

# Utjecaj ambulantne kardiološke rehabilitacije na depresiju kod bolesnika nakon perkutane koronarne intervencije (PCI)

---

Jurić, Tea

Master's thesis / Diplomski rad

2017

Degree Grantor / Ustanova koja je dodijelila akademski / stručni stupanj: **University of Split / Sveučilište u Splitu**

Permanent link / Trajna poveznica: <https://um.nsk.hr/um:nbn:hr:176:892111>

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

Download date / Datum preuzimanja: **2024-07-25**



Sveučilišni odjel zdravstvenih studija  
SVEUČILIŠTE U SPLITU

Repository / Repozitorij:

[Repository of the University Department for Health Studies, University of Split](#)



UNIVERSITY OF SPLIT



SVEUČILIŠTE U SPLITU

Podružnica

SVEUČILIŠNI ODJEL ZDRAVSTVENIH STUDIJA

DIPLOMSKI SVEUČILIŠNI STUDIJ

FIZIOTERAPIJA

**Tea Jurić**

**UTJECAJ AMBULANTNE KARDIOLOŠKE  
REHABILITACIJE NA DEPRESIJU KOD BOLESNIKA  
NAKON PERKUTANE KORONARNE INTERVENCIJE**

**Diplomski rad**

**Split, 2017**

SVEUČILIŠTE U SPLITU

Podružnica

SVEUČILIŠNI ODJEL ZDRAVSTVENIH STUDIJA

DIPLOMSKI SVEUČILIŠNI STUDIJ

FIZIOTERAPIJA

**Tea Jurić**

**UTJECAJ AMBULANTNE KARDIOLOŠKE REHABILITACIJE NA  
DEPRESIJU KOD BOLESNIKA NAKON PERKUTANE  
KORONARNE INTERVENCIJE**

**THE IMPACT OF AMBULATORY CARDIAC REHABILITATION  
ON DEPRESSION IN PATIENTS FOLLOWING PERCUTANEOUS  
CORONARY INTERVENTION**

**Diplomski rad / Master's Thesis**

Mentor:

doc. dr. sc. Ivica Vuković, prim. dr. med

## ***Zahvala***

Zahvaljujem se svom mentoru, prim. mr. sc. Ivici Vukoviću, dr. med. na potpori, te iznimnoj susretljivosti i profesionalnoj pomoći tijekom izrade ovog diplomskog rada, te svim ljudima koji su pristali biti dio ovog istraživanja i doprinjeli njegovom ostvarivanju.

Zahvaljujem i cijelom osoblju Zavoda za bolesti srca i krvnih žila na omogućenim uvjetima za prikupljanje podataka potrebnih za izradu ovog rada.

## Sadržaj:

1. UVOD.....	1
1.1. Koronarna bolest srca .....	1
1.1.1. Epidemiologija .....	1
1.1.2. Etiologija i patogeneza .....	2
1.1.3. Akutni koronarni sindrom – AKS .....	6
1.1.4. Anamneza i klinička slika.....	8
1.1.5. Dijagnostika i liječenje .....	9
1.1.6. Rizični čimbenici.....	13
1.1.6.1. Biološki čimbenici.....	17
1.1.6.2. Psihološki čimbenici.....	22
1.1.7. Liječenje koronarne bolesti srca .....	28
1.1.7.1. Perkutana koronarna intervencija .....	29
1.2. Psihokardiologija.....	34
1.3. Kardiološka rehabilitacija.....	37
1.3.1. Principi kardiološke rehabilitacije .....	41
1.3.2. Kardiovaskularni sustav kroz tjelesno opterećenje .....	41
1.3.3. Tjelesni trening .....	43
1.3.4. Pozitivni učinci tjelovježbe .....	44
2. CILJ ISTRAŽIVANJA.....	47
3. METODE I MATERIJALI.....	48
3.1 Mjesto i vrijeme istraživanja .....	48
3.2. Ispitanici .....	48
3.3. Način prikupljanja podataka .....	49
3.4. Intervencija .....	52

3.5. Statistička obrada podataka .....	54
4. REZULTATI .....	55
5. RASPRAVA.....	81
6. ZAKLJUČAK.....	86
7. SAŽETAK.....	87
8. SUMMARY .....	89
9. LITERATURA .....	91
10. ŽIVOTOPIS .....	105
11. PRILOG.....	106

# **1. UVOD**

Kardiovaskularne bolesti su značajni javnozdravstveni problem diljem svijeta. Glavni su uzrok smrti u razvijenim zemljama svijeta, a u manje razvijenim dijelovima svijeta smrtnost je u porastu i doseže stope smrtnosti od infektivnih bolesti (1). Svjetska zdravstvena organizacija (SZO) procjenjuje daljnji porast kardiovaskularnih bolesti, osobito u zemljama u razvoju na osnovi demografskih praćenja, praćenja mortaliteta i morbiditet, te ekonomskih modela. U okviru studije globalnog opterećenja bolestima, među 15 vodećih uzroka bolesti i ozljeda u svijetu 1990. godine ishemijske bolesti srca nalazile su se na petom mjestu, a cerebrovaskularne bolesti na šestom mjestu (2). Za 2020. godinu predviđa se da će se na razini svijeta ishemijske bolesti srca nalaziti na prvom mjestu, a cerebrovaskularne bolesti na četvrtom mjestu, iza unipolarnih depresivnih poremećaja i cestovnih prometnih nesreća, dok će u razvijenim zemljama bit na prvom i drugom mjestu (1). Danas se smatra da je moguće reducirati 50% prijevremenih smrti i onesposobljenja od kardiovaskularnih bolesti na temelju čvrstih dokaza o učinkovitosti primarne i sekundarne prevencije kod tih bolesti. Svjetska zdravstvena organizacija ističe da se ciljanom strategijom uravnotežene kombinacije populacijskog pristupa i pristupa rizičnim skupinama može postići učinkovit nadzor nad epidemijom kardiovaskularnih bolesti (3).

## **1.1. Koronarna bolest srca**

### **1.1.1. Epidemiologija**

Kardiovaskularne bolesti (KVB) su vodeći globalni uzrok smrti i to preko 17,3 milijuna smrtnosti na razini svijeta, odnosno 30% sveukupne smrtnosti, od toga 7,3 milijuna smrti od ishemijske bolesti srca, a 6,2 milijuna od cerebrovaskularnih bolesti, uz očekivani porast preko 23.3 milijuna do 2030. godine (1-4). Akutni koronarni sindrom (AKS), kao akutna komplikacija koronarne bolesti srca, glavni je uzročnik smrtnosti diljem svijeta. Prema novijim podacima u SAD-u svake minute od koronarne bolesti umire jedan čovjek, a čak 47% bolesnika s koronarnim incidentom umrijet će unutar jedne godine. Također, u SAD-u oko 370.000 bolesnika na godinu umire naglom (kardiogenom) smrću, kojoj je najčešći uzrok upravo koronarna bolest (4). Na osnovi podataka iz registara zapadnoeuropskih zemalja i SAD-a, posljednjih godina dolazi do

porasta nestabilne angine i infarkta miokarda bez elevacije ST-segmenta (engl. Non ST-Elevation Myocardial Infarction, NSTEMI) u odnosu na infarkt miokarda sa elevacijom ST-segmenta (engl. ST-Elevation Myocardial Infarction, STEMI). Dok s jedne strane STEMI ima bitno veći 30-dnevni bolnički mortalitet, bolesnici s NSTEMI imaju veći mortalitet unutar i nakon prvih šest mjeseci, što se objašnjava njihovom starijom prosječnom dobi i većim komorbiditetom (5). Sveukupna smrtnost od akutnog infarkta miokarda kreće se još i danas oko 30% ili više, a bolnička smrtnost u uvjetima suvremenoga liječenja iznosi oko 10% ili manje. Statistički podaci za Hrvatsku mnogo su oskudniji, ali prema njima su kardiovaskularne bolesti, posebice koronarna bolest, vodeći uzroci pobola i smrtnosti. Na to upućuje podatak da je njihov udio u sveukupnoj smrtnosti našega pučanstva čak viši od 50% (5). Prema podacima Hrvatskog zavoda za javno zdravstvo, KVB u Hrvatskoj kao vodeći uzrok smrti 2012. godine, imale su 48,3% udjela u ukupnoj smrtnosti, od čega se nešto manje od polovice odnosilo na koronarnu bolest srca (KBS) (3). Epidemiološki, Republika Hrvatska pokazuje kontinuirani niz smanjenja smrtnosti od KVB-a, no sa standardiziranom stopom smrtnosti od 342,1/100.000 na razini je europskih zemalja koje imaju srednje visoke stope smrtnosti (3). Posebno je upozoravajući podatak da se od 4 do čak 42 % smrtnih ishoda od KVB-a, ovisno o ekonomskoj snazi i stupnju razvijenosti zdravstvenog sustava pojedine države, događa unutar ekonomski najproduktivnije populacije ljudi u dobi do 60 godina, što ističe ovaj gorući problem s jasnim nepovoljnim društveno-ekonomskim posljedicama (6). Pri tome se ne smije zanemariti velik broj kardiovaskularnih (KV) događaja bez smrtnog ishoda, ali sa značajnim negativnim posljedicama na zdravlje populacije i porast stope invalidnosti. Važnost postojeće situacije i potreba za rješavanjem problema na globalnoj razini prepoznata je i od strane SZO, te je donošen Globalni akcijski plan za prevenciju i kontrolu nezaraznih bolesti za razdoblje 2013. – 2020., kao nastavka prve verzije Plana za 2008. – 2013., stavljajući naglasak na četiri ključna čimbenika rizika – konzumaciju duhana, tjelesnu neaktivnost, nezdrave prehrambene navike i zlouporabu alkohola (7).

### **1.1.2. Etiologija i patogeneza**

Koronarna bolest srca (KBS), poznata i kao ishemijska bolest srca (IBS), glavni je oblik srčane bolesti koja se razvije kada se arterije, koje opskrbljuju srčani mišić, suze zbog



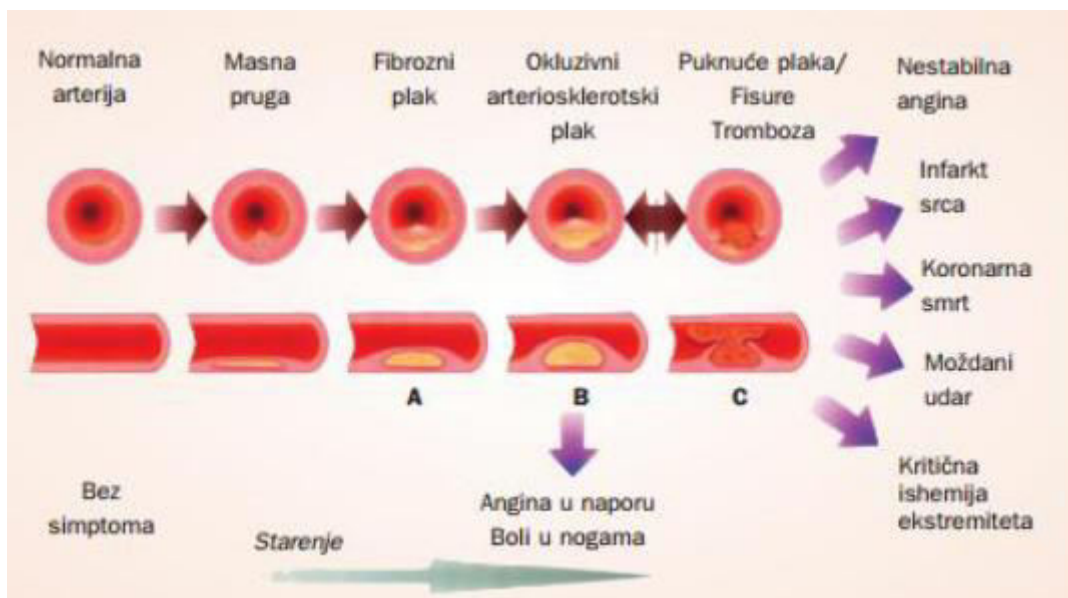
formiranja depozita kolesterola i posljedično razvija plak na koronarnoj arteriji, odnosno ispod intime u velikim i srednjim koronarnim arterijama što predstavlja arteriosklerozu koronarnih arterija (8,9).

Danas se općenito smatra da arterioskleroza započinje oštećenjem endotela – sloja stanica koji iznutra prekriva krvne žile. To oštećenje može biti uzrokovano povećanom količinom kolesterolom bogatih LDL čestica (od engl. Low Density Lipoproteins, LDL) u krvi (povećani LDL kolesterol u krvi) ili pak pušenjem, ali može biti uzrokovano i mehanički, primjerice povišenim krvnim tlakom (7). Na izmijenjeni endotel počnu se priljubljivati bijele krvne stanice – leukociti, osobito monociti, koji onda odlaze u arterijsku stijenku, gdje se pretvaraju u drugačije stanice – makrofage, a u njih pojačano ulaze oksidacijom izmijenjene LDL čestice, pa se te stanice počnu pretrpavati kolesterolom. Masnoćama prepunjene stanice nazivaju se „pjenaste stanice”, jer pod mikroskopom mjehurići masti kojima su ispunjeni izgledaju poput pjene. Ulaz oksidiranih LDL čestica u makrofage aktivira te stanice, pa one počnu lučiti različite tvari koje potiču upalu. S druge strane, tvari koje izlučuju izmijenjene endotelne stanice i makrofagi potiču pokretanje glatkih mišićnih stanica iz središnjeg sloja stijenke krvne žile na površni i njihovo umnažanje (10). Nakupine makrofaga i glatkih mišićnih stanica pretrpanih mastima i pretvorenih u pjenaste stanice nazivamo „masnim prugama”. Masne pruge predstavljaju rani stupanj razvoja arterioskleroze i one mogu nestati, osobito ako se obnovi endotel. Ako se oštećenje endotela ponavlja, jer su čimbenici koji uzrokuju promjenu endotela trajno prisutni, a osobito ako je količina LDL kolesterola u krvi trajno povećana, masna nakupina ne nestaje već se povećava i napreduje. Pjenaste stanice propadaju, pri čemu iz njih izlaze tvari koje potiču umnožavanje glatkih mišićnih stanica i drugih stanica koje luče vezivo, pa ono u obliku kape počne prekrivati masno središte nakupine. Arteriosklerotička nakupina sužava promjer krvne žile, što uzrokuje smanjenu prokrvljenost i opskrbu kisikom te prehranu tkiva koje ta žila opskrbljuje krvlju. Međutim, glavne kliničke posljedice arterioskleroze uzrokuje pucanje vezivne kape arteriosklerotičke nakupine. Danas se zna da za kliničko očitovanje arterioskleroze nije toliko važna veličina nakupine već ponajprije njen sastav. Naime, najčešće pucaju upravo male nakupine, koje se sastoje pretežno od masti i često imaju tanku vezivnu kapu, koja je manje otporna, pa lakše pukne. Takve se nakupine nazivaju *nestabilnim ateromima*. Kad kapa pukne, krv iz žile prodire u

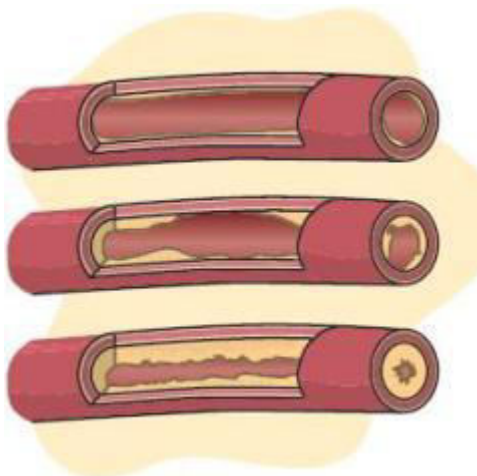
nakupinu. Budući da masti iz njene jezgre potiču nastanak ugruška, na mjestu pucanja stvori se ugrušak koji može povećati nakupinu, ali ponekad i začepiti krvnu žilu. Opisani fenomen uzrokuje *nestabilnu anginu pectoris* (ako nastali ugrušak ne začepi potpuno koronarnu krvnu žilu u srcu već samo znatnije suzi njen promjer) ili *infarkt miokarda* (ako je potpuno začepi). Arteriosklerotička se nakupina povećava nizom povremenih pucanja, pri čemu nema kliničkog očitovanja ili se ta zbivanja očituju kao napadi angine pectoris, tj. boli u prsištu koja nastaje i u mirovanju, a nakon nekog vremena prođe. Nakon svakog takvog pucanja kape, formirani manji ugrušak na arteriosklerotičkoj nakupini pretvara se u vezivo i time nakupina svaki put postaje sve veća. Za razliku od opisanih nestabilnih arteriosklerotičkih nakupina, čak i relativno velike nakupine koje znatno sužavaju žilu, rijetko pucaju ako imaju debelu vezivnu kapu i sadrže manje masti i manje upalnih stanica, stoga i rjeđe uzrokuju pogibeljne kliničke posljedice, odnosno infarkt miokarda ili napade angine pectoris. Takve se aterosklerotičke nakupine nazivaju *stabilnim ateromima*.

Koronarna arterioskleroza je često nepravilno raspoređena na različitim krvnim žilama, ali se karakteristično razvija na mjestima pojačane turbulencije (npr. bifurkacije krvnih žila). Arteriosklerotski plak se prvotno formira i s vremenom postaje sve veći (slika 1 i 2). Progresija plaka dovodi do suženja promjera koronarne arterije što kompromitira protok krvi i otežava opskrbu srčanog mišića dovoljnom količinom kisika, osobito u slučaju povećane potražnje za kisikom, kao što je to u tjelesnom opterećenju ili stresu. Smanjenje protoka krvi kroz suženje zbog prisutnosti plaka dovodi do nesrazmjera energetske potrebe i dostave u srčani mišić, te izaziva ishemiju srčanog mišića i pojavu angine pectoris. Stupanj stenozе, koja dovodi do ishemije, varira i ovisi o potrebi za O<sub>2</sub> (8,9). Bolesnici to osjećaju kao tupu bol u području srca što se naziva angina pectoris. Srčanom mišiću koji nije dovoljno opskrbljen kisikom slabi funkcija što može dovesti do srčanog zatajenja. U slučaju da plak pukne, na tom mjestu nastaje ugrušak koji u potpunosti prekida protok krvi što dovodi do odumiranja dijela srčanog mišića. Nastaje srčani udar, odnosno akutni infarkt miokarda koji može dovesti do brojnih komplikacija i često smrtnog ishoda. Razvoj arteriosklerotskog plaka traje više godina (ponekad više desetljeća) i često su simptomi u početnoj fazi razvoja nespecifični i teško prepoznatljivi tako da je u većini slučajeva infarkt miokarda prvi znak oboljenja koronarnih arterija srca. Infarkt miokarda (IM) nastaje kada se plak odlijepi i otpusti u krvotok. To blokira

protok krvi i opskrbu srčanog mišića kisikom i hranjivim tvarima. Infarkt miokarda može uzrokovati trajno oštećenje srčanog mišića.



