- [22] C.P. Cannon, E. Braunwald, C.H. McCabe, D.J. Rader, J.L. Rouleau i sur.: Intensive versus moderate lipid lowering with statins after acute coronary syndromes, *The New England journal of medicine*, Vol. 350 No. 15, str. 1495-1504, 2004.
- [23] A. Iorga, C.M. Cunningham, S. Moazeni, G. Ruffenach, S. Umar, M. Eghbali: The protective role of estrogen and estrogen receptors in cardiovascular disease and the controversial use of estrogen therapy, *Biology of Sex Differences*, Vol. 8 No. 1, str. 33-49, 2017.
- [24] A. Vorko-Jović, M. Strnad, I. Rudan: Epidemiologija kroničnih nezaraznih bolesti, Medicinska naklada, Zagreb, 2010.
- [25] J. Đelmiš, M. Ivanišević, Ž. Metelko i sur.: Dijabetes u žena, Medicinska naklada, Zagreb, 2009.
- [26] O.A. Alabas, M. Hall, T.B. Dondo, M.J. Rutherford, A.D. Timmis i sur.: Long-term excess mortality associated with diabetes following acute myocardial infarction: a population-based cohort study, *Journal of epidemiology and community health*, Vol. 71 No. 1, str. 25-32, 2017.

- [27] M.R. Piano: Alcohol's Effects on the Cardiovascular System, *Alcohol research: current reviews*, Vol. 38 No. 2, str. 219-241, 2017.
- [28] E.A. Trautwein, S. McKay: The Role of Specific Components of a Plant-Based Diet in Management of Dyslipidemia and the Impact on Cardiovascular Risk, *Nutrients*, Vol. 12 No. 9, str. 2671-2692, 2020.
- [29] J. Đurić, K. Vitale, S. Paradinović, B. Jelaković: Unos kuhinjske soli i arterijski tlak u općoj populaciji, *Hrvatski časopis za prehrambenu tehnologiju, biotehnologiju i nutricionizam*, Vol. 6 No. 3-4, str. 141-147, 2011.
- [30] T.M. Powell-Wiley, P. Poirier, L.E. Burke, J. Després, P. Gordon-Larsen i sur.: Obesity and Cardiovascular Disease: A Scientific Statement From the American Heart Association, *Circulation*, Vol. 143 No. 21, str. 984-1010, 2021.
- [31] T. Kondo, Y. Nakano, S. Adachi, T. Murohara: Effects of Tobacco Smoking on Cardiovascular Disease, *Circulation journal: official journal of the Japanese Circulation Society*, Vol. 83, No. 10, str. 1980-1985, 2019.
- [32] D. Gulin, J. Šikić: Tjelesna aktivnost - kardiovaskularna panaceja, *Medicus*, Vol. 28 No. 2, str. 167-173, 2019.
- [33] R.L. Reese, K.E. Freedland, B.C. Steinmeyer, M.W. Rich, J.W. Rackley, R.M. Carney: Depression and rehospitalization following acute myocardial infarction, *Circulation. Cardiovascular quality and outcomes*, Vol. 4 No. 6, str. 626-633, 2011.
- [34] E. Mostofsky, M. Maclure, J. Sherwood, G. Tofler, J. Muller, M. Mittleman: Risk of acute myocardial infarction after the death of a significant person in one's life: the Determinants of Myocardial Infarction Onset Study, *Circulation*, Vol. 125 No. 3 str. 491-496, 2012.
- [35] M. Erceg, A. Miler Knežević: Izvješće o umrlim osobama u Hrvatskoj u 2020. godini, Hrvatski zavod za javno zdravstvo, 2021.
- [36] T. Ćorić, A. Miler Knežević, P. Čukelj: Izvješće o umrlim osobama u Hrvatskoj u 2016. godini, Hrvatski zavod za javno zdravstvo, 2017.
- [37] M. Ivanuša, V. Kralj, I. Heim, Z. Ivanuša: Kako je obuzdana smrtnost od akutnog infarkta miokarda u Republici Hrvatskoj, *Radovi Zavoda za znanstvenoistraživački i umjetnički rad u Bjelovaru*, Vol. 1 No. 9, str. 31-45, 2015.