Slika 1. Promjena na krvnim žilama i nastanak aterosklerotskog plaka (5)



Slika 2. Stvaranje plaka i stenoza arterija

(<http://intermountainhealthcare.org/services/medicalgroup/clinics/physicianclinics/heartandlung/conditions/pages/coronaryarterydisease.aspx>)

Uzroci rupture plaka još nisu posve jasni, ali su povezani s upalnim procesom koji omekšava plak. Ruptura izlaže trombogeni sadržaj koji aktivira trombocite i pokreće koagulacijsku kaskadu, što dovodi do akutne tromboze i ishemije. Posljedice akutne ishemije, pod zajedničkim nazivom akutni koronarni sindrom (AKS), ovise o

lokalizaciji i stupnju okluzije i variraju od nestabilne angine pectoris do transmuralnog infarkta (8,9). Najčešći klinički oblici koronarne bolesti srca su:

- 1) Angina pectoris
  - a) Stabilna angina
  - b) Nestabilna angina
  - c) Prinzmetalova angina
- 2) Akutni koronarni sindrom
- 3) Poremećaji srčanog ritma i provođenja
- 4) Dekompencija srca
- 5) Iznenađna smrt

### **1.1.3. Akutni koronarni sindrom – AKS**

Akutni koronarni sindrom (AKS) jedan je od najvažnijih i najčešćih zdravstvenih problema u svijetu i jedan od glavnih uzroka smrti u bolesnika s koronarnom bolesti srca (5,10). S razvojem medicinske znanosti, uvođenjem novih lijekova i reperfuzijske terapije, stopa smrtnosti bolesnika s AKS je manja nego prije deset godina (10). Koncept AKS odnosi se na one pacijente kod kojih postoji sumnja na srčanu ishemiju i uključuje tri različita klinička stanja:

1. nestabilna angina,
2. akutni infarkt miokarda sa ili bez ST segmenta u porastu, te
3. iznenadni srčani zastoj.

Sva ova stanja imaju isti uzrok, različite kliničke slike i potrebu za revaskularizacijom.

AKS je kliničko stanje naglo nastale ishemije miokarda i podrazumijeva dva entiteta: nestabilnu anginu pectoris i infarkt miokarda (5). Njihovo međusobno razlikovanje temelji se na laboratorijskoj potvrdi ili isključivanju nekroze miokarda tj. povišenim (infarkt miokarda) ili normalnim serumskim vrijednostima (nestabilna angina pectoris) srčanoga tropinina T ili I (engl. Cardiac Troponin , cTnT, cTnI) i/ili MB-frakcije kreatin kinaze (CK) izražene u jedinicama mase ili kao aktivnost (%). S obzirom na veliki rizik prijelaza nestabilne angine pectoris u infarkt miokarda i relativno visoku smrtnost u slučaju već razvijenoga (neliječenoga) infarkta miokarda, riječ je o sindromu koji se

ubraja među najveće hitnosti u suvremenoj kardiologiji i medicini općenito. Budući da je za biokemijsku potvrdu odnosno dijagnozu infarkta miokarda potrebno čekati oko šest sati ili više od početka simptoma, suvremeni pristup nalaže temeljito stupnjevanje bolesnika prema riziku smrti i komplikacija na temelju elektrokardiografskih (EKG) obilježja. Odnosno, na temelju početnoga EKG-nalaza, bolesnici se dijele u dvije kategorije (5):

- AKS s (perzistentnom) ST-elevacijom (radna dijagnoza: infarkt miokarda s ST-elevacijom);
- AKS bez (perzistentne) ST-elevacije (radna dijagnoza: NSTEMI).

Ovakva podjela prema autoru (5), u okviru AKS, uglavnom je podudarna s patofiziologijom kritične koronarne lezije i određuje način liječenja. STEMI je u pravilu uzrokovan potpunim aterotrombotskim začepljenjem jedne od koronarnih arterija, dok se u podlozi NSTEMI obično nalazi stenoza visokoga stupnja odnosno tzv. subtotalna okluzija. Budući da je u STEMI potpuno zapriječen koronarni protok distalno od mjesta opstrukcije, treba što je moguće prije omogućiti reperfuziju, perkutanom koronarnom intervencijom (engl. Percutaneous Coronary Intervention, PCI) ili primjenom fibrinolitika. U NSTEMI najčešće postoji minimalni protok u ugroženoj koronarnoj arteriji, pa se reperfuzijska terapija s pomoću PCI ne treba hitno izvršiti unutar prvih nekoliko sati, a fibrinolitici nisu indicirani. Početna radna dijagnoza akutnog koronarnog sindroma bez ST elevacije (NSTE-AKS), koja se zasniva na mjerenju troponina, naknadno se dodatno kvalificira kao infarkt miokarda bez ST-elevacije ili nestabilna angina.

Vrijednosti C-reaktivnoga proteina (CRP), koji se klinički koristi kao osjetljiv, nespecifičan upalni pokazatelj, povišene su u AKS, te su odraz upalne aktivnosti u aterosklerotskim lezijama, a često se može zamijetiti i porast broja leukocita u krvi, kao nespecifičan pokazatelj upalnoga zbivanja.

U patogenezi AKS bitnu ulogu igraju i fragmentiranje i distalna embolizacija ugrušaka. Aktivirani trombociti i nakupine trombocita i leukocita emboliziraju u koronarnu mikrocirkulaciju i mogu dovesti do fokalnih mionekroza.

#### **1.1.4. Anamneza i klinička slika**

Koronarna bolest napreduje polako i često bez simptoma. Prvi znak postojanja bolesti su obično epizode boli u prsima koje se mogu javiti u tjelesnom opterećenju, ali i u mirovanju. Najčešći simptom je stenokardija odnosno kardiogena bol u prsištu. Ona se obično javlja u predjelu iza prsne kosti, poput žarenja, nelagode, pritiska ili mukle boli. U slučaju kraćih ponavljajućih stenokardijskih epizoda klinička slika odgovara nestabilnoj angini pectoris, a kada postoji produljena stenokardija (20-ak minuta ili više) tada je riječ o infarktu miokarda.

Angina pectoris (AP) – sindrom kojeg karakteriziraju napadi boli iza prsne kosti sa širenjem u lijevu ruku i vrat pri naporu ili mirovanju. Stabilna angina pectoris nastaje u toku fizičke aktivnosti kada su povećane potrebe miokarda za kisikom. Nestabilna angina pectoris nastaje kod visokog stupnja suženja srčanih krvnih sudova i javlja se najčešće u mirovanju, a često prethodi akutnom infarktu miokarda (AIM) (5,8).

Kratke, ponavljajuće stenokardijske epizode mogu rezultirati povišenjem laboratorijskih pokazatelja miokardne nekroze. U slučajevima ishemije koja zahvaća znatan dio miokarda može se razviti i zatajenje srca, sve do plućnoga edema ili kardiogenoga šoka. Zbog povećane električke podražljivosti miokarda u ishemiji, moguće su i aritmijske komplikacije – od supraventrikulskih i ventrikulskih tahikardija, fibrilacije klijetki do bradikardije i različitih smetnji provođenja (5,8). Manji broj bolesnika ima manje tipičnu kliničku sliku AKS-a, i manifestira se kao neodređena nelagoda u prsištu ili pak zaduha (kao ekvivalent angine pectoris), npr. u ljudi s povišenim pragom za bol (npr. u slučajevima dijabetesne neuropatije). Katkad se javlja opća slabost, mučnina i nevoljkost koje je netipično i rijetko ako nema stenokardijskih tegoba.

Osim simptoma i znakova za postavljane kliničke slike od pomoći može biti i podatak o koronarnoj bolesti u obitelji (obiteljska anamneza), postojanje rizičnih čimbenika (pušenje, hipertenzija, hiperlipoproteinemija, pretilost, šećerna bolest itd), te prethodno poznata koronarna bolest (angina pectoris, preboljeli infarkt miokarda, patološki nalaz koronarografije i sl.).

### 1.1.5. Dijagnostika i liječenje

Dijagnostički postupci uključuju:

- Fizikalni pregled
- EKG
- Biokemijske pokazatelje
- Ultrazvuk srca
- Koronarografiju

Anamneza, nalaz EKG-a i biokemijski pokazatelji (posebno troponin T ili I) osnovni su za postavljanje dijagnostike i prognoze (11).

**Fizikalni pregled:** Rezultati su najčešće normalni. Znakovi zatajivanja srca ili hemodinamske promjene potiču liječnika da ubrza dijagnozu i liječenje, gdje je važno isključiti nekardijalne uzroke boli u prsima.

**EKG:** Promjene ST-segmenta i T-valova pokazatelji su bolesti koronarnih arterija. Broj odvođa koji pokazuju depresiju ST-segmenta i raspon ST-depresije značajni su za određivanje težine ishemije i u uskoj su vezi s prognozom (12). Depresija ST-segmenta  $\geq 0,5$  mm, uz odgovarajuću kliničku sliku, upućuje na NSTEMI i povezana je s prognozom. U kliničkoj praksi može biti teško izmjeriti manju ST depresiju (0,5 mm). Znatnija je ST-depresija  $\geq 1$  mm (0,1 mV), povezana s 11%-tnom smrtnošću od infarkta miokarda (IM) unutar godine dana. ST-depresija  $\geq 2$  mm povećava smrtnost za čak 6 puta (12). ST-depresija u kombinaciji s povremenom ST-elevacijom, također, svrstava bolesnike u visokorizičnu skupinu. Duboka simetrična inverzija T-valova u prednjim odvodima upućuje na značajnu stenozu lijeve prednje silazne koronarne arterije (LAD, prema engl. left anterior descendens) ili debla lijeve koronarne arterije (engl. Left Main Coronary Artery, LMCA). Također, normalan EKG ne isključuje mogućnost NSTEMI-a (12).

**Test opterećenja ili ergometrija:** Ergometrijom utvrđujemo razinu fizičkog opterećenja, frekvenciju pulsa, visinu krvnog tlaka i analiziramo elektrokardiogram pri opterećenju (13). Testovi se dijele na maksimalne i submaksimalne testove opterećenja. Maksimalno opterećenje je određeno maksimalnom potrošnjom kisika (maksimalni

aerobni kapacitet) te maksimalnom vrijednošću pulsa. U submaksimalnom testu ispitanik se opterećuje do 85-90% maksimalne vrijednosti pulsa. Frekvencija pulsa i krvni tlak u opterećenju rastu linearno ovisno o visini opterećenja. Prije korištenja testa opterećenja jako je važno poznavati indikacije i kontraindikacije (13).

• Indikacije za test opterećenja

- prekordijska bol nejasne etiologije
- evaluacija rezultata medikamentoznog liječenja i prognoze bolesnika
- otkrivanje ishemije miokarda
- otkrivanje aritmija
- procjena radne sposobnosti ili rekreacijske i sportske aktivnosti
- evaluacija rezultat kardiokirurške terapije

• Kontraindikacije za test opterećenja

- akutni ili subakutni infarkt miokarda
- nestabilna angina pectoris
- teška srčana greška
- teška arterijska hipertenzija
- atrioventrikulski blok II. i III. stupnja
- akutne infektivne bolesti

• Indikacije za prekid testa opterećenja

- postizanje maksimalne frekvencije srca
- postizanje submaksimalne frekvencije srca (85 ili 90 %)
- anginalna bol koja se povećava s opterećenjem
- pojava fibrilacije atrijske ili atrijska tahikardija za vrijeme testa
- učestale ventrikulske ekstrasistole
- nastanak atrioventrikulskog bloka
- progresivno smanjenje frekvencije srca i sistoličkog krvnog tlaka
- jak umor i dispneja



## **Biokemijski pokazatelji**

**Troponini:** Troponin je unutarstanični protein koji je bitan za regulaciju mišićne kontrakcije. Poznata su tri troponina: troponin I, T i C. Troponin I i T spadaju u srčane troponine. Poznato je da su srčani troponi visoko specifični biljezi za dijagnozu oštećenja miokarda. Unazad 20 godina koriste se u dijagnostici akutnog koronarnog sindroma. Jedno od mogućih objašnjenja povišenih vrijednosti troponina u kroničnom zatajenju srca može biti zbog reverzibilnog ili ireverzibilnog povećanja potrebe miokarda za kisikom i nedostatne opskrbe miokarda kisikom. Srčani troponin koji se može ustanoviti u bolesnika sa zatajenjem srca pokazatelj je disfunkcije miokarda. Povišena vrijednost srčanog troponina T u općoj populaciji znak je subkliničkog oštećenja srca, a povećanje razine visoko osjetljivog troponina znak je povećanog rizika za strukturnu bolest srca i za ukupnu smrtnost. Osim toga, u općoj populaciji utvrđena je neovisna povezanost visoko osjetljivog troponina T s ukupnim mortalitetom, kardiovaskularnim mortalitetom i sa zatajenjem srca. Vrlo su zanimljivi rezultati novijih analiza visoko osjetljivog troponina T koji pokazuju povezanost sa zatajenjem srca, a ne s infarktom srca. Kod bolesnika s IM, početno razvijanje troponina u perifernoj krvi javlja se nakon 3-4 sata. Razine troponina mogu ostati povišene do 2 tjedna nakon IM. Kod NSTEMI-ACS-a manja povišenja troponina mogu se mjeriti tek od 48-72 sata (12). Visoka osjetljivost testa troponina omogućuje otkrivanje oštećenja miokarda koje CK-MB (izoenzim kreatin kinaza – MB) ne uočava kod trećine pacijenata s NSTEMI-ACS-om. Stoga, manje ili umjereno povišene vrijednosti troponina nose najveći rizik u bolesnika s NSTEMI-ACS. Treba napomenuti da troponin može biti povišen u brojnim drugim stanjima koja nisu dio akutnih koronarnih sindroma. Druga stanja opasna za živo, koja se očituju s boli u prsima, također, mogu rezultirati povišenim troponinima i treba ih uvijek uzeti u obzir prilikom diferencijalne dijagnoze. NSTEMI-ACS se nikada ne smije dijagnosticirati isključivo na temelju srčanih biokemijskih pokazatelja čije povišenje treba protumačiti u kontekstu cjelokupne kliničke slike (12).

**Drugi pokazatelji** pomažu kod diferencijalne dijagnoze: D-dimeri (embolija pluća), BNP/NT-proBNP (zaduha, zatajivanje srca), hemoglobin (anemija), leukociti (upalne bolesti), pokazatelji funkcije bubrega (12).

**Koronarografija** je invazivna metoda koja je ujedno i zlatni standard za dijagnozu koronarne bolesti. Nakon što se koronarografijom utvrdi nalaz arterioskleroze na koronarnim arterijama, predlaže se jedan od 3 načina liječenja (12):

- **farmakološka terapija**, gdje pacijent dobija lijekove koji popravljaju protok kroz koronarne arterije,
- **operativno liječenje**, gdje se pacijentu suženja na koronarnim arterijama premošćuju (tzv. bypass) dijelovima vena ili arterija samog pacijenta,
- **ugrađivanje koronarnog stenta**.

Liječenje akutnog koronarnog sindroma razlikuje se ovisno o simptomima i o tome kako su blokirane arterije.

### **Farmakološko terapija**

Liječnik može preporučiti lijekove za ublažavanje bolova u prsima i poboljšanje protoka krvi kroz srce, kao što su (8):

- Aspirin – smanjuje zgrušnjavanje krvi i potpomaže protok krvi kroz sužene arterije srca.
- Trombolitici – ovi lijekovi pomažu kod otapanja krvnog ugruška koji blokira protok krvi u srce, a u slučaju infarkta miokarda, trombolitici povećavaju šansu preživljavanja i smanjuju oštećenja srca.
- Nitroglicerina – ovaj lijek za tretiranje boli u prsima i angine privremeno proširuje sužene krvne žile te poboljšava protok krvi.
- Beta blokatori – pomažu opustiti srčani mišić, usporiti rad srca i smanjiti krvni tlak, povećati protok krvi kroz srce, smanjuju bolove u prsima i potencijalnu štetu na srcu tijekom infarkta miokarda.
- Inhibitori angiotenzin konvertirajućeg enzima (engl. Angiotensin-Converting-Enzyme Inhibitor, ACE inhibitor) i blokatori angiotenzinskih receptora (engl. Angiotensin Receptor Antagonists, ARB) – ovi lijekovi povećavaju protok krvi, a liječnik ih može preporučiti kod umjerenog ili težeg infarkta miokarda, koji smanjuje sposobnosti srca da pumpa krv kroz tijelo. Ovi lijekovi još i snižavaju krvni tlak, te mogu spriječiti pojavu drugog infarkta miokarda.

- Blokatori kalcijevih kanala – ovi lijekovi opuštaju srce i povećavaju protok krvi. Propisuju se uglavnom ako se simptomi ne povuku nakon uzimanja nitroglicerina i beta blokatora.
- Lijekovi za snižavanje kolesterola – najčešće korišteni lijekovi poznati su kao statini. Oni mogu sniziti razinu kolesterola, što smanjuje mogućnost depozita plaka.

Ako lijekovi nisu dovoljni za povećanje protoka krvi kroz srce, preporučuje se jedan od ovih postupaka:

- **Angioplastika i postavljanje stenta** – je proširivanje suženih arterija u koje se postavlja metalna mrežica odnosno potporni umetak. Angioplastika, također, može biti učinjena i laserskom tehnologijom.
- **Revaskularizacija miokarda ili aortokoronarno premoštenje („bypass“)** – ovaj postupak omogućuje protok krvi oko blokirane koronarne arterije.

Hitna perkutana koronarna intervencija ne radi se rutinski u nestabilnoj angini ili u NSTEMI-ju. Međutim, rana angiografija s PCI (unutar 72 h po prijemu, ako je moguće) indicirana je u visokorizičnih bolesnika, naročito kod hemodinamski nestabilnih, onih s izrazito povišenim srčanim markerima ili kad tegobe ne popuštaju unatoč primjeni terapije (8). U bolesnika sa srednjim rizikom i onih s dokazanom kontinuiranom ishemijom miokarda, rana angiografija je indicirana kako bi se pronašla lezija koja uzrokuje simptome i procijenio opseg drugih lezija i funkcija lijevog ventrikula (LV)(8).

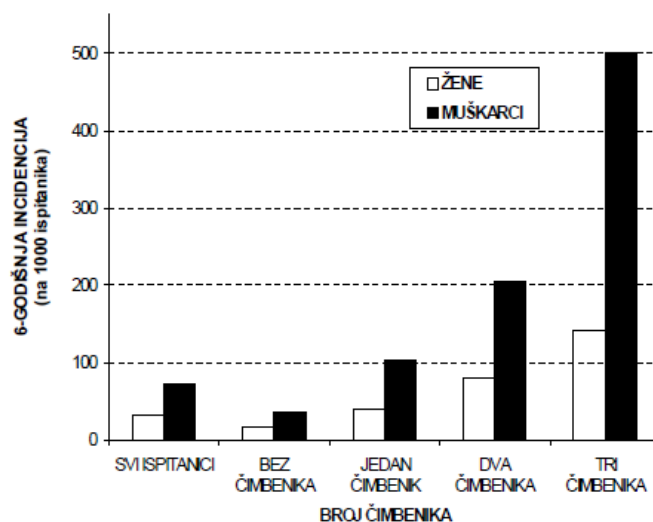
#### **1.1.6. Rizični čimbenici**

Poboljšanjem invazivnih procedura i općim napretkom u liječenju AKS-a, postignuto je smanjenje mortaliteta nakon samog incidenta. Međutim, radi općeg povećanja starosti stanovništva sve je veći interes usmjeren na preveniranje ponovnih kardijalnih incidenata (14,15), stoga je važno identificirati čimbenike koji predstavljaju rizik za razvoj AKS-a, kao i čimbenike koji mogu dovesti do razvoja tjelesnih ili psihičkih komplikacija bolesti. Rizični čimbenici koji dokazano pridonose nastanku arterioskleroze, a koje možemo kontrolirati su: *pušenje, hipertenzija, dijabetes, hiperkolesterolemija, nedostatak kretanja, stres i debljina*. U čimbenike koje ne

možemo kontrolirati ubrajamo: *spol, dob i genetsku predispoziciju*. Možemo reći da bilo koji od dolje navedenih faktora rizika povećavaju mogućnost nastanka koronarne bolesti (16):

- muški spol
- starosna dob od 55 godina (muškarci), odnosno 65 godina (žene)
- povišen kolesterol (iznad 5 mmol/L) i trigliceridi (iznad 3 mmol/L)
- povišen arterijski tlak (iznad 140/90 mmHg)
- dijagnosticirana šećerna bolest
- aktivno pušenje
- obiteljska anamneza dokazane preuranjene koronarne bolesti
- postojanje prekomjerne tjelesne težine
- tjelesna neaktivnost
- izloženost neprekidnom stresu.

Pojedini čimbenici rizika za KBS su dvojne varijable i mogu biti prisutni ili odsutni, kao npr. muški spol ili pozitivna obiteljska anamneza. Ipak, većinu čimbenika čine kontinuirane varijable u kojima porast iznad određene razine jače utječe na porast rizika, npr. što je veći broj pušenja cigareta dnevno, to je veći rizik nastanka kardiovaskularnih bolesti. Framinghamska studija, koja se smatra jednom od najopsežnijih studija (17,18), u kojoj je u periodu od 1948. do 1951. g. uključeno 5.209 zdravih stanovnika u dobi između 30. i 62. godine, proučavala je arteriosklerotsku i hipertenzivnu kardiovaskularnu bolest. Hipoteza studije je bila da skupina bolesti srca i krvnih žila nema jedan uzročni čimbenik, kao u slučaju zaraznih bolesti, već je uzrokovana djelovanjem više uzročnika koji postupno djeluju unutar individue. Nakon 4-ero godišnjeg praćenja i 34 uključena slučajeva akutnog infarkta miokarda, autori studije istaknuli su povišenu vrijednost ukupnog kolesterola, arterijsku hipertenziju, pretilost i abnormalnosti u EKG-u kao najvažnije čimbenike za razvoj KBS (slika 2).



Slika 3. Povezanost rizika od koronarne bolesti srca s povišenim arterijskim tlakom (>160/95 mm Hg ili korištenje antihipertenziva), povišenim ukupnim kolesterolom (>6,74 mmol/L) i hipertrofijom lijeve klijetke (17,18)

Intenzivna kliničko-epidemiološka ispitivanja koja su uslijedila nakon toga, omogućila su otkrivanje pojedinih čimbenika i markera koji su značajno povezani s nastankom KBS (tablica 1) (19, 20).

**Tablica 1. Čimbenici rizika i biomarkeri za razvoj kardiovaskularnih bolesti\***

<b>ČIMBENIK RIZIKA/BIOMARKER</b>	<b>PRIMJERI</b>
<b>Tradicionalni rizični faktori</b>	Pušenje, arterijska hipertenzija, intolerancija glukoze, dijabetes, hiperlipidemija (ukupni kolesterol, LDL, HDL, trigliceridi), nedostatna tjelesna aktivnost, muški spol, starija dob
<b>Tjelesne osobine i znaci</b>	Pretilost, indeks tjelesne mase, pedobrahijalni indeks, palmari/tuberoeruptivni ksantomi, arcus coroneae
<b>Noviji plazmatski biomarkeri</b>	
Netradicionalni lipidni markeri	Lipoprotein(A), alipoprotein A, alipoprotein B, veličina čestica, gustoća čestica
Upalni markeri	Visoko osjetljivi C-reaktivni protein, serum amiloid A, interleukin-6 i 18, tumor nekrotizirajući čimbenik, stanične adhezijske molekule, CD40 ligand, mijeloperoksidaza
Markeri hemostaze i tromboze	Homocistein, tkivni plazminogen aktivator/inhibitor plazminogen aktivator - 1, trombinom, aktivirajući inhibitor fibrolize, fibrogen, D-dimer
Markeri oksidacije	Oksidirani LDL, glutatin
<b>Biomarkeri temeljeni na slikovnim metodama</b>	
Neinvazivni	Mjerenje debljine intime i medije, kalcifikacije koronarnih arterija, magnetska nagiografija
Invazivni	Koronarografija, intravaskularni ultrazvuk
<b>Genetski biomarkeri</b>	
<b>Proteomski biomarkeri</b>	
* prema literarnom navodu (19,20)	

S obzirom na rizik, čimbenike možemo podijeliti i u dvije osnovne skupine: biološki i psihološki čimbenici (15).

### 1.1.6.1. Biološki čimbenici

#### Nepromjenjivi čimbenici

*Spol* - muškarci, u odnosu na žene, imaju veći rizik za nastanak koronarne bolesti. Rizik od nastanka bolesti je oko pet puta veći u dobi do 50 godina života. Kod žena se rizik povećava nakon menopauze, što ga izjednačava s rizikom u muškaraca u starijoj dobi, nakon 70-tih godina života. Iako žene oboljevaju rjeđe, kada obole imaju češće i ozbiljnije komplikacije te veći mortalitet od muškaraca (21,22). Podaci iz Framinghamske studije i drugih istraživanja ukazali su na značajne razlike u pristupu dijagnostici i liječenju KBS između muškaraca i žena. Žene imaju u prosjeku 10 godina kasniji nastup KBS, a AP je najčešća manifestacija KBS u žena, nakon čega slijede AIM i iznenadna srčana smrt. Nasuprot tome, kod muškaraca je najčešći oblik KBS-a AIM, koji nastupa znatno ranije nego u žena, a zatim slijede AP i iznenadna srčana smrt, koja u muškaraca nije tako rijetka kao u žena (23,24). Rezultati studije iz Škotske, koja je analizirala izvanbolničke i bolničke ishode 201.114 bolesnika s prvim infarktom miokarda (25), utvrdili su da muškarci mlađe i srednje životne dobi češće umiru prije dolaska u bolnicu, jer već imaju značajne promjene na koronarnim krvnim žilama i lošiju sistoličku funkciju lijeve klijetke, iako nemaju simptoma KBS-a. Zato, već kod bolničkog prijema, više muškaraca ima bolju prognozu bolesti od žena. Suprotno tome, kad žene dobiju AIM, češće prežive izvanbolničku fazu bolesti, čak i ukoliko su doživjele srčani zastoj, ali više umiru u bolnici, jer je njihova prognoza, u odnosu na muškarce, lošija zbog starije dobi i veće učestalosti popratnih bolesti (25,26). Proizlazi da je ishod žena nakon liječenja AIM lošiji u odnosu na muškarce (27) najviše zbog:

- različite učestalosti manifestacija KBS između muškaraca i žena,
- starije životne dobi žena u trenutku bolesti,
- različite učestalosti čimbenika rizika u odnosu na muškarce – veća učestalost dijabetesa i arterijske hipertenzije te manja učestalost pušenja,
- češćeg nastupa atipične kliničke slike, kasnijeg traženja liječničke pomoći i stoga rjeđe primjene reperfuzijske terapije u perakutnoj fazi STEMI-a, jer je liječenje djelotvorno samo u prvih 12 sati od nastupa tegoba (20).

*Dob* - odavno je poznato da se arterioskleroza klinički manifestira s povećanjem dobi, bez obzira na spol i rasnu pripadnost. Rizik nastanka je veći u muškaraca iznad 55 godina života i žena iznad 65 godina (28,29).

*Genetska predispozicija* – genetski čimbenici imaju manji potencijal za razvoj koronarne bolesti u odnosu na promjenjive čimbenike, te u populaciji nemaju visoku incidenciju (30). U prilog tome ide i činjenica da molekularna genetika nije dala odgovore o pitanjima uloge gena u nastanku arterioskleroze odnosno hoće li se bolest razviti samo onda kada postoji genetska sklonost, kao i korelacija s čimbenicima okoline, te zahtijeva daljnja složena istraživanja (31). KBS je bolest koja se javlja češće u pojedinim obiteljima. Otprilike do trećine svih bolesnika s AIM ima pozitivne anamnestičke podatke za koronarne ili druge arteriosklerotske bolesti prvenstveno kod srodnika prvog reda (tj. za muške prije 55 godine, a za ženske prije 65 godine života). Ne postoji jednostavna procjena koliko je pozitivna obiteljska anamneza uistinu neovisan čimbenik, a koliko je ovisan o pojavi drugih čimbenika rizika (hiperlipidemije, arterijske hipertenzije i dijabetesa) ili navika u obitelji (pušenje, smanjena fizička aktivnost, pretjerano konzumiranje hrane i pretilost). Danas se uvažava mišljenje da pozitivna obiteljska anamneza jednostavno predstavlja stečenu izloženost većoj učestalosti konvencionalnih rizičnih čimbenika ostalih okolinskih čimbenika kao npr. prehrana. Takvo mišljenje potvrđuju studije o migracijama japanske populacije, gdje je utvrđeno da su migracija i preuzimanje životnih navika lokalne populacije dovele do porasta smrtnosti od KBS u genetski sličnoj populaciji (32,33), te studija INTERHEART (istražila je značaj rizičnih čimbenika kod 15.152 bolesnika s prvim AIM uspoređujući ih s 14.820 ispitanika koji nemaju srčanožilne bolesti, ali su iste dobi, spola i dolaze iz istog mjesta)(34).

**Promjenjivi čimbenici** - studije su dokazale da se liječenjem i kontrolom tradicionalnih čimbenika rizika smanjuje rizik od budućih kardijalnih događaja, osobito iznenadne srčane smrti, ali i sveukupne smrtnosti.

*Hiperlipoproteinemija* - najbolje je istražen čimbenik rizika. U mnogim je istraživanjima dokazana povezanost povećane razine ukupnoga kolesterola, osobito



lipoproteina male gustoće (engl. Low Density Lipoprotein, LDL), te smanjenje razine lipoproteina velike gustoće (engl. High Density Lipoprotein, HDL) s povećanom učestalosti arterioskleroze. Ukupni lipidi potječu od tri skupine lipidnih molekula: kolesterola, triglicerida i fosfolipida. Lipidi su netopljivi u vodi, pa je njihov transport krvlju moguć samo kada stvore komplekse s bjelančevinama, tzv. apoproteinima i tako nastaju lipoproteini plazme, odnosno lipoproteini, koji su transportni oblik lipida u krvi. Dijele se na lipoproteine velike gustoće (HDL), male gustoće (LDL), vrlo male gustoće (engl. Very Low Density Lipoprotein, VLDL) i hilomikrone (22,28).

HDL, iako je bogat kolesterolom, djeluje protektivno, odnosno ne otpušta, već sakuplja kolesterol iz staničnih membrana, raspadnutih stanica, pjenastih stanica, masnih pruga i arteriosklerotskih plakova. S druge strane LDL, koji je lipoprotein s najviše kolesterola u sebi, izrazito je aterogen, te ima ključnu ulogu u nastanku arteriosklerotskog procesa (35,36). Lipoprotein srednje gustoće (engl. Intermediate Density Lipoprotein, IDL), LDL i lipoprotein vrlo male gustoće odnosno VLDL dovoljno su mali da mogu ulaziti u stijenkiju arterije. Nakon što se procesom oksidacije kemijski promjene, ostaju zarobljeni u stijenci arterije i tako doprinose procesu arterioskleroze.

Brojna dugogodišnja klinička istraživanja su dokazala značajnost snižavanja kolesterola kao jednog od glavnog čimbenika rizika za razvoj koronarne bolesti. Podaci pokazuju da se podizanjem razine HDL kolesterola za 0,026 mmol/L smanjuje rizik od kardiovaskularnih bolesti za 2- 3% (35,36). Novija istraživanja ukazuju na važnost snižavanja LDL-a, ali i na važnost podizanja vrijednosti HDL kao neovisnog čimbenika rizika za nastanak arterioskleroze.

*Povišen krvni tlak (arterijska hipertenzija)* - arterijska hipertenzija je jedan od najvažnijih čimbenika kardiovaskularnog rizika. Pogoduje nastanku arterioskleroze mehanički oštećujući endotel, bilo pojačanim udarcima struje krvi o stijenkiju arterija, npr. luk aorte ili se stvaraju vrtlozi na račvištu arterija, npr. koronarnih arterija (36). Metaanaliza 61 prospektivne studije na više od milijun odraslih osoba pokazala je da smanjenje sistoličkog tlaka za 2 mmHg dovodi do 10%-tne redukcije kardiovaskularnog rizika, odnosno 7%-tnog smanjenja rizika ishemijske bolesti srca (IBS) (37).

*Pušenje* – pušenje kemijski oštećuje endotel, izaziva aglutinaciju trombocita i nastanak mikrotromba, te snižava koncentraciju lipoproteina velike gustoće, odnosno pušenje povećava LDL i smanjuje HDL, potiče vazokonstrikciju, koja je osobito opasna u arterijama već suženima arteriosklerozom. HDL se povećava za približno 6 do 8 mg/dl unutar jednog mjeseca nakon prestanka pušenja (8). Kliničke studije utvrdile su da među bolesnicima s KBS prestanak pušenja snižava rizik od daljnjih kardialnih zbivanja i posljedične smrti čak i do 50% (38).

*Šećerna bolest* - epidemiološke studije pokazale su da je hiperglikemija povezana s povišenim rizikom od KBS, kao i od drugih arteriosklerotskih bolesti. U ovih bolesnika više čimbenika djeluje aterogeno, a najvažniji su hiperglikemija, inzulinska rezistencija s popratnom hiperinzulinemijom i posljedičnim porastom arterijskog tlaka. Hiperglikemija koči umnažanje endotelnih stanica, što posljedično umanjuje sposobnost obnove endotela krvnih žila, a može i ubrzati oksidaciju LDL čestica. Hiperinzulinemija stimulira migraciju glatkih mišićnih stanica i monocita iz medije u intimu krvne žile, njihovo umnažanje na mjestu ozljede endotela i povećava aktivnosti LDL-receptora, što je jedan od ključnih procesa u razvoju arteriosklerotskog plaka (22,28,39). Arteriosklerotske promjene na koronarnim arterijama bolesnika s dijabetesom su pretežno difuzno promijenjene, višestruko stenozirane, često su zahvaćene manje arterije, odnosno incidencija dviju ili triju žila je češća nego kod nedijabetičara (40).

*Pretilost* - podrazumijeva stanje prekomjernog nakupljanja masnog tkiva u organizmu, a izražava se kroz indeks tjelesne mase (ITM) (engl. Indeks Body Mass, IBM). Postoje izražene spolne razlike u raspodjeli masnog tkiva, odnosno u muškaraca se masno tkivo nakuplja u gornjem dijelu tijela, a kod žena u donjem dijelu, što se naziva andridna i ginoidna pretilost (11). Oba tipa pretilosti mogu se razlikovati pomoću omjera struk-bokovi. Kod žena ne bi trebao biti veći od 0,8, a u muškaraca 1,0. Na temelju ovog omjera nađena je korelacija između promjena u lipidima, te mortalitetu i morbiditetu od koronarne bolesti srca i androidne pretilosti. Novijim istraživanjima je ukazano da je važniji sam opseg struka nego omjer bokovi-struk. U žena ne bi smio prelaziti 80 cm, a u muškaraca 94 cm. Održavanje stabilne tjelesne težine predstavlja ravnotežu između unosa i potrošnje energije. Podražaji s periferije kao informacije prenesene nervusom

vagusom, te okus i miris su ujedinjeni u stražnjem dijelu mozga, a međuvezama s hipotalamusom. Podražaji stižu u centralnu koru koja kontrolira ponašanje u prehrani. Signal o količini masnog tkiva u tijelu prima hipotalamus, a taj signal je leptin koji luče masne stanice. On povećava aktivnost simpatičkog živčanog sustava. Pretili osobe nemaju dovoljno receptora za leptin. Framinghamska studija, jedna od najpoznatijih, utvrdila je da je opasnost povezana s debljinom za razvoj koronarne bolesti istovjetna onoj od pušenja (17,18). Nepovoljan omjer struk-bokovi je bio veći rizični čimbenik od ITM jer je ukazivao na centralnu distribuciju masnog tkiva. Također je za muškarce debljina treći rizični čimbenik uz dob i razinu kolesterola. Pretilost utječe i na metabolizam lipoproteina dovodeći do pojačanog lučenja čestica lipoproteina koje sadrže apoprotein B iz jetre. U pretilih osoba je također snižena koncentracija HDL (11,40).

*Konsumacija alkohola* – postojeći dokazi podupiru značajnu zaštitnu povezanost redovite umjerene konzumacije alkohola i kardiovaskularnog rizika, posebice crnog vina. Iako je nekoliko različitih studija pokazalo negativan učinak alkohola na organizam, nekoliko studija naglašava da umjereno konzumiranje alkohola imaju duže preživljavanje u usporedbi s onima koji uopće ne konzumiraju alkohol i nižu pojavnost kardiovaskularnih bolesti (41). Rezultati pokazuju da etanol može imati značajan pozitivan učinak na kardiovaskularni sustav, većim dijelom zbog podizanja razine HDL kolesterola i smanjenja oksidacije LDL-a (42). Povoljan učinak alkohola na kardiovaskularne bolesti ostvaruje se zahvaljujući njegovim antioksidativnim (43) i antiinflamatornim učincima (44). Mehanizmi koji dovode do kardioprotekcije su različiti. Sam etanol i polifenoli su bili predmet istraživanja kao glavne sastavnice odgovorne za taj učinak. Porast HDL kolesterola i osjetljivosti na inzulin, smanjenje trombocitne agregacije i fibrinogena su dio mehanizma zaštitnog učinka alkohola na kardiovaskularni sustav i to se pripisuje samom etanolu u alkoholnim pićima, dok su druge studije dokazale da su polifenoli u vinu odgovorni za taj učinak, neovisno o prisutnosti samog etanola (45,46). Na temelju navedenog zaključuje se da su potrebna daljnja klinička istraživanja koja bi rasvijetlila točan mehanizam djelovanja alkohola i polifenola na kardiovaskularni sustav (47).

*Tjelesna neaktivnost* - redovita, umjerena tjelesna aktivnost dovodi do brojnih pozitivnih učinaka kao što su smanjenje kateholaminskog odgovora, koje rezultira smanjenjem srčane frekvencije i arterijskog tlaka u mirovanju i opterećenju, smanjenje razine inzulina i poboljšanje tolerancije glukoze i smanjeno stvaranje laktata kao posljedica povoljnijeg odnosa aerobnog metabolizma, koji iskorištava masti od anaerobnog metabolizma, koji iskorištava ugljikohidrate. Fizička aktivnost, također potiče povećanje koncentracije HDL čestica i lipoproteinske lipaze, smanjuje viskoznost i koagulabilnost krvi. Smatra se da tjelesna aktivnost smanjuje opću i kardiovaskularnu smrtnost (u IBS za 20%-25% ), odnosno da neaktivnost dvostruko povećava rizik od koronarne bolesti (88).