- [38] M. Ivanuša, V. Kralj, M. Olivari: Analiza vremenskih nizova smrtnosti i bolničkog otpusta od akutnog infarkta miokarda u Hrvatskoj, *Cardiologia Croatica*, Vol. 13 No. 11-12, str. 458-459, 2018.
- [39] B. Maćešić, B. Špehar: Prevencija kardiovaskularnih bolesti u primarnoj zdravstvenoj zaštiti, *Nursing journal*, Vol. 19 No. 1, str. 30-41, 2014.
- [40] National Institute for Health and Care Excellence: Secondary prevention after a myocardial infarction, Quality standard, 2015.
- [41] P. Perel, A. Avezum, M. Huffman, P. Pais, A. Rodgers 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, *Global heart*, Vol. 10 No. 2, str. 99-110, 2015.
- [42] M. Ivanuša, K. Narančić Skorić, S. Glavaš Vražić, D. Kruhek Leontić, M. Heinrich: Ambulantna kardiovaskularna rehabilitacija u Hrvatskoj, *Cardiologia Croatica*, Vol. 10 No. 1-2, str. 28-42, 2015.
- [43] D. Štomac, Ž. Krznarić, D. Vranešić Bender, M. Obrovac Glišić: Dijetoterapija i klinička prehrana, Medicinska naklada, Zagreb, 2014.
- [44] C.D. Filippou, C.P. Tsioufis, C.G. Thomopoulos, C.C. Mihos, K.S. Dimitriadis i sur.: Dietary Approaches to Stop Hypertension (DASH) Diet and Blood Pressure Reduction in Adults with and without Hypertension: A Systematic Review and Meta-Analysis of Randomized Controlled Trials, *Advances in nutrition (Bethesda, Md.)*, Vol. 11 No. 5, str. 1150-1160, 2020.
- [45] S. Li, A. Flint, J. Pai, J. Forman, F. Hu i sur.: Dietary fiber intake and mortality among survivors of myocardial infarction: prospective cohort study, *BMJ (Clinical research ed.)*, Vol. 348 No. 1, str. 265-277, 2014.
- [46] Z. Babić, V. Nikolić Heitzler, D. Miličić, B. Biočina, R. Bernat, D. Cerovec: Working ability after cardiovascular events or procedures, *Cardiologia Croatica*, Vol. 8 No. 9, str. 318, 2013.
- [47] C. Dennis, N. Houston-Miller, R. Schwartz, D. Ahn, H. Kraemer, D. Gossard, M. Juneau, C. Taylor, R. DeBusk: Early return to work after uncomplicated myocardial infarction. Results of a randomized trial, *JAMA*, Vol. 260 No. 2, str. 214-220, 1988.
- [48] M. Waszkowska, W. Szymczak: Return to work after myocardial infarction: a retrospective study, *International journal of occupational medicine and environmental health*, Vol. 22 No. 4, str. 373-381, 2009.

- [49] M. Falkenstein, M. Karthaus, U. Brüne-Cohrs: Age-Related Diseases and Driving Safety, *Geriatrics (Basel, Switzerland)*, Vol. 5 No. 4, str. 80-108, 2020.
- [50] N. Pleško: Vrijeme i akutne vaskularne bolesti, *Geofizika*, Vol. 2 No. 1, str. 163-178, 1985.
- [51] S. Sarna, M. Romo, P. Siltanen: Myocardial infarction and weather, *Annals of clinical research*, Vol. 9 No. 4, str. 222-232, 1977.
- [52] R.A. Stein: Cardiovascular response to sexual activity, *The American journal of cardiology*, Vol. 86 No. 2, str. 27-29, 2000.
- [53] I. Goldstein: The mutually reinforcing triad of depressive symptoms, cardiovascular disease, and erectile dysfunction, *The American journal of cardiology*, Vol. 86 No. 2, str. 41-45, 2000.

## **Popis slika**

*Slika 2.1.1. Anatomski prikaz srca, pogled sprijeda (Izvor: Atlas anatomije čovjeka Sobotta, svezak 2 - trup, unutarnji organi, donji ud., Naklada Slap, Jastrebarsko, 2000.).....4*

*Slika 2.1.1.1. Anatomski prikaz koronarnih arterija, pogled sprijeda (Izvor: Atlas anatomije čovjeka Sobotta, svezak 2 - trup, unutarnji organi, donji ud., Naklada Slap, Jastrebarsko, 2000.)..5*

## **Popis grafikona**

*Grafikon 5.1.1. Postotak umrlih od AIM-a po spolu u RH (Izvor: Hrvatski zavod za javno zdravstvo - izvješće o umrlim osobama).....22*