#### **1.1.6.2. Psihološki čimbenici**

Iako biološki čimbenici rizika objašnjavaju većinu kardiovaskularnih rizika, psihološki faktori su se također pokazali kao značajni prediktori nepovoljnih kardiovaskularnih ishoda (48). Kardiovaskularne bolesti su često popraćene psihijatrijskim poremećajima. Psihološki faktori su upleteni u prognozi kardiološkog oporavka i povezani su s kvalitetom života i sposobnosti pacijenata da provodi svakodnevnu terapiju lijekovima i promjene način života. Višestruki psihološki faktori, koji su proučavani kao potencijalni čimbenici rizika za kardiovaskularne bolesti, mogu se općenito svrstati u jedan od 3 šira područja:

- a) negativna afektivna stanja, uključujući depresiju, anksioznost, ljutnju i žalost odnosno bihevioralni uzroci,
- b) faktori ličnosti kao što su tip A obrazac ponašanja, hostilnost i tip D osobnosti,
- c) socijalne čimbenike, uključujući socio-ekonomski status i nisku društvenu potporu (49).

Psihološki čimbenici imaju složenu etiologiju, koja uključuje bihevioralno ponašanje, akutne i/ili kronične događaje ili stresore. Akutni stresori uključuju situacije kao što su potresi i druge prirodne katastrofe, terorističke napade, javne nastupe, neočekivane smrtne slučajeve voljenih osoba, svađe u obitelji, na poslu i druge situacije koje aktiviraju simpatički nervni sustav. Kronični stresori su stres na poslu, socioekonomski status, bračni stres i niska društvena potpora (50).

Patofiziologija koji objašnjava povezanost između psihološkog stresa i kardiovaskularnih bolesti nije sasvim jasna i vjerojatno uključuje više čimbenika. Kardiovaskularni sustav je kontinuirano reguliran simpatičkim tonusom, karakteriziran reakcijom "borba ili bijeg", te parasimpatičkim tonusom, karakteriziranim reakcijom "opustiti se, odmoriti i sagledati situaciju" (50). Kao opće pravilo vrijedi da čimbenici koji pogoršavaju aktivnosti simpatičkog sustava pogoršavaju KV prognozu, a čimbenici koji potiču parasimpatičke aktivnosti poboljšavaju KV prognozu. Psihološki stres utječe na autonomni živčani sustav povećanjem kateholamina poput noradrenalina i suzbijanjem aktivnosti nervusa vagusa, što dovodi do smanjenja varijabilnosti otkucaja srca (engl. Heart Rate Variability, HRV), povećavajući broj otkucaja srca u stanju mirovanja, zatupljenog vrha vala stope vježbanja i odgođenog smanjenja brzine srčanog otkucaja nakon oporavka (52). Zbog ovih simpatičkih zbivanja, psihološki čimbenici se smatraju rizičnim faktorima kardiovaskularnih bolesti. S druge strane, psihološki stres može dovesti do nastanka upale (53), abnormalnog tonusa koronarnih arterija (54), lijeve ventrikularne hipertrofije, aktivacije trombocita i tromboze (55) i može povećati KV rad i hemodinamske promjene, koje pak povećavaju rizik kronične srčane bolesti (52). Također, povećavajući simpatičku reakciju dolazi do povećanog otpuštanja kortizola (56), što dovodi do predispozicije za razvoj metaboličkih sindroma koji su značajan neovisni faktor rizika za KV bolesti.

#### *a) Negativna afektivna stanja - depresija*

##### **Depresija**

Depresija spada u vodeće bolesti današnjice, a prema podacima SZO često ostaje neprepoznata u 60% slučajeva. Razlog tomu je pojava brojnih somatskih simptoma u depresivnih bolesnika, ali i to što su neke depresije maskirane i imaju šaljajući karakter (57). Prema MKB 10 (Međunarodna klasifikacija bolesti), depresiju karakteriziraju sljedeći simptomi: depresivno raspoloženje, gubitak interesa i užitka, smanjenje energije, gubitak samopouzdanja, samooptuživanje ili osjećaj krivnje, ponavljane misli o smrti ili samoubojstvu, otežano mišljenje i koncentracija, agitacija ili retardacija, poremećaj spavanja i poremećaj apetita. Osobe oboljele od depresije značajno češće obolijevaju od KV bolesti u odnosu na opću populaciju i vjeruje se da se KV bolesti javljaju desetak godina nakon prve depresivne epizode (57). Depresija je različito

definirana u KV istraživanjima, a može varirati od subkliničkih simptoma depresije do kliničkih simptoma velikog depresivnog poremećaja (engl. Major Depression Disease, MDD), kao što je definirano u Dijagnostički i statistički priručnik za mentalne poremećaje (58). Teški depresivni poremećaj karakterizira depresivno raspoloženje i/ ili gubitak interesa ili zadovoljstva u aktivnostima koje predstavljaju promjenu od osnovne vrijednosti funkcije, kao i poremećaja spavanja, psihomotorne retardacije, uznemirenost, osjećaj krivnje ili bezvrijednosti, značajan gubitak težine ili debljanje, umor i gubitak energije, teškoće koncentriranja ili donošenja odluka, te ponavljajuća razmišljanja o smrti. Da bi se ovi simptomi smatrali teškim depresivnim poremećajima moraju biti dovoljne jačine da ometaju redovitu aktivnost.

Depresija u oboljelih od koronarne bolesti je česta, perzistentna, neprepoznatljiva i udružena s lošom kvalitetom života, povratnim kardijalnim događajima i mortalitetom. Depresija je jako česta u osoba oboljelih od srčanih bolesti, osobito nakon infarkta miokarda, gdje čak više od jednog od 5 bolesnika ispunjavaju dijagnostičke kriterije (59). Depresija je također 3 puta češća u bolesnika nakon AIM nego u općoj populaciji (60). Rizik razvoja srčane bolesti u zdravih ispitanika s depresijom iznosi 1,5-2, a povećava se s većim intenzitetom depresije. U zdravih ispitanika s depresijom rizik od razvoja IM veći je 4 puta, a u ispitanika koji tuguju ili su disforični tijekom protekla dva tjedna taj je rizik povećan dva puta u odnosu na nedepresivne (57). Također, u inače zdravih depresivnih ispitanika povećana je smrtnost od ishemijske bolesti srca. Bolesnici s dijagnosticiranom depresijom u proteklih 12 mjeseci imaju 2,7 puta veći rizik od smrti od nedepresivnih ili onih koji su depresivnu epizodu imali prije tih 12 mjeseci (61).

Posebnu pažnju treba usmjeriti na prepoznavanje kliničkih simptoma i socijalno funkcioniranje KV bolesnika s depresijom. Najčešće se mogu prepoznati po prisustvu simptoma kao što su: kronični umor, novonastala iritabilnost ili ljutnja, osjećaj poraženosti, gubitak težine, smetnje spavanja, smanjeni socijalni kontakti, smanjen interes za hobije ili druge inače ugodne aktivnosti, teškoće u suočavanju s nedavnim stresom i gubitak samopouzdanja, a češće se prepoznaje po smanjenoj suradljivost u uzimanju lijekova, niske suradljivosti u promjeni životnih navika, često posjeti stručnim službama zbog neobjašnjivih simptoma, neuspjehu u svladavanju negativnih emocija i malen ili nikakav napredak tijekom kardiološke rehabilitacije (61). Poseban

oblik depresije čini vaskularna depresija koja se obično javlja u starijoj populaciji (57), odnosno kada se prva depresivna epizoda pojavi u kasnoj životnoj dobi ili dođe do izrazitog pogoršanja u sklopu ranije postojeće depresije, a kada su prisutne KVB ili čimbenici rizika za razvoj KVB, metabolički sindrom, dijabetes melitus, hipertenzija, pušenje ili dislipidemija (62). Prema istraživanjima poznato je da depresija pozitivno korelira s hipertenzijom, dijabetesom, debljinom i lošim životnim navikama poput pušenja i smanjene tjelesne aktivnosti, odnosno poznatim rizičnim čimbenicima za razvoj srčanih bolesti. Osim tradicionalnih čimbenika, kao poveznica između depresije i srčane bolesti, postoje i druge složene interakcije među kojima spadaju metabolički sindrom, disregulacija autonomnoga živčanog sustava, promijenjena razina upalnih parametra (CRP-a, citokina), disbalans neurotransmitora, povećana trombocitna aktivnost, A i D-tipovi ličnosti, nizak psihosocijalni status, povećana razina homocisteina, polimorfizam gena za 5-lipooksigenazu te polimorfizam gena za promotorsku regiju serotoninskog transportera (57). Novija istraživanja su okrenuta homocisteinu, aminokiselini čija povišena razina predstavlja neovisan čimbenik nastanka depresije i KVB, djelujući neurotoksično, proaterogeno i protrombogeno te oštećuje anitinflamatorno i antiaterogeno djelovanje HDL-a (63).

U pojedinim depresivnih ispitanika također je nađena povišena razina kortizola i simpatoadrenalnog sustava. Biologijski učinci kortizola su hiperglikemija, hipertenzija ili centralna debljina, čija razina nije jednaka u svih depresivnih bolesnika. Karakteristika tzv. hiperkortizolemičnih depresija, melankolične i psihotične, je povišena razina kortizola, dok je s druge strane u atipičnih depresija kortizol snižen. Disregulacija autonomnoga živčanog sustava je još jedan od predmeta istraživanja u depresivnih bolesnika bez tjelesnih bolesti, kao i u depresivnih bolesnika sa srčanom bolesti.

Dosadašnja istraživanja su pokazala da depresivni bolesnici imaju povišene razine katekolamina, povišenu srčanu frekvenciju u mirovanju i smanjenu varijabilnost srčane frekvencije, dok oboljeli od koronarne bolesti i depresije imaju povećanu srčanu frekvenciju, smanjenu varijabilnost srčane frekvencije, pretjerani odgovor srčane frekvencije na fizičke stresore, visoku varijabilnost ventrikularne repolarizacije i nisku baroreceptorsku osjetljivost (64). Povišene razine katekolamina se danas smatraju odlikom melankolične depresije, kao i podatak da prevaga simpatičkog tonusa pridonosi

inzulinskoj rezistenciji koja ima simpatostimulirajuće djelovanje (65), dok prevaga vagusa povećava inzulinsku osjetljivost (66), a prema nekim teorijama inhibira i otpuštanje inflamatornih citokina (61), a u konačnici promijenjene razine bioloških parametara poput kortizola, homocisteina, čimbenika upale, povećane trombocitne aktivnost, te dominacija simpatikusa pridonose razvoju hipertenzije i ateroskleroze, a time i razvoju bolesti kardiovaskularnog sustava.

#### *b) tip A i D osobnosti i hostilnost*

Reakcija na stres ovisi i o našem tipu osobnosti. *Tip A osobnosti*, tzv. koronarni tip, karakteriziraju kompetitivnost, nestrpljivost, užurbanost, sklonost ljutnji, hostilnosti i agresiji. Obuhvaća agresivno, neprekidno i kronično ulaganje napora da se postigne sve više u što kraćem vremenu, unatoč otporu okolnosti i drugih osoba: visoke ambicije i profesionalne norme, kroničnu prezaposlenost, užurban rad, istovremene višestruke aktivnosti, osjećaj krivice kad se ne radi, kompetitivnost, nestrpljivost, čest osjećaj nedostatka vremena, brz tempo života, ljutnju zbog kašnjenja i čekanja, ubrzan, glasan i kritički govor, opći osjećaj hostilnosti i napetosti, agresivnost, svadljivost, sklonost izazivanju, malu toleranciju tuđih greški, lako induciranu eksplozivnost i gubitak samokontrole pod pritiskom (67). Dokazano je da karakter A udvostručuje rizik koronarne bolesti i prediktor je iznenadne koronarne smrti, te osobine karaktera A (hostilnost, ljutnja, nestrpljivost i nesigurnost u izazovnim i stresnim situacijama) često dovode do većih epizodičnih povećanja kateholamina, krvnog tlaka i frekvencije srca (67). Iako su početna istraživanja pokazala da pojedinci s karakterom tipa A imaju veći rizik od KVB, ali kasnije studije su pobile te hipoteze, te su metaanalize prospektivnih studija pokazale ne toliko značajnu povezanost tipa A osobnosti i nadolazećih KV događaja. Ipak se čini da hostilnost, kao komponenta tipa A ličnosti je jako bitan prediktor rizika za KVB (68).

*Tip D osobnosti*, tzv. distresni tip, osobe izrazito osjetljive na stres, karakteriziraju zabrinutost, sumornost, tjeskoba, izbjegavanje socijalnih kontakata (57). Smatra se da ovakve osobe imaju veću razinu stresa i nije lako prepoznatljiv, jer nije eksponiran. Među pacijentima s ishemijskom bolesti srca, kombinacija visoke emocionalne negativnosti i visoke razine niske društvenosti su povezane s gotovo dvostukom visokim rizikom od nepovoljnih kardialnih ishoda (69) i čini se da je povezanost tipa D



osobnosti i KV događaja neovisan rizični faktor (70). Denollet i suradnici su dokazali 2,5 puta veći rizik od KV događaja među pojedincima s tipom D ličnosti (71).

Hostilnost je dobila posebnu pozornost kao prediktor razvoja koronarne bolesti srca. Fiziološki autonomni odgovori na međuljudske stresne odnose mijenjaju se u hostilnih osoba, što ukazuje na povezanost između hostilnosti i bolesti koronarnih arterija. Ukratko, intenzitet hostilnosti i kočenja ljutnje povezan je s težinom koronarne bolesti. Komponente hostilnosti koje su povezane s kroničnim bolestima srca su svrstane u tri glavne kategorije: cinične misli, osjećaji ljutnje i agresivno ponašanje (72). Hostilnost je vezana za kliničku depresiju kroz ponašanja i fiziološke perspektive do neuobičajenih abnormalnosti središnjeg živčanog sustava (73). Oni često koegzistiraju u kliničkom kontekstu, a mogu dijeliti sličan biokemijski manjak neurotransmiter serotonina (74). Izrazito ljutite osobe imaju tri puta veću šansu za infarkt miokarda ili srčanu smrt (67). Ljutnja u kombinaciji s iscrpljenosti vrlo je opasna. Hostilnost nepovoljno utječe na druge čimbenike rizika kardiovaskularnih bolesti: pušenje, pretjeranu konzumaciju alkohola i hrane, (manju) podršku okoline i hipertenziju. Stalna napetost zbog trajnih neprijateljskih impulsa aktivira simpatikus i sekreciju noradrenalina i može dovesti do kroničnog porasta krvnog tlaka.

Postoji mogućnost da je tip A povezan s povišenom razinom katekolamina, dok je tip D osobnosti povezan s većom reaktivnošću kortizola na stres (75). Prema dosadašnjim istraživanjima ljutnja i hostilnost osobito nepoželjno utječu na razvoj, prognozu i ishod KVB (76). Hostilnost se povezuje s prisutnošću arterioskleroze, kalcifikacija na koronarnim arterijama, smanjenom varijabilnosti srčane frekvencije, povećanom trombocitnom aktivnosti, te s višim rizikom od srčanih događaja, srčanog mortaliteta i mortaliteta općenito.

### c) *socijalni faktori*

Socijalni faktori koji uključuju socijalnu podršku i socioekonomski status su također povezani s KV ishodima. Socijalna potpora može djelovati kao tampon zona, odnosno protektivna funkcija kod negativnih životnih situacija. U literaturama nalazimo nekoliko podjela: *strukturalna podrška* koja ovisi o veličini, tipu i gustoći nečije društvene mreže i o učestalosti povratne veze sa svojom mrežom (49). *Funkcionalna podrška* označava podršku dobivenu od strane pojedinčeve socijalne strukture, odnosno financijske,

informativne i emocionalne potpore (49). Jedan od najopsežnijih uvida u povezanost socijalne podrške i bolesti srca do danas, je sustavni pregled studija koje su ispitivale odnos društvene podrške i koronarne bolesti, gdje su autori otkrili da je niska društvena podrška bila povezana s 1,5-2 puta povećanim rizikom od KVB kod zdrave populacije i one koja je bolovala od srčane bolesti, te da je dobivena funkcionalna podrška bila važniji prediktor ishoda nego strukturalna potpora kod populacije koja je bolovala od srčane bolesti (77).

### **1.1.7. Liječenje koronarne bolesti srca**

Među različitim mogućnosti liječenja, liječnik daje prednost onima koji smanjuju rizik od mortaliteta i morbiditeta, te komplikacija. To podrazumijeva prestanak pušenja, liječenje hiperkolesterolemije, liječenje dijabetesa, povišenog krvnog tlaka, dijetu, edukaciju bolesnika i fizičku aktivnost. Ishrana mora biti dijetalna (ograničenje soli, bez zasićenih masnih kiselina) i "mediteranskog" tipa (prehrana bogata povrćem, voćem, plavom ribom, maslinovim uljem), te tjelesnu težinu dovesti do primjerene. Također je poželjna fizička aktivnost (dnevno pola sata hodanja). Bolesnici, koji boluju od šećerne bolesti i/ili povišenog krvnog tlaka, odnosno povišenih masnoća, moraju težiti postizanju "idealnih" vrijednosti. Jedna od najvažnijih životnih promjena je obavezan prestanak pušenja (78). Ako te opće mjere ne dovedu do poboljšanja, provodi se revaskularizacija miokarda koja za cilj ima povećanje koronarnog protoka. To se postiže perkutanom koronarnom intervencijom (PCI) što podrazumijeva dilataciju koronarne arterije i postavljanje stenta ili kardiokirušskog zahvata koji podrazumijeva aortno-koronarno premoštenje.

#### *Reperfuzijsko liječenje*

Reperfuzija označava uspostavljanje protoka kroz koronarnu arteriju začepljenu trombom, čime se značajno smanjuje veličina infarkta, pojava komplikacija kao što su zatajenje srca, maligne aritmije, ruptura interventrikularnog septuma i kardiogeni šok. Najvažniji učinak je značajno smanjenje mortaliteta bolesnika s AIM. Nekroza miokarda se javlja unutar 6 sati od trombotičke okluzije koronarne arterije, te se reperfuzijom akutnog ishemičnog miokarda unutar tog vremena može bitno smanjiti

veličina infarkta, pa je stoga najvažnije što brže uspostaviti reperfuziju (79,80). Reperfuzija se neinvazivno procjenjuje na osnovi prisutnosti reperfuzijskog sindroma, odnosno naglog prestanka ili popuštanja boli, brzog povratka ST-segmenta prema izoelektričnoj liniji, pojavi reperfuzijskih aritmija (ubrzani idioventrikulski ritam, kasne ventrikulske ekstrasistole, nepostojana ventrikulska tahikardija), naglog nestanka smetnji provođenja višeg stupnja i naglog porasta srčanih biljega. Preciznija procjena reperfuzije određuje se invazivno (koronarografija), a klasificira se TIMI (engl. Thrombolysis In Myocardial Infarction) stupnjevima:

TIMI 0 - kontrast ne prolazi opstrukciju, nema reperfuzije,

TIMI 1 - kontrast prolazi opstrukciju, no nedovoljno da bi prikazao distalni kraj arterije, minimalna reperfuzija,

TIMI 2 - kontrast prolazi opstrukciju i prikazuje distalni kraj arterije, no punjenje ili pražnjenje kontrasta distalno od opstrukcije je sporije nego u normalne arterije, djelomična reperfuzija,

TIMI 3 - protok i pražnjenje kontrasta kao kroz normalnu arteriju, potpuna reperfuzija.

Ova je klasifikacija važna jer određuje tijek i prognozu bolesti (81, 82). Reperfuzija se može postići mehanički, perkutanom koronarnom intervencijom (PCI) ili hitnom kirurškom revaskularizacijom miokarda.

#### **1.1.7.1. Perkutana koronarna intervencija**

U zadnjih 20 godina najveći napredak u liječenju IBS postignut je razvojem intervencijske kardiologije. U tom tehnološkom napretku najvažnije otkriće su potporni umetci (stentova), koje je potisnulo prijašnju intervencijsku proceduru zvanu perkutana transluminalna koronarna angioplastika (engl. Percutaneous Transluminal Coronary Angioplasty, PTCA), te je prihvaćen izraz perkutana koronarna intervencija (engl. Percutaneous Coronary Intervention, PCI), koja obuhvaća angioplastiku i/ili postavljanje stentova. Na temelju velikih kliničkih istraživanja, danas se prednost daje direktnoj implantaciji stentova, jer su značajno manje akutne komplikacije poput akutne okluzije koronarne arterije, a u dužem periodu su značajno manje restenoze nego kod balonske angioplastike (83). U suvremenom svijetu, gdje prevladavaju i stentovi koji izlučuju lijek (engl. Drug-Eluting Stent, DES), odnosno stentova obloženih lijekom (antiupalni, antihiperplazijski učinci) koji se sporo otpušta u intimu koronarne arterije,

još značajnije se smanjio postotak "in stent" restenoza u odnosu na obične metalne stentove. Međutim, i danas je najveći predmet istraživanja još značajnije smanjene restenoza, odnosno kasnih tromboza stenta (84, 85).

*Indikacije* - za PCI se određuju prema nalazu koronarografije i na temelju sveukupne kliničke slike i neinvazivnih učinjenih pretraga. U bolesnika sa stabilnom anginom pectoris, PCI se primjenjuje samo kada se farmakološkom terapijom ne mogu više kontrolirati tegobe, te se tako postiže bolja kvaliteta života bolesnika. Preduvjet je anatomski povoljna lezija. Iako učinjen PCI kod stabilne angine pectoris oslobađa bolesnika tegoba, pa bolesnik bolje podnosi napor, nema dokaza da se značajnije smanjuje rizik od smrti u odnosu na bolesnike liječene farmakološkom ili kirurškom revaskularizacijom miokarda (premosnicama) (85-87). S druge strane, u liječenju AKS, PCI je postala metoda izbora u odnosu na farmakološku terapiju.

U bolesnika sa NSTEMI ili NAP neophodno je odrediti stupanj rizika koji određuje strategiju liječenja. Čimbenici povišena rizika u NSTEMI su razina povišenja troponina i intenzitet ishemijskih promjena u EKG-u, osobito ST-depresije. Dok se rezultati prvih randomiziranih studija koje su uspoređivale rezultate ranoga invazivnoga liječenja i tzv. konzervativne terapije govorile u prilog konzervativnoga pristupa, novije studije, nakon uvođenja antagonista GpIIb/IIIa trombocitnih receptora, tienopiridina i stentova u intervencijsku rutinu, upućuju na prednost ranoga intervencijskoga liječenja (npr. u obliku boljega 6-mjesečnoga preživljavanja invazivno liječenih bolesnika).

Hitna invazivna strategija se primjenjuje u bolesnika s visokim rizikom unutar dva sata od prijema. U ovu grupu bolesnika spadaju:

- refraktorna angina uz razvoj infarkta miokarda bez EKG promjena,
- rekurentne angine bez učinka antishemijske terapije udružene s EKG promjenama (depresija ST-segmenta > 2mm ili duboki negativni T valovi),
- klinički znakovi zatajivanja srca ili hemodinamska nestabilnost (šok),
- maligne aritmije (ventrikulska tahikardija ili ventrikulska fibrilacija).

Rana invazivna strategija (unutar 72 sata od prijema) je indicirana u bolesnika srednjeg i visokog rizika, a to su:

- dinamične promjene ST-segmenta ili T-vala (> 0,5 mm),

- povišene razine serumskog srčanog biljega (troponina) - smanjena ejekcijska frakcija lijeve klijetke (<40%),
- PCI unutar 6 mjeseci,
- rana postinfarktna nestabilna angina pectoris,
- dijabetes,
- raniji infarkt miokarda,
- ranije aortokoronarno premoštenje (engl. Coronary Artery Bypass Graft, CABG) (88).

Primjena PCI postaje sve dominantnija u liječenju bolesnika sa STEMI u odnosu na fibrinolitičku terapiju, a kao takva naziva se *primarnom PCI*. U kardiološkim ustanovama, gdje postoji mogućnost hitne PCI uz uvjet da postoji intervencijski laboratorij u kojem se takvi zahvati izvode rutinski, s provjerljivim i zadovoljavajućim rezultatima, terapija izbora je PCI, jer se novijim istraživanjima potvrdilo da intervencijsko liječenje ima mjerljivih prednosti u odnosu na fibrinolizu i to:

- a) postiže se bolja poslijeintervencijska reperfuzija u dotičnoj koronarnoj arteriji, te je nešto bolje sveukupno preživljavanje,
- b) vrlo malen rizik je od nastanka intrakranijskoga krvarenja i drugih ozbiljnih hemoragijskih komplikacija, izuzev lokalne, na mjestu punkcije femoralne arterije,
- c) sveukupni troškovi su podjednaki kao i liječenje fibrinolizom (89).

Primarna PCI se definira kao intervencija u žili s tzv. ciljnom lezijom, odnosno u akutno okludiranoj koronarnoj arteriji odgovornoj za AIM unutar 12 sati od pojave bolova u prsištu ili drugih simptoma, bez prethodne (pune ili prateće) trombolitičke terapije. Smjernice Europskoga kardiološkoga društva (engl. European Society of Cardiology, ESC) savjetuju primarnu PCI po mogućnosti unutar prvih 90 minuta od nastupa STEMI. Nedavno je utvrđeno da se i unutar tri sata mogu postići bolji rezultati nego fibrinolizom u uvjetima kada se bolesnici prevoze u tercijarne centre s mogućnošću primarne PCI umjesto da im je praktički odmah nakon prijma u tzv. sekundarni centar primijenjena fibrinolitička terapija (90).

Najnovije smjernice Europskog kardiološkog društva su ustoličile dokazanu prednost primarne PCI prema fibrinolitičkoj terapiji (86):

1. primarna PCI indicirana je u svih bolesnika sa STEMI unutar 12 sati nakon nastupa AIM. Uz što bržu transportaciju bolesnika u bolnicu koja ima organiziranu 24-satnu mogućnost primarne PCI.
2. razmotriti trombolizu u skupini bolesnika STEMI u prva tri sata ukoliko bi zbog transporta, organizacije, razlika u veremenu između trombolize i početka primarne PCI premašila 60 min. Tu je jednako je vrijedna fibrinolitička terapija, iako i u ovih bolesnika primarna PCI ima prednost zbog izbjegavanja mogućnosti moždanog udara.
3. spasonosna primarna PCI indicirana je u bolesnika sa STEMI nakon proteklih 12 sati u bolesnika s velikim infarktomiokarda ukoliko reperfuzija nije uspjela i razvio se kardiogeni šok (86).

Na temelju velikih kliničkih studija dokazana je značajna razlika između fibrinolize i primarne PCI u smislu značajnog smanjenja ponovne ishemije s 21% uz trombolizu na 6% nakon primarnog PCI, smanjenja kardijalnih zbivanja: smanjenja općeg mortaliteta (9% prema 7%), smanjenja reinfarkta (7% prema 3%), moždanog udara (2% prema 1%) i kombinacija ovih događaja (14% prema 8%), u kratkoročnom i dugoročnom praćenju (91-93).

Za uspješnost primarne PCI važna je adjuvantna terapija, odnosno obavezna primjena tienopiridina i češća primjena inhibitora GP IIb/IIIa receptora, jer se smanjuje mogućnost akutne tromboze stenta i restenoza stenta. U nastojanju što boljeg i bržeg "otvaranja" koronarne arterije, danas se provode klinička istraživanja s tzv. facilitiranom PCI. Ovaj pojam podrazumijeva planiranje PCI unutar 12 sati od početka bolova u prsištu, ubrzo nakon primjene trombolitika ili inhibitora GP IIb/IIIa, kako bi se premostio vremenski razmak između prvog medicinskog kontakta i PCI. Međutim, za sada nema dokaza da je facilitirana PCI učinkovitija od primarne PCI (94-96).

*Apsolutne kontraindikacije* za PCI su: ustanova nema kardiokirurgiju, te značajna opstrukcija debla lijeve koronarne arterije bez neopstruirane prenosnice na lijevu prednju silaznu ili lijevu cirkumfleksnu arteriju (8).

*Relativne kontraindikacije* su: koagulopatija, hiperkoagulabilna stanja, difuzna bolest koronarnih arterija bez fokalne stenoze, bolest žile koja osigurava svu perfuziju miokarda, potpuno začepljenje koronarne arterije, te stenoza <50% (8).

### **Ugradnja stenta**

Stent je mala metalna mrežasta cijev koja se koristi za liječenje sužene ili slabe arterije. Stent se nalazi u arteriji kao dio postupka zvanog perkutana koronarna intervencija (PCI), također poznat kao koronarna angioplastika. PCI obnavlja protok krvi kroz uske ili blokirane arterije, te čini potporu unutarnjem zidu stijenke arterije mjesecima ili godinama nakon PCI. Ugrađivanje koronarnog stenta počinje kao i koronarografija. Punktira se neka od arterija u preponi, ručnom zglobu ili u nadlaktici. U arteriju se ubacuje žica preko koje se kateterom dolazi do početka koronarnih arterija, koji je odmah iznad aortnog zaliska. Prije početka procedure pacijent mora dobiti dovoljne količine lijekova koji smanjuju zgrušavanje krvi i sljepljivanje krvnih pločica: aspirin, clopidogrel i heparin. Tijekom procedure pacijent je budan i sve vrijeme u kontaktu sa stručnim timom koji obavlja proceduru. Nakon što je kateter doveden do početka koronarne arterije, dobar položaj katetera se potvrđuje davanjem kontrasta u arteriju, te se preko unutrašnjosti katetera u koronarnu arteriju uvodi koronarna žica, koja je od čelika, ali sa specijalno napravljenim prednjim dijelom, koji može biti mekan ili tvrd, zavisno od toga kakva je promjena na stijenkama krvne žile. Preko koronarne žice se u unutrašnjost arterije uvode svi ostali elementi: baloni, stentovi, sustav za usisavanje tromba, rezanje plaka, mjerenje težine stenoze, pa čak i specijalna ultrazvučna sonda koja može snimiti unutrašnjost koronarne arterije. Promjene na koronarnim arterijama se kreću od lakih pa do potpunog začepljenja krvne žile. Nakon što se žicom prođe suženje, postavi se balon da bi se lipidna masa razbila, potisnula uz zid i napravilo mjesto za stent. Nakon pripreme se ubacuje stent, odnosno mala metalna proteza nalik na feder od kemijske olovke. U krvnu žilu dolazi postavljen na balon, a nakon napuhivanja balona ostaje zauvijek u unutrašnjosti krvne žile.

Nakon ugradnje stenta postoji mogućnost od *komplikacija*. Prva je tromboza, tj. stvaranje krvnog ugruška u stentu. Za sprječavanje ovog problema provodi se dvojna antiagregacijska terapija, tj. pacijenti piju doživotno neki oblik aspirina (Andol, Cor As, Cardiopirin, Aspirin protect, itd.) i godinu ili duže uzimaju clopidogrel (Plavix ili Zyllt).

Druga komplikacija je reakcija stijenke krvne žile na prisustvo stenta. Ovaj problem je naročito izražen kod pacijenata s dijabetesom, kod velikih lezija, kod malih krvnih sudova i itd. Zbog toga se koriste stentovi koji su natopljeni specijalnim supstancama koje sprečavaju i smanjuju reakciju krvne žile (9,12).

## **1.2. Psihokardiologija**

Psihokardiologija je područje koje se sve više razvija kao dio psihosomatske medicine, jer sve brojnija istraživanja pokazuju da su KVB i psihijatrijski poremećaji često udruženi, te da su komorbidna stanja između ova dva entiteta visoko prevalentna. Proučava povezanost srca i uma pod utjecajem bioloških, genetičkih, psiholoških i socijalnih varijabli (97). Cilj kardijalne psihologije je identificirati psihosocijalne rizične čimbenike za razvoj KVB-a i promjene životnog stila koje mogu pomoći u prevenciji i liječenju srčanih bolesti.

Ponovljeni stresori neprestano stimuliraju srčanu aktivnost, dolazi do naprezanja i umaranja kardiovaskularnog sustava te se kao posljedica javlja povišeni krvni tlak. Dodatno se kao važni čimbenici ističu akutni stresori (žalovanje, oružani napad, prirodne katastrofe, itd.), dok uloga kroničnih stresora još uvijek nije jasno istražena. Negativnim se pokazao nizak socioekonomski status i stres na poslu, a dokazan je i utjecaj socijalne izolacije i nedostatka socijalne podrške. Izloženost stresorima izaziva lučenje adrenalina, noradrenalina i drugih hormona stresa, ubrzani rad srca i izrazite promjene u vrijednosti krvnog tlaka.

Određeni psihijatrijski poremećaji, naročito anksiozni i depresivni, osim što bitno utječu na oporavak i prognozu bolesti srčanih bolesnika, važni su rizični čimbenici u nastanku KVB, ali često ostaju neprepoznati i neliječeni. Ali isto tako KVB važne su u nastanku pojedinih psihijatrijskih poremećaja i njihovu liječenju. Postoje tri moguća scenarija koja mogu imati ulogu u nastanku i povezanosti poremećaja uzrokovanih biološkim i psihološkim faktorima rizika :

1. patološki mehanizmi KV sustava su okidači za disfunkciju živčanog sustava,
2. patološki mehanizmi živčanog sustava su okidači za KV disfunkciju ili
3. ova dva sustava dijele zajedničke patobiološke mehanizme, ali nužno ne uzrokuju jedni druge (98).



Takva saznanja omogućila su naprednije epidemiološke i dijagnostičke metode, formirala nova znanja o utjecaju autonomnoga živčanog sustava (AŽS) i drugih fizioloških posljedica stresa, te prepoznavanje kardiovaskularnih učinaka psihotropnih lijekova (76).

U osnovi komorbiditeta duševnih poremećaja mogu stajati različiti mehanizmi (57):

1. zajednička genska predispozicija za neke kardiovaskularne bolesti i duševne poremećaje (primjerice polimorfizam gena za promotorsku regiju serotoninskog transportera),
2. izloženost stresu i psihotraumi ima važnu ulogu i u nastanku KV bolesti i duševnih poremećaja, a u njihovoj patogenezi važnu ulogu imaju metabolički sindrom izazvan stresom, endokrina disrupcija, subakutna upala i poremećaj imunskih procesa,
3. izloženost toksinima koji uzrokuju duševne poremećaje i kardiovaskularne bolesti, primjerice bisfenol A,
4. povećana učestalost nezdravih životnih navika i stilova življenja, primjerice pušenje, alkoholizam, nedovoljna tjelesna aktivnost itd.,
5. duševni poremećaji mogu biti reaktivna stanja na kardiovaskularne bolesti i životna ograničenja koja sa sobom nose (99,100).

Psihijatrijski poremećaji koji su najčešći kod srčanih bolesnika su depresija i anksioznost, te panični poremećaj, agorafobija, socijalna fobija, generalizirani anksiozni poremećaj, specifične fobije i posttraumatski stresni poremećaj. Depresija i anksioznost bitno utječu na oporavak i važni su prediktori u nastanku kardiovaskularnih bolesti, te pozitivno koreliraju s mlađom životnom dobi, ženskim spolom, nižom edukacijom i nižim socioekonomskim statusom, odnosno kvalitetom života (101). Depresivni i anksiozni poremećaji kritični su aspekti zdravlja ne samo radi poboljšanja opće dobrobiti bolesnika nego i radi sprečavanja rizika od razvoja KV bolesti, prevencije novih srčanih događaja, njihove bolje prognoze, poglavito neželjenog mortaliteta, te bolje suradljivosti srčanih bolesnika tijekom kardijalne rehabilitacije. Stoga je važno provoditi pravodobni probir (*screening*) KV bolesnika na psihijatrijske poremećaje, te razviti i unaprijediti instrumente za *screening* psihijatrijskih bolesnika na KV bolesti (57).

### *Zdravstvena psihologija i zdravstveno ponašanje*

U suvremenom pristupu zdravlju i bolesti smatra se da je zdravlje uvjetovano složenim međusobnim odnosima bioloških, psiholoških, socijalnih i okolišnih čimbenika zajedno djelujući i na ponašanje pojedinca, kao i na sve one oblike ponašanja koji su povezani sa zdravljem (102).

Zdravstvena psihologija je dio psihologije koji se bavi proučavanjem utjecaja psihičkih stanja i psihičkih procesa, na nastanak i tijek tjelesnih bolesti utjecajem tjelesnih stanja i tjelesnih bolesti na psihički život pojedinca. Bavi se proučavanjem međudnosa psihičko–tjelesno i tjelesno–psihičko te djelovanjem navedenih odnosa na zdravlje pojedinca. Ona izučava psihološke činitelje zdravstvenih rizika, načine prevencije rizičnih čimbenika, načine formiranja pozitivnih oblika zdravstvenog ponašanja, psihološke vidove pojedinih simptoma, dijagnoza i medicinskog postupka, utjecaj psihološkog stresa na nastanak i tijek bolesti, psihosocijalne vidove pojedinih bolesti, probleme pridržavanja zdravstvenih savjeta i uputa, važnost i probleme komunikacije između zdravstvenih djelatnika i bolesnika, psihološke intervencije kod kritičnih zdravstvenih stanja, strategije suočavanja s bolešću i smrću te psihološke mehanizme boli (102).

*Zdravstveno ponašanje* definiramo kao svako ponašanje koje je na bilo koji način, povezano s našim zdravljem. Zdravstveno ponašanje ima nekoliko dimenzija koje uključuju

1. trajanje,
2. učestalost i
3. način djelovanja na zdravlje (57).

Prema trajanju može biti kratkoročno i dugoročno, prema učestalosti često i rijetko, a prema načinu utjecaja na zdravlje pozitivno i negativno, s izravnim ili neizravnim utjecajem na zdravlje i s trenutnim ili dugoročnim utjecajem na zdravlje. Zdravstvena ponašanja koje djeluju na poboljšanja zdravlja zovemo *pozitivnim ili zaštitnim zdravstvenim ponašanjima* (npr. posjet liječniku, uzimanje lijekova, cijepljenje. Isto tako neka zdravstvena ponašanja imaju loš utjecaj na zdravlje pa ih zovemo *negativna ili rizična zdravstvena ponašanja* (neumjerenost u jelu i piću, pušenje, izbjegavanje liječničkih kontrola zdravlja, nesiguran seks, izbjegavanje stavljanja pojaseva u

automobilu, zloraba opojnih sredstava i dr.) Zdravstveno ponašanje može nadalje utjecati na zdravlje izravno, kao kod navike pušenja, i neizravno, kao u slučaju A – tipa ličnosti gdje crte ličnosti pogoduju rizičnom ponašanju, a ono onda izravno šteti zdravlju.

#### *Psihološki profil kardiološkog bolesnika*

Bol, nemir i drugi simptomi MI-a dovode do osjećaja straha i anksioznosti, stoga mnogi pacijenti postaju senzibilni razvijajući anksioznost pri svakoj najmanjoj boli i ograničavaju i smanjuju njihove aktivnosti u većem opsegu nego što to opravdava njihova bolest. Neka ograničenja se mogu opravdati, te su ona povezana sa gubitkom i fazom ljutnje ili tugovanja. Lijekovi za kardiološku bolest mogu također proizvesti neugodne fizičke i psihološke nuspojave. Kirurški zahvati kao što su PCI i CABG mogu dovesti do značajnih postoperativnih promjena u kvaliteti života, raspoloženju i kognitivnom statusu (103).

### **1.3. Kardiološka rehabilitacija**

Prema definiciji SZO, kardiološka rehabilitacija obuhvaća skup mjera i postupaka sa svrhom postizanja najboljeg mogućeg fizičkog, psihičkog i socijalnog stanja tako da bolesnici nakon akutne epizode kardiovaskularne bolesti, znatnim dijelom svojim osobnim snagama, očuvaju odnosno ponovno zauzmu mjesto u zajednici i nastave s dotadašnjim aktivnim životom (104).

Tjelesni trening čini osnovni dio rehabilitacije te se preporučuje već od rane faze srčanog infarkta ili kardiokirurškog zahvata i bolesnicima s teškim oblicima bolesti (nakon komplicirane kirurške revaskularizacije miokarda, transplantacije srca, bolesnicima sa značajno sniženom sistoličkom funkcijom lijeve klijetke i dr.).

Kardiološka rehabilitacija je podijeljena u nekoliko faza (13):

*Prva ili hospitalna faza* (vrijeme boravka u bolnici, u prosjeku 5-7 dana) - započinje ubrzo nakon perakutne faze bolesti ili operativnog zahvata, a provodi se već u jedinicama intenzivnog liječenja, te potom na kliničkim odjelima. Obuhvaća vježbe disanja i razgibavanja u bolesničkom krevetu, potom postupnu “vertikalizaciju” bolesnika uz šetnje hodnikom. Također, ova 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 sudjeluju liječnik, medicinska sestra i fizioterapeut koja u pravilu završava ranim ergometrijskim testom intenziteta 50W trajanja do 5 minuta.

*Druga (konvalescentna faza (2-6 tjedana) faza kardiološke rehabilitacije* - slijedi neposredno nakon ili nekoliko tjedana iza akutne faze bolesti. Ova faza rehabilitacije provodi se ambulantno (u trajanju do 8 tjedana) ili u stacionarnim ustanovama specijaliziranim za provođenje programa kardiološke rehabilitacije (trajanja 3-5 tjedana). U našoj zemlji, ova faza se u pravilu provodi stacionarno, u dvije ustanove koje se nalaze u Krapinskim Toplicama i Opatiji u prosječnom trajanju od 3 tjedna. Postupcima tijekom ove faze, nakon inicijalne evaluacije kliničkog stanja bolesnika, pokušava se u najvećoj mogućoj mjeri prevenirati invalidnost zbog nastale srčane bolesti, poglavito kod osoba starije životne dobi i fizičkih djelatnika, povećati kapacitet fizičke aktivnosti, potom korigirati, odnosno poboljšati profil rizičnih čimbenika, po potrebi optimizirati medikamentnu terapiju što u konačnici dovodi do poboljšanja kvalitete življenja, boljeg socijalnog funkcioniranja te smanjenja broja novih incidenata, komplikacija i hospitalizacija uz smanjenje stope smrtnosti (105).

*Treća (postkonvalescentna) faza (6-12 tjedana) rehabilitacije* - nastavlja se na drugu fazu i u načelu traje doživotno. Naučene vježbe bolesnici provode u vlastitom domu ili u specijaliziranim klubovima ambulantno, u pravilu svakodnevno ili barem tri puta tjedno u trajanju od 30 minuta. Bolesnik je pod kontrolom liječnika primarne zdravstvene zaštite uz kontrole i konzultacije nadležnog kardiologa (106).

*Četvrta faza* predstavlja doživotni program u zajednici.

Kardiološka rehabilitacija nije indicirana samo za bolesnike s izraženim smanjenjem funkcionalnog kapaciteta, već i kod (107,108):

- ✓ preboljelog infarkta miokarda,
- ✓ nakon perkutane koronarne intervencije (PCI),

- ✓ kirurške revaskularizacije miokarda odnosno postavljanja prenosnice koronarne arterije,
- ✓ stabilnom anginom pectoris,
- ✓ srčanog zastoja,
- ✓ nakon transplantacije srca,
- ✓ operaciji srčanih zalistaka.

U užem smislu, stacionarna kardiološka rehabilitacija preferira se za bolesnike srednjeg rizika, potom one s kompliciranim tijekom u akutnoj fazi bolesti, PCI ili operativnog zahvata, bolesnike s perzistirajućom kliničkom nestabilnosti i velikim rizikom novih incidenata, bolesnike s izraženom srčanom insuficijencijom, poglavito one koji su kandidati za transplantaciju srca, kao i za bolesnike nakon transplantacije srca ili implantacije kardioverter - defibrilatora (engl. Implantable Cardioverter – Defibrillator, ICD) (106,109).

*Kontraindikacije* za provedbu rehabilitacije su (109):

- nestabilna angina pectoris ili značajna ishemijska miokarda pri malom tjelesnom opterećenju (ekvivalenta opterećenja na ergometrijskom testu  $\leq 50W$ ),
- izražene nekontrolirane aritmije,
- umjerena do teška aortna stenoza,
- klinički nestabilna i medikamentno neadekvatno kontrolirana sistolička disfunkcija lijevog ventrikula u smislu javljanja simptoma u mirovanju ili malom fizičkom naporu,
- različite komplikacije iza kardiokirurškog zahvata kao infekcija u području operativnog reza,
- endokarditis, nedavni cerebrovaskularni inzult, te drugi značajni komorbiditet.
- 

*Ciljevi kardiološke rehabilitacije* su višestruki i mogu se podijeliti na (109):

- a) *fizičke* – upoznavanje s fizičkim ograničenjima, učenje daljnjeg življenja sa somatskim invaliditetom, optimiziranje tolerancije napora kao i evaluacija uzroka ograničenosti tolerancije napora,
- b) *psihološki* – pobijediti strah od fizičkih opterećenja, obnoviti emocionalnu stabilnost, te živjeti sa srčanom bolesti u konstruktivnom obliku,

c) *socijalni* ciljevi – održavanje neovisnog stila življenja, povratak poslu i svakodnevnim dužnostima kao i obnavljanje obiteljskih i društvenih uloga.

CR programi uključuju pet komponenti:

- propisane vježbe od nadležnog liječnika/specijaliste,
- modifikaciju rizičnih čimbenika (edukacija, savjetovanje i bihevioralne intervencije),
- psihosocijalna procjena,
- ocjenjivanje ishoda,
- individualiziran plan liječenja (13,106).

#### *Prednosti kardiološke rehabilitacije*

Kardiološka rehabilitacija poboljšava zdravlje i oporavak kardiovaskularnih bolesnika.

Prednosti CR uključuju:

- redukcije svih uzorka smrtnosti za 20-30% (110),
- smanjena smrtnost i do 5 godina nakon provođenja rehabilitacijskog programa (111),
- smanjenje simptoma (angina, dispneja, umor) (112,117),
- smanjenje smrtonosnog ponovljenog infarkt miokarda nakon praćenja od 12 mjeseci (113),
- bolje prihvaćanje i pridržavanje preventivnih lijekova (111, 117),
- poboljšana sposobnost izvođenja vježbi (114),
- poboljšana biološki faktori kao što su lipidi i krvni tlak (112),
- bolje znanje o srčanoj bolesti i njenom menadžmentu (115),
- poboljšana sposobnost za obavljanje aktivnosti svakodnevnog života (112),
- poboljšana kvaliteta života povezana sa zdravstvenim stanjem (112),
- poboljšani psihosocijalni simptomi (116),
- smanjena hospitalizacija i uporaba medicinskih resursa (112).

*Programom sekundarne prevencije* (13) se nastoji smanjiti rana invalidnost, smrtnost, produžiti preživljavanje, ali i osigurati najbolje fizičke, emocionalne i socijalne uvjete bolesniku kako bi samostalno mogao funkcionirati u društvu. Taj program obuhvaća:

- povećanje tjelesne aktivnosti putem aerobnog treninga (hodanje, plivanje, vožnja bicikla i sl.) koje se provodi kontinuirano: 4-5 x tjedno, 20-30 minuta,
- promjenu načina života,
- prestanak pušenja,
- zdravu prehranu,
- kontrolu tjelesne težine,
- kontrolu i liječenje krvnog tlaka,
- kontrolu i reguliranje masnoća u krvi,
- ako se vrijednosti masnoće i krvnog tlaka ne uspiju regulirati, potrebno je medikamentozno liječenje.

### **1.3.1. Principi kardiološke rehabilitacije**

Akutni učinci vježbanja kod zdravih ljudi uključuju:

- podignutu razinu metabolizma poslije vježbanja,
- promjene u metabolizmu lipoproteina uz posljedično povećanje sinteze lipoproteina visoke gustoće (HDL),
- poboljšanje osjetljivosti inzulina,
- smanjenje krvnog tlaka.

Kod razvoja individualnog vježbanja nekoliko faktora (koji se često nazivaju „FITT“ principi) moraju se uzeti u obzir (13):

- |                              |          |  |
|------------------------------|----------|--|
| - učestalost (frequency)     | <b>F</b> | - 3-5 treninga tjedno                                      |
| - intenzitet (intensity)     | <b>I</b> | - 50-70% frekvencije                                       |
| - trajanje (duration / time) | <b>T</b> | - 45-60 min  |
| - vrsta (type)               | <b>T</b> | - izotonička, aerobna<br>(hod, trčanje, plivanje, bicikla) |

### **1.3.2. Kardiovaskularni sustav kroz tjelesno opterećenje**

Pri teškom fizičkom radu potražnja tkiva za kisikom i hranjivim tvarima je 20 puta veća nego u mirovanju, stoga je potrebno povećanje minutnog volumena srca za oko 5-6 puta kao maksimalna minutna plućna ventilacija (11). Minutni volumen srca raste pri

opterećenju zbog povećanja srčane frekvencije i udarnog volumena zbog aktivacije simpatikusa.

Pri radu povećava se prilikom priliva krvi u srce i raste srčano predopterećenje, a u dubokim respiracijama pada centralni venski tlak što dodatno opterećuje srce. Otvaranjem kapilara i arteriola u mišićju smanjuje se ukupni periferni otpor što smanjuje srčano postopterećenje, ali to otvaranje povećava prilikom priliva krvi u srce i dodatno opterećuje srce. Takvo volumno opterećenje može savladati zdravo srce s očuvanom srčanom rezervom koja u zdravih i fizički maksimalno istreniranih osoba iznosi 6 minutnog volumena. Dok u inaktivnih osoba dolazi do povećanja srčane frekvencije a manje udarnog volumena (11).

Simpatička aktivnost izazvana tjeleovježbom uzrokuje vazokonstrikciju koja prolazno povišuje arterijski tlak a otvaranjem arterio-kapilarnog bazena se snizuje. U statičkom izometrijskom opterećenju s malo uključene mišićne mase ne pada bitnije arterijski tlak, štoviše u dinamičkom izotoničkom opterećenju veće mišićne mase i sustavnom vazodilatacijom pada tlak i učinkovitost ovog načina opterećenja je definitivno veća. Na početku opterećenja raste sistolni tlak više nego dijastolni i dolazi do povećanja bila (pulsa). Zbog intrizičkog učinka tjeleovježbe na sinus atrijski čvor smanjuje se srčana frekvencija te se smanjuje gustoća beta adrenergičkih receptora u srcu što aktivira parasimpatičku aktivnost te uvjetuje nižu frekvenciju u svakom stupnju opterećenja u odnosu na neaktivne osobe. Redovitom tjeleovježbom ali i adekvatnim intenzitetom raste faktor utilizacije O<sub>2</sub> koji je vršan kod maksimalne tjelesne kondicije a izražava se maksimalnim primitkom kisika odnosno maksimalni aerobni kapacitet (engl. Volume Oxygen Maximum, VO<sub>2</sub>max), a koji se dobiva produktom minutnog volumena srca (MVS) i arterijsko-venske razlike kisika (A-V razlika O<sub>2</sub>). Na potrošnju kisika utječe napetost i kontraktilnost srčane stijenke i frekvencija. Maksimalni protok kroz koronarni bazen i maksimalnu ponudu kisika prema bazalnim uvjetima nazivamo koronarna rezerva. Kritični stenozirajući proces u srčanim arterijama je razlog smanjenja koronarne rezerve. U velikim i stabilnim stenozama rastom opterećenja brzo se dostiže redukcija koronarne rezerve što se manifestira u obliku stabilne angine pectoris, dok u manjim stenozama s nestabilnim rupturiranim plakom gdje je nastaje lokalna tromboza, nastaje koronarne rezerve. Ako se ne riješi tromboza nastaje infarkt miokarda izazivajući biokemijske, električne i mehaničke promjene funkcije srca (11).



### 1.3.3. Tjelesni trening

Budući da je tjelesni trening najrizičniji dio rehabilitacijskog programa, potrebno ga je razraditi tako da rizik za kardiološke bolesnike smanjimo na najmanju moguću mjeru (13,108). Zato se formiraju grupe bolesnika na osnovu rezultata dobivenih ergometrijskim testiranjem. Ovisno o riziku određuje se način i trajanje rehabilitacije; bolesnici visokog i srednjeg rizika zahtijevaju veći nadzor i dulju rehabilitaciju. Fizioterapeut tu ima važnu ulogu u nadziranju i provođenju rehabilitacije kojoj prati intenzitet, trajanje i učestalost. Adekvatna tjelovježba mora biti dovoljno česta, dovoljnog vremenskog trajanja i adekvatnog intenziteta. Tjelesni trening treba biti manje intenzivan od maksimalnog tjelesnog kapaciteta bolesnika. To se postiže tako da opterećenje izraženo u vatima (W) iznosi 60-70% od maksimalno postignutog na testu opterećenja. U osoba od 40-60 god. dovoljno je opterećenjem postići frekvenciju pulsa na 130/min, a iznad 60.god. 110-120/min., odnosno na temelju rezultata ergometrijskog opterećenja te uz opterećenje kojim postizemo 75% od maksimalnog pulsa opteretiti bolesnika. Neki autori uzimaju vrijednosti pulsa za opterećenje koje je dozvoljeno u granicama 20-30 otkucaja/min. više nego u mirovanju. Cilj je da bolesnikova srčana frekvencija u naporu iznosi 70-80% maksimalno postignute frekvencije na testu opterećenja, odnosno opterećenje na treningu mora biti submaksimalno, a ne maksimalno. Trening se provodi 3-5 puta tjedno u trajanju od 30-45 min uz 10 minutno zagrijavanje i relaksaciju. Vježbe niskog intenziteta (50-70% max.frekvencije) daju dobre učinke u tjelesno inaktivnih osoba. Povećanje i intenzitet mogu nadoknaditi smanjenu učestalost vježbi ali češće izazivaju negativne učinke na kardiovaskularni i mišićni sustav. Tijekom provođenja treninga potrebno je izbjegavati statička naprezanja i uvažavati načelo etapnog povećanja intenziteta i intervalnog odmora (11,13,109).

Tjelesni trening se sastoji od: *zagrijavanja, aerobnog treninga i relaksacije.*

*Zagrijavanje* se sastoji od vježbi manjeg intenziteta i prilagođavanja tijela na opterećenje. Postupno se prestaje s aktivnošću jer povišena razina kateholamina postoji u tijelu i nakon prestanka aktivnosti. Traje 10-15 minuta. U procesu zagrijavanja bi trebali biti uključeni pokreti manjeg intenziteta, dinamični pokreti tijekom kojih se koriste velike grupe mišića i svi veći zglobovi. Postepeno povećanje broja i opsega pokreta odgodit će napadaj ishemije omogućavajući potrebno vrijeme da se poveća

protok „koronarne“ krvi kao odgovor na veliko miokardijalno oštećenje. Postepeno povećanje srčanog opterećenja umanjit će rizik od aritmije koja može biti posljedica naglog širenja oštećenja i prateće povećane simpatičke aktivnosti. Vodilja kod određivanja individualnog programa vježbanja bi trebalo biti 20 otkucaji/ minuti (engl. Beats Per Minute, BPM ) od propisane srčane frekvencije pri opterećenju (vježbanju) na kraju zagrijavanja. Priprema za vježbanje, tradicionalno, uključuje vježbe statičkog istezanja koje se provode nakon faze ubrzanja pulsa i pokreta. Budući da se provodi statičko istezanje, potrebno je voditi računa o očuvanju razine pulsa i tjelesne temperature tijekom vježbanja.

*Aerobni trening* je dinamičan trening opterećenja dužeg trajanja koji utječe na porast funkcijskog kapaciteta lokomotornog sustava i funkcijskog kapaciteta srčanog mišića. U njemu se izmjenjuju faze opterećenja, relaksacije s vježbama disanja i vježbama istezanja. Intenzitet se povećava postepeno, a puls se mjeri prije, za vrijeme i nakon treninga. Treba izbjegavati statička opterećenja zbog naglog porasta tlaka, pulsa i nepravilnog disanja. Traje 30-45 minuta.

Kružno vježbanje u intervalima je omiljeni oblik rehabilitacije. Sudionici programa provede točno određeno vrijeme (od 30sec. do 2 min.) na jednoj kardiovaskularnoj (engl. Cardiovascular, CV) vježbi te se ili odmaraju ili rade vježbe manjeg intenziteta prije prijelaza na sljedeću kardiovaskularnu vježbu. Vježbe manjeg intenziteta i faze „aktivnog oporavka“ su uobičajeno namijenjene povećanju izdržljivosti specifične grupe mišića npr. tricepsi, m.pectoralisa, m. trapeziusa, koji se koriste u svakodnevnom životu.

*Relaksacija* traje 5-10 minuta u svrhu opuštanja nakon treninga.

Osim tjelovježbe postoje i drugi oblici tjelesne aktivnosti kao hodanje po baždarenim trim-stazama po ravnom ili u usponu, rekreacijsko plivanje, rekreacijske sportske aktivnosti (kuglanje, tenis, vožnja bicikla, odbojka, itd.) i dr.

#### **1.3.4. Pozitivni učinci tjelovježbe**

Vježba je središnja komponenta bilo koje kardiološke preventivne i rehabilitacijske strategije. Individualizirani programi vježbi koje uključuju fizičku aktivnost i savjetovanje potencijalno mogu poboljšati klinički ishod ovih pacijenata (118,119). Epidemiološki podaci pokazuju da vježbanje i kontrola faktora rizika može poboljšati

kvalitetu života u bolesnika s koronarnom bolesti srca, smanjiti učestalost koronarne bolesti srca u populaciji i smrtnosti (120,121). Trening visokog intenziteta vježbanja utvrđeno značajno smanjuje kasni gubitak lumena u koronarnom segmentu s ugrađenim stentom, koji je bio povezan s povećanjem aerobnog kapaciteta (122). Međutim, još veće studije su potrebne da se u potpunosti istraže učinci vježbanja kod pacijenata s PCI.

Pozitivni učinci vježbanja u primarnoj i sekundarnoj prevenciji KBS dobro su poznati. Brojne studije pokazuju pozitivne učinke tjelovježbe na do sada poznatih čimbenika rizik za razvoj KVB, kao što su hiperkolesterolemija (120), arterijska hipertenzija (121), dijabetes melitus (122), i drugih mogućih faktora rizika (123,124). Velika meta-analiza od 8840 pacijenta u 13 studija pokazala je smanjenje KBS smrtnosti za 31% u bolesnika koji su provodili vježbe kao dio svojih programa kardiološke rehabilitacije u usporedbi s onima koji nisu (125). Ovi rezultati postavljaju pitanje o tome kako učinkovito vježbanje i PCI međusobno uspoređeni u sekundarnoj prevenciji KSB. Randomizirana kohortna studija (engl. Randomized Controlled Trial, RCT) (126) je uspoređivala te dvije komponente i došli su do zaključka da je redovita tjelovježba rezultira produljenjem životnog vijeka bez pojave srčanih događaja uz niske ekonomske troškove u odnosu na PCI. Također, tjelovježba je bila povezana s nižim stopama rehospitalizacije i revaskularizacije.

Većina studija tjelesnu neaktivnost definiraju kao neovisan čimbenik kardiovaskularnog rizika, te je jednako bitan čimbenik uz pušenje, hipertenziju i povišene lipide.

Rezultati više prospektivnih, randomiziranih studija s periodom praćenja bolesnika od jedne do šest godina ukazuju da redoviti tjelesni trening uz promjenu životnih navika, odnosno intenzivnu, dugotrajnu korekciju rizičnih čimbenika dovodi do usporenja i regresije prethodno angiografski kvantificiranih aterosklerotskih promjena u koronarnim arterijama. ETICA studija (127) pokazuju da redoviti, umjereni tjelesni trening poboljšava funkcionalni kapacitet i kvalitetu života koronarnih bolesnika podvrgnutih PCI uz smanjenje broja rehospitalizacija u periodu praćenja. Adekvatna fizička aktivnost je smanjila smrtnost za 25% koronaropata i bitno reducirala reinfarkt miokarda, te samo rehabilitacijsko liječenje kojim se poboljšao funkcijski status ispitanika, kako stoji u metaanalizi trogodišnjeg praćenja na više od 4.000 bolesnika.

Fizički istrenirane osobe imaju manju srčanu frekvenciju u mirovanju, veći udarni volumen, manji periferni otpor i postižu maksimalnu frekvenciju na višem opterećenju (11). Adekvatna i trajna fizička aktivnost smanjuje periferni otpor, ubrzava beta oksidaciju masnih kiselina u mišiću, podiže aktivnost adenozin trifosfata (ATP-aze), povećava se anaerobni prag i štedi mišićni glikogen. U konačnici smanjuje arterijski tlak, tjelesnu težinu, insulinsku rezistenciju, napetost srčane stijenke i potrošnja kisika, pada ukupni kolesterol i trigliceridi, smanjuje se stres i popravljiva funkcija endotela, stabilizira se koagulacija, smanjuje se adhezivnost trombocita i povećava fibrinolitička aktivnost plazme, pada razina fibrinogena i kateholamina i raste električna stabilnost srca. Bolje se regulira glikemija u dijabetičara, raste odlaganje kalcija u kosti, poboljšava probava i postiže se bolji osjećaj zadovoljstva i psihička stabilnost osobe. Pacijenti s KVB moraju biti upozoreni na rizike neprimjerene fizičke aktivnosti jer se stabilna asimptomatska bolest može pogoršati. Zbog tog rizika programu tjelesne aktivnosti mora prethoditi temeljit liječnički pregled koji uključuje: anamnezu, fizikalni pregled, laboratorijske pretrage, rtg pluća i srca, bazalni EKG, EKG u opterećenju, UZV srca i ostali dijagnostički pregledi (11).

## 2. CILJ ISTRAŽIVANJA

Glavni cilj ovog istraživanja je ispitati utjecaj ambulantne kardiološke rehabilitacije na pokazatelje depresije putem anketnih upitnika (Beckov upitnik o depresiji (engl. Beck`s Depression Inventory II, BDI-II) i upitnik zdravstvenog statusa (engl. Short Form (36) Health Survey, SF-36) u pacijenata podvrgnutih perkutanoj koronarnoj intervenciji odnosno utvrđivanje razlike u psihološkom profilu bolesnika koji su podvrgnuti primarnoj perkutanoj koronarnoj intervenciji i provode ambulantnu kardiološku rehabilitaciju u odnosu na kontrolnu skupinu koje čine kardiološki bolesnici podvrgnuti perkutanoj koronarnoj intervenciji ali ne provode ambulantnu kardiološku rehabilitaciju, te ispitati subjektivnu procjenu kvalitete života i zdravlja, te njihovu promjenu kroz 5 tjedana. Putem anketnog ispitivanja uz korištenje strukturiranih anketnih upitnika kao mjernih instrumenta prikupljeni su podatci putem kojih se kroz testiranje hipoteza ostvario cilj ovog rada. Za ostvarenje cilja ovog rada postavljene su slijedeće radne hipoteze:

**H1:** kardiološka ambulantna rehabilitacija može pozitivno utjecati na psihološki profil (depresiju) bolesnika koji su podvrgnuti PCI u odnosu na bolesnike koji nisu podvrgnuti ambulantnoj kardiološkoj rehabilitaciji

**H2:** kardiološka ambulantna rehabilitacija pozitivno utječe na zdravstveni status odnosno subjektivnu procjenu kvalitete života i zdravlja bolesnika koji su podvrgnuti PCI u odnosu na bolesnike koji nisu podvrgnuti ambulantnoj kardiološkoj rehabilitaciji

### **3. METODE I MATERIJALI**

Na temelju postavljenih hipoteza provedeno je anketno istraživanje pomoću strukturiranih anketnih upitnika. Uključeni su muški ispitanici koji su pristali sudjelovati u istraživanju u dobi iznad 30. godine života. U pokusnoj skupini su ispitanici kojima je uspješno provedena PCI-a, a anketirani su u jedinicama intenzivne njege Zavoda za bolesti srca i krvnih žila KBC-a Split u periodu od srpanja do listopada 2016. godine.,te nakon otpusta iz bolnice uzimaju optimalnu medikamentoznu terapiju uz organiziranu ambulantnu kardiološku rehabilitaciju. U kontrolnu skupinu su ispitanici kojima je urađena uspješna PCI-a, te su anketirani u jedinicama intenzivne njege Zavoda za bolesti srca i krvnih žila KBC-a Split u istom vremenskom intervalu, a po izlasku iz bolnice uzimaju optimalnu medikamentoznu terapiju bez ambulante kardiološke rehabilitacije. Svi ispitanici su intelektualno i komunikativno sposobni za razumijevanje informiranog pristanka i ankete. Ispitanici su dali usmeni pristanak za provedbu ankete, uz prethodno obrazloženje svrhe istraživanja te pojašnjenje o tajnosti odgovora i mogućnostima odbijanja sudjelovanja u istraživanju bez utjecaja na njihovu daljnju skrb u bolnici.

**Ustroj istraživanja:** Kohortno prospektivno istraživanje

#### **3.1 Mjesto i vrijeme istraživanja**

Istraživanje je provedeno u razdoblju od 30. srpnja 2016. do 30.listopada 2016. godine na Zavodu za bolesti srca i krvnih žila KBC-a Split. Ambulantna kardiološka rehabilitacija odnosno program vježbanja provodio se u organiziranoj prostoriji za medicinsku gimnastiku ustanove koja je ostala anonimna.

#### **3.2. Ispitanici**

U istraživanju je bilo uključeno 50 ispitanika odnosno planirani uzorak ispitanika je ostvaren, koji su slučajnim odabirom podijeljeni u dvije jednake velike skupine tako da čine kontrolnu skupinu od 25 ispitanika i pokusnu skupinu od 25 ispitanika, te su valjano i potpuno ispunjeni anketni upitnici i kao takvi čine konačan uzorak.

Kriteriji za uključivanje u istraživanje su bili:

- osobe muškog spola u dobi iznad 30.godine života,
- stabilna koronarna bolest,
- uspješno provedena PCI-a te nakon otpusta iz bolnice uzimaju optimalnu medikamentoznu terapiju uz organiziranu ambulantnu kardiološku rehabilitaciju,
- intelektualno i komunikativno sposobni za razumijevanje informiranog pristanka i ankete.

Kriteriji za isključenje ispitanika iz istraživanja bili su:

- osobe ženskog spola,
- osobe koje imaju motoričke poteškoće (npr. korištenje invalidskih kolica i slična tjelesna oštećenja koja sprječavaju fizičku aktivnost),
- kognitivna ili emocionalna oštećenja,
- pulmonalne bolesti i druge teže bolesti koje su kontraindicirane za vježbanje,
- smanjena sistolička funkcija lijevog ventrikula (ejekcijska frakcija(EF) <45%),
- značajna bolest srčanih zalistaka, teže aritmije (osobito fibrilaciju atrijsku),
- kontraindicirana stanja za ergometriju,
- osobe koje su već otprije uključene u neki drugi program vježbanja dulje od 3 tjedna,
- osobe koje odbijaju suradnju, nisu u potpunosti ispunile anketni upitnik ili su odustale od sudjelovanja u istraživanju, te osobe koje su bile u mogućnosti čuti odgovore prethodnih ispitanika.

### **3.3. Način prikupljanja podataka**

Anketno ispitivanje provedeno je strukturiranim standardiziranim anketnim upitnicima kao mjernim instrumentima. Ispitivanje je provedeno uz stalnu nazočnost anketara, ali bez pružanja njegove pomoći pri ispunjavanju ankete. Muški ispitanici koji su podvrgnuti primarnoj PCI anketirani su tijekom njihovog boravka na Zavodu za bolesti srca i krvnih žila KBC-a Split.

### **Procjena zdravstvene kvalitete života – SF 36**

U svrhu ispitivanja zdravstvenog statusa i kvalitete života vezane za zdravlje korišten je Upitnik zdravstvenog statusa SF-36 (127). To je jedan od najčešće korištenih mjernih instrumenata za procjenu kvalitete života. Namijenjen je samoprocjeni psihičkog zdravlja (ograničenja zbog emocionalnih poteškoća, socijalno funkcioniranje, psihičko zdravlje, energija i vitalnost) i fizičkog zdravlja (fizičko funkcioniranje, ograničenja zbog fizičkih poteškoća, tjelesni bolovi te percepcija općeg zdravlja), te socijalnog funkcioniranja. Upitnik sadrži četiri vrste skala ili četiri konceptualno različite mjere zdravlja. One se odnose na sljedeće pokazatelje zdravlja: a) funkcioniranje na ponašajnoj razini, b) percipiranu dobrobit, c) ograničenja vezana uz socijalni život i ostvarenje različitih životnih uloga, d) osobnu procjenu (percepciju) ukupnog zdravlja. Pojedini odgovori na svaku od četiriju različitih se boduju prema unaprijed utvrđenim empirijskim normama, a obzirom na dijagnostičku vrijednost određenog odgovora ispitanika. Nadalje, pojedine skale ili manifestacije zdravlja obuhvaćene su različitim brojem čestica, a njihov broj je također empirijski utvrđen u skladu sa psihometrijskim kriterijima pouzdanosti i valjanosti. Rezultat se izražava kao standardizirana vrijednost u rasponu od 0 do 100 za svaku dimenziju. Niski rezultati odražavaju smanjenu i ograničenu funkcionalnost, odnosno gubitak funkcije, postojanje bolova i lošom procjenom zdravlja. Rezultat se standardno izražava kroz 8 dimenzija koje čine profil zdravstvenog statusa, a to su:

1. fizičko funkcioniranje (PF) (sastoji se iz 10 čestica)
2. ograničenja zbog fizičkih zdravlja (RP) (3 čestice)
3. ograničenja zbog emocionalnih problema (RE) (3 čestice)
4. socijalno funkcioniranje (SF) (2 čestice)
5. psihičko zdravlje (MH) (5 čestica)
6. energija i vitalnost (VT) (4 čestice)
7. tjelesni bolovi (BP) (2 čestice)
8. percepcija općeg zdravlja (GH) (5 čestica).

Visoki rezultati odražavaju procjenu zdravlja dobrim, bez bolova i bez funkcionalnih ograničenja. U ovom istraživanju korištena je hrvatska verzija Upitnika zdravstvenog statusa SF- 36 (127).



## Psihološki simptomi

Beckov inventar depresije je subjektivna procjena karakterističnih simptoma depresije, te je jedan od najčešće korištenih instrumenata. BDI je samoocjenska ljestvica i sastoji se od 21 pitanja, a na svako je moguće odgovoriti s četiri odgovora koja se ocjenjuju vrijednostima od 0 do 3. Ispituje se poremećaj raspoloženja, gubitak nade, osjećaj odbačenosti, nesposobnost za uživanje, osjećaj krivice, potreba za kaznom, mržnja prema sebi, samoosuđivanje, sklonost samoubojstvu, plačljivost, razdražljivost, poremećaj u odnosu s drugim ljudima, neodlučnost, negativna slika o sebi, nesposobnost za rad, poremećaj sna, umor, nedostatak apetita, mršavljenje, hipohondrija i gubitak libida. Prema naputku američkog psihijatrijskog društva 1996. godine, učinjena je revizija upitnika, te se danas u ispitivanjima koristi revidirani BDI-II. Minimalni rezultat je 0, a maksimalni 63 (tablica 2). Prosječni rezultati pokazuju da ispitanici koji su postigli do 11 bodova nemaju depresiju, a ispitanici koji su postigli rezultat od 12 do 28 bodova imaju blagu, odnosno umjerenu depresiju (128,129). Teška depresivna epizoda dijagnosticira se kada je postignut rezultat već i od 28 (129). BDI je uspješno korišten u velikom broju kliničkih ispitivanja stupnja depresije u općoj populaciji, te u ispitivanjima depresije u kroničnih tjelesnih bolesnika (130).

**Tablica 2. Bodovni rezultat BDI-II upitnika**

Ukupni rezultat	Razina depresije
0-10	Promjene se smatraju normalnima
11-16	Blagi oblik promjena
17-20	Donja granica kliničke depresije
21-30	Umjerena depresija
31-40	Teža depresija
Više od 40	Ekstremna depresija

## 3.4. Intervencija

Svaki (muški) ispitanik kojem je urađena PCI (u pokusnoj i kontrolnoj skupini) je anketiran anketnim upitnikom za procjenu psihološkog profila (depresije) i anketnim upitnikom za subjektivnu procjenu zdravlja. Osim toga svakom ispitaniku (nakon PCI) su se pratile bazalne karakteristike: životna dob, BMI (kg/m<sup>2</sup>); postojanje stabilne koronarne bolesti, srčana frekvencija/min, sistolički i dijastolički arterijski tlak; rizični

faktori (šećerna bolest, hipertenzija, hiperlipidemija i pušenje); uzimanje lijekova (beta blokatori, ACE inhibitori, blokatori kalcijevih kanala, antitrombocitni lijekovi, aspirin i clopidogrel).

Nakon otpusta iz bolnice pokusna skupina je uz optimalnu medikamentoznu terapiju bila podvrgnuta kontroliranoj ambulantnoj kardiološkoj rehabilitaciji odnosno 5-to tjednom programu vježbanja u trajanju od 60 min, 3 puta tjedno, formiranog i provedenog od strane fizioterapeuta, te pod nadzorom kardiologa (protokol u prilogu 3). Kontrolna skupina je uzimala samo optimalnu medikamentoznu terapiju. Prilikom formiranja rehabilitacijskog protokola koristili su se FITT kriteriji kao osnovne smjernice prilikom otpusta pacijenta;

F (frekvencija) - 3 puta tjedno,

I (intenzitet) - 50-70 % postignutog submaksimalnog opterećenja ili do individualne tolerancije, npr. ograničenje simptoma kao što su dispnea, umor ispod razine predloženih ciljeva,

T (vrijeme) - 35 min vježbanja, 15 min zagrijavanje, te 10 min relaksacije,

T (tip vježbi) - aerobni trening/ trening izdržljivosti koji uključuje velike skupine mišića.

### **Aerobni program vježbanja**

Rehabilitacijski protokol se sastojao od fizičkog (aerobnog) treninga i psihokardiološke edukacije o promjenama životnog stila i prehrani. Prije svakog početka vježbanja, te na kraju vježbanja mjerio se krvni tlak i puls (palpatorno na arteriji karotis). Ispitanici u pokusnoj skupini započeli su sa 15-min.aktivnim zagrijavanjem (lagana šetnja, razgibavanje velikih zgobova, dinamičke kretnje, statičko istezanje velikih skupina mišića i vježbe disanja). U drugom dijelu ispitanici su sudjelovali u 35-min.kružnom aerobnom treningu umjerenog intenziteta uključujući aerobne aktivnosti s različitim intenzitetom s fazama odmora. Intenzitet treninga je bio 50-70% postignutog maksimalnog opterećenja na testu opterećenja. Trening je uključivao statičke vježbe (vježbe s podizanjem nogu, čučnjeve, podizanje na stepenicu, fleksiju trupa) i dinamičkog dijela (poskakivanja, trčanja. Ispitanici su izveli 3 kruga uz omjer vježbi i odmora 1:1. Svaki krug na početku je trajano 30 sekundi uz trajanje faze odmora 30

sekundi, te su se ispitanici odmarali 1 minutu na kraju svakog kruga . Jedan kružni trening se sastojao od 6 kardiovaskularnih stanica (KV stanica) i to:

1. skok s raznožjem i odnožjem (30 sek.),
2. trbušnjaci – ruke su prekrižene na potiljku, koljena savijena, pogled usmjeren ravno prema stropu. Odizati ramena i gornji dio trupa, napeti trbušne i pokušati doći lakotvima do koljena (30sek.),
3. čučnjevi – držati leđa ravno, paziti da su koljena u razini stopala. Spuštati se u čučanj dok kukovi nisu niži od razine koljena (30 sek.),
4. leđnjaci – ruke su ispružene u laktovima ispred glave, držati vratnu kralježnicu ravno s pogledom usmjerenim prema strunjači, a oslonac je nožnim prstima o strunjaču. Odizati istovremeno suprotnu ruku i nogu (npr.desna noga-lijeva ruka) (30sek.),
5. simulacija hoda (penjanje uz/niz stepenice) (30 sek.),
6. sklekovi na zidu – stati licem okrenutim prema zidu, uz lagano raširena stopala, ruke ispružiti ravno ispred prsnog koša s dlanovima oslonjenim na zidu. Naginjati se naprijed/nazad tako da laktovi savijaju i idu prema podu, a tijelo ide dijagonalno tako da se stoji na nožnim prstima uz podignute pete. Gurnuti dlanovima u zid takoda se laktovi i sprave i ponovo pete dodiruju pod, (30sek).

Aerobni trening je počeo i završio mjerenjem pulsa i krvog tlaka. Na kraju samog programa provele su se vježbe relaksacije (istezanje i vježbe disanja) kroz 10-min. Nakon sprovedene ambulantne kardiološke rehabilitacije svim ispitanicima (pokusnoj i kontrolnoj skupini) su bila ponovljena mjerenja bazalnih karakteristika te anketiranje.

### **3.5. Statistička obrada podataka**

Od 50 ispitanika koji su sudjelovali u istraživanju i koji su ispunili potpuno ispunili ankete na kraju istraživanja, su smatrani valjanjima i analitički obrađeni. Glavne karakteristike su prikazane kao srednja vrijednost (standardna devijacija,  $\pm$ SD) il brojčano (postotak). Obrada podataka je rađena u statističkom programu STATISTICA 12, te se *p-vrijednost* iznad 0.05 smatrala statistički značajnom. Kod testiranja razlika korišten je T-test, test razlike proporcije i grafičko prikazivanje.

*T-testom* su testirane razlike u vrijednostima promatranih pojava s obzirom na provođenje ambulantne kardiološke rehabilitacije kao i razlike u vrijednostima na početku i na kraju promatranog razdoblja. Kao reprezentativna vrijednost koja se testira uzima se srednja vrijednost.

*Testom razlike proporcije* testirali smo postojanje razlika u zastupljenosti promatranog modaliteta među pacijentima koji jesu i koji nisu provodili ambulantnu kardiološku rehabilitaciju. Zaključci su doneseni pri razini pouzdanosti od 95%.

## 4. REZULTATI

U istraživanju je sudjelovalo 50 muških ispitanika, od kojih je njih 50 valjano i u potpunosti ispunilo anketne upitnike. Promatrani uzorak od 50 ispitanika je podijeljen na dvije jednako raspoređene skupine, jednostruko slijepom studijom. U tablici 3. su prikazane glavne karakteristike svih 50 ispitanika.

**Tablica 3. Glavne karakteristike ispitanika\***

Karakteristike	PCI + Rehab		PCI-Rehab		p			
	Prije (n=25)	Poslije (n=25)	Prije (n=25)	Poslije (n=25)	p (PCI +/- prije)	p (PCI +/- poslije)	p (PCI + prije/ poslije)	p (PCI – prije/p oslije)
Dob	58±9	58±9	56±7	56±7	0,385	0,385	1,00	1,00
Muški spol, n (%)	25(25)	25(25)	25(25)	25(25)	1,00	1,00	1,00	1,00
PCI, n (%)	25(100)	25(100)	25(100)	25(100)	1,00	1,00	1,00	1,00
KB, n (%)	25(100)	25(100)	25(100)	25(100)	1,00	1,00	1,00	1,00
<b>Kardiovaskularni rizici</b>								
Dijabetes, n (%)	6(24)	6(24)	4(16)	4(16)	0,48	0,48	1,00	1,00
Hipertenzija, n (%)	8(32)	8(32)	10(40)	10(40)	0,56	0,56	1,00	1,00
BMI, kg/m <sup>2</sup>	30.4±5. 6	28.0±5	30.6±6.2	30.0±6	0,95	0,21	0,12	0,79
Hiperlipidemija n(%)	24(96)	18(72)	22(88)	20(80)	0,30	0,51	0,02	0,44
Pušenje, n (%)	18(72)	5(20)	19(76)	9(36)	0,75	0,21	0,00	0,00
Dijastolički krvni tlak, mmHg	88±9	78±9	84±12	80±9	0,19	0,44	0,00	0,19
Sistolčki krvni tlak, mmHg	140±18	130±16	135±24	133±18	0,41	0,54	0,04	0,74
<b>Lijekovi, n (%)</b>								
ACE inhibitori**	25(100)	25(100)	25(100)	25(100)	1,00	1,00	1,00	1,00
Beta adrenergički blokatori	18(72)	18(72)	17(68)	17(68)	0,76	0,76	1,00	1,00
Blokatori kalcijskih kanala	4(16)	4(16)	3(12)	3(12)	0,68	0,68	1,00	1,00
Za snižavanje lipida	25(100)	25(100)	25(100)	25(100)	1,00	1,00	1,00	1,00
<b>Antiagregacijska terapija</b>								
Aspirin	25(100)	25(100)	25(100)	25(100)	1,00	1,00	1,00	1,00
Clopidogrel	25(100)	25(100)	25(100)	25(100)	1,00	1,00	1,00	1,00

\*podaci su prikazani kao srednja vrijednost +/- SD, osim ako nije drugačije navedeno

\*\* ACE inhibitori - Angiotenzin konvertirajući enzim

Prosječna starosna dob ispitanika je 57 godina. Od 50 ispitanika, njih 10 je imalo dijabetes, a 18 hipertenziju. 24 ispitanika su imala dijagnosticiranu hiperlipidemiju na početku istraživanja u pokusnoj skupini i 22 u kontrolnoj skupini. Pušačima se deklariralo 18 ispitanika u pokusnoj i 19 u kontrolnoj skupini. Prosječni BMI iznosi 30,5, a prosječna vrijednost sistoličkog tlak na početku istraživanja je bila 137,5 mmHg, a dijastoličkog 86 mmHg. ACE inhibitore, lijekove za snižavanje lipida i antikoagulacijsku terapiju su uzimala 25 ispitanika u obe skupine, a 18 ispitanika je uzimalo beta adrenergične blokatore u pokusnoj skupini, te 17 ispitanika u kontrolnoj skupini. Blokatore kalcijevih kanala uzimalo je 4 ispitanika u pokusnoj, a 3 ispitanika u kontrolnoj skupini.

Iz tablice se može uočiti da postoji dobna, spolna i PCI homogenost među pacijentima ( $p$  vrijednost  $> 0,05$ ). Zastupljenost koronarne bolesti, dijabetesa i hipertenzije se ne razlikuju u obje promatrane skupine pacijenata (onih koji jesu i koji nisu provodili rehabilitaciju).

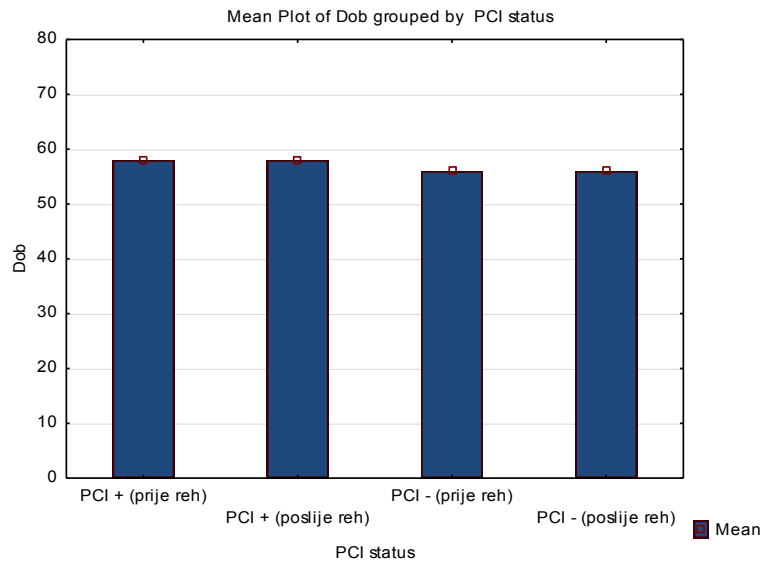
U obje promatrane skupine pacijenata došlo je do pada BMI indeksa, dok u niti jednoj skupini nije zabilježen statistički značajan pad vrijednosti BMI indeksa.

Od kardiovaskularnih rizika zabilježeno je da hiperlipidemiju imaju 24 ispitanika (96%), a nakon provedene rehabilitacije zabilježeno je 18 ispitanika (72%), odnosno pad za 24% (6 ispitanika). U kontrolnoj skupini od 22 ispitanika (88%), nakon perioda od 5 tjedana bez rehabilitacije pad je bio za 8% (2 ispitanika) odnosno njih 20 ispitanika je pokazalo pozitivne nalaze hiperlipidemije. Nastale promjene ukazuju da se nakon PCI i rehabilitacijskog programa i uz primjenu lijekova, hiperlipidemija smanjila za 15-20% više nego u kontrolnoj skupini. Kod pušenja nalazimo slične podatke, 18 ispitanika u pokusnoj skupini (72%) su aktivni pušači, te je primjenom rehabilitacije nastao pad za 20% (5 ispitanika), dok u kontrolnoj skupini ulazni broj pušača je bio 19 (76%), te se smanjio na 9 ispitanika (36%) nakon 5 tjedana.

Homogenost s obzirom na korištenje lijekova je utvrđena kod obje promatrane skupine. Zastupljenost beta adrenergički blokatora, blokatori kalcijevih kanala, angiotenzin konvertirajući enzim, ACE inhibitora i lijekova za snižavanje lipida nisu se statistički značajno razlikovali među promatranim skupinama pacijenata.

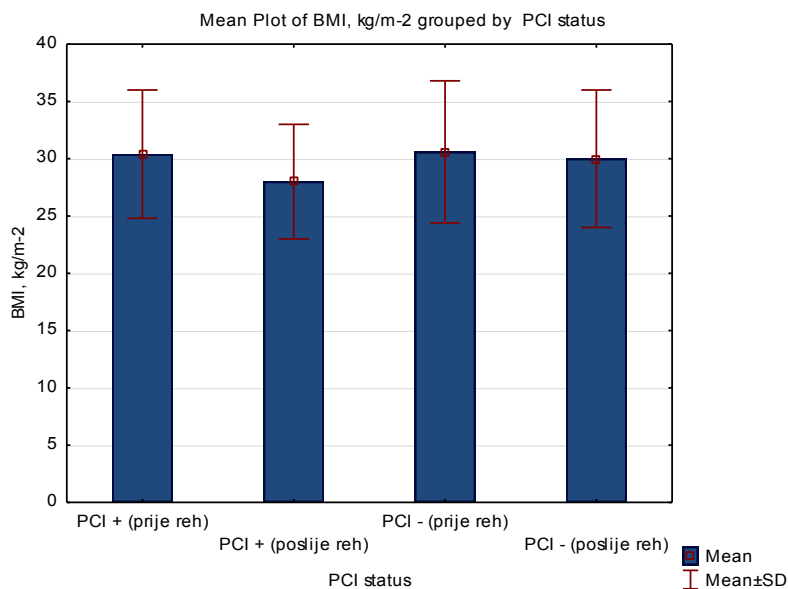
Testirajući homogenost prema antiagregacijskoj terapiji utvrđeno je da se promatrane skupine ne razlikuju s obzirom na praksu konzumacije Aspirina i Clopidogrela.

Kod obje promatrane skupine zabilježen je pad vrijednosti sistoličkog krvnog tlaka (mmHg) i dijastoličkog krvnog tlaka (mmHg), hiperlipidemije i pušenja, te je u skupini pacijenata koji su provodili rehabilitaciju pad vrijednosti statistički značajan.



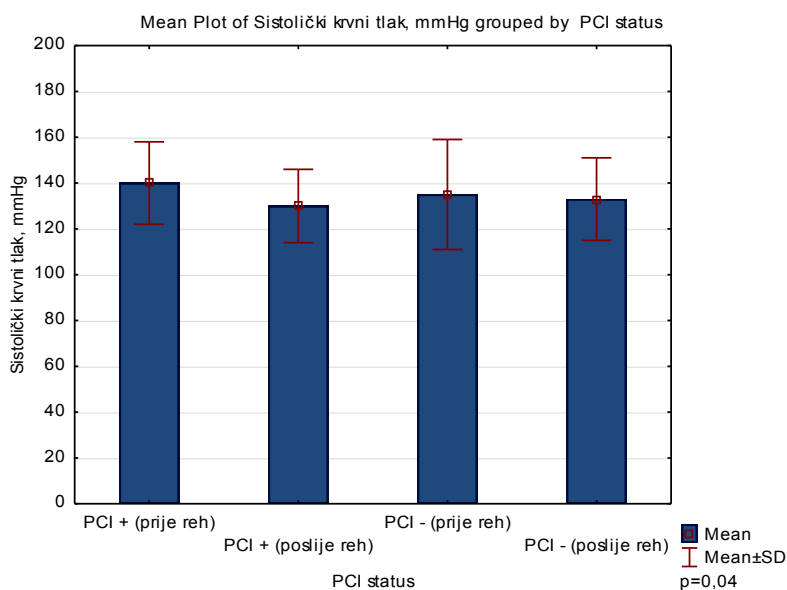
Slika 4. Grafički prikaz starosne dobi i PCI ispitanika

Iz grafičkog prikaza se može uočiti da je srednja vrijednost starosne dobi oko 58 god, među promatranim skupinama.



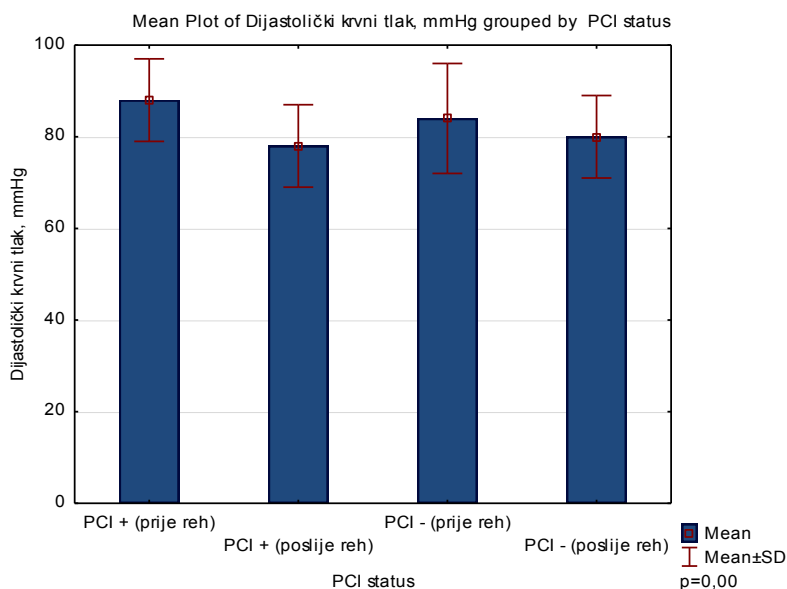
Slika 5. Grafički prikaz indeksa tjelesne mase (BMI) tijekom kardiološke rehabilitacije

Iz grafičkog prikaza se može uočiti da je srednja vrijednost BMI bilježila pad nakon terapije kod obje promatrane skupine pacijenata. Zabilježen pad nije statistički značajan.



Slika 6. Grafički prikaz odnosa sistoličkog tlaka i kardiološke rehabilitacije

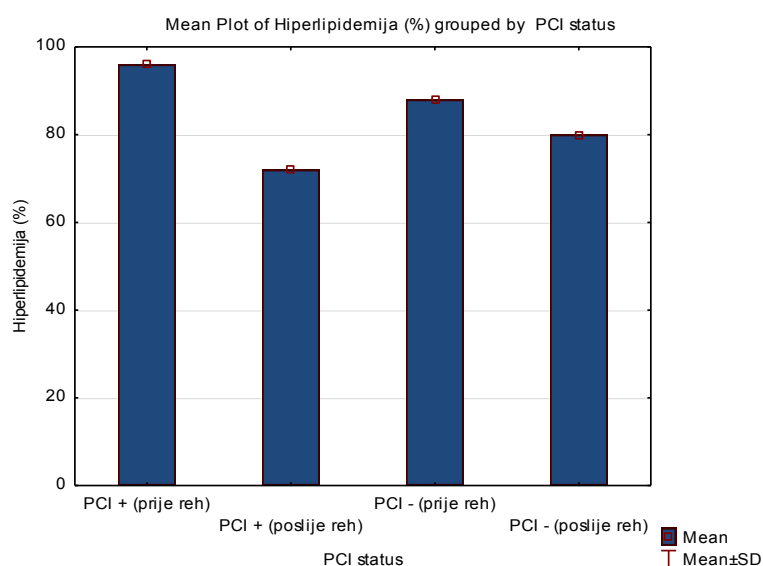
Iz grafičkog prikaza se može uočiti da je srednja vrijednost sistoličkog krvnog tlaka bilježila pad nakon terapije kod obje promatrane skupine pacijenata. Zabilježen pad je statistički značajan samo kod pacijenata kod kojih je primijenjena rehabilitacija.



Slika 7. Grafički prikaz odnosa dijastoličkog tlaka i kardiološke rehabilitacije po skupinama

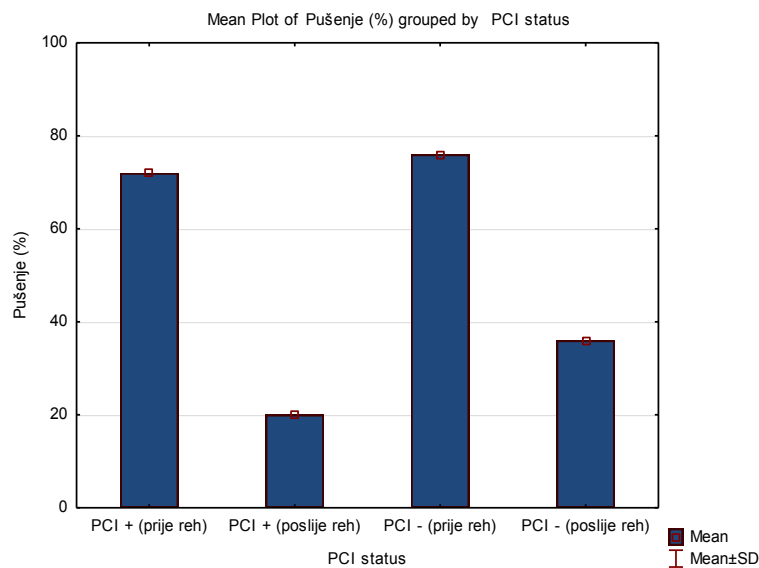


Iz grafičkog prikaza se može uočiti da je srednja vrijednost dijastoličkog krvnog tlaka bilježila pad nakon terapije kod pacijenata kod kojih je primijenjena kardiološka rehabilitacija kao i kod pacijenata koji nisu imali kardiološku rehabilitaciju. Zabilježena promjena statistički je značajna samo kod pacijenata kod kojih je primijenjena kardiološka rehabilitacija.



Slika 8. Grafički prikaz odnosa hiperlipidemije i kardiološke rehabilitacije po skupinama

Iz grafičkog prikaza se može uočiti da je srednja vrijednost hiperlipidemije bilježila pad nakon terapije kod pacijenata kod kojih je primijenjena kardiološka rehabilitacija kao i kod pacijenata koji nisu imali kardiološku rehabilitaciju. Zabilježena promjena statistički je značajna samo kod pacijenata kod kojih je primijenjena kardiološka rehabilitacija.



Slika 9. Grafički prikaz odnosa pušenja i kardiološke rehabilitacije po skupinama

Iz grafičkog prikaza se može uočiti da je srednja vrijednost pušenja bilježila pad nakon terapije kod pacijenata kod kojih je primijenjena kardiološka rehabilitacija kao i kod pacijenata koji nisu imali kardiološku rehabilitaciju. Zabilježena promjena statistički je značajna samo kod pacijenata kod kojih je primijenjena kardiološka rehabilitacija

Dakle, nakon provedenog empirijskog istraživanja u homogenom uzorku utvrđen je statistički značajan utjecaj rehabilitacije na sistolički krvni tlak i dijastolički krvni tlak kod pacijenata koji su pristupili rehabilitaciji, dok kod pacijenata koji nisu imali rehabilitacijski tretman pad krvnih tlakova nije bio statistički značajan.

### Subjektivna ocjena zdravlja i kvalitete života (SF-36)

U tablici 4 prikazani su podaci iz anketnih listića upitnika za subjektivnu ocjenu zdravstvenog stanja i kvalitete života; SF-36. Iz tablice se može uočiti da je fizičko funkcioniranje (PF) bilježilo statistički značajan rast vrijednosti kod pacijenata koji su provodili rehabilitaciju sa  $57.50 \pm 23.98$  na  $69.57 \pm 17.94$ , (p-vrijednost 0,049), s tim da je do promjene došlo i kod kontrolne skupine ( $54.64 \pm 27.43$  na  $63.39 \pm 25.35$ ), ali statistički značajno samo kod pokusne skupine. Percepcija općeg zdravlja (GH) pokazuje značajno poboljšanje u pokusnoj skupini sa  $44.63 \pm 16.60$  na  $53.98 \pm 15,90$  (p-vrijednost 0,048) kao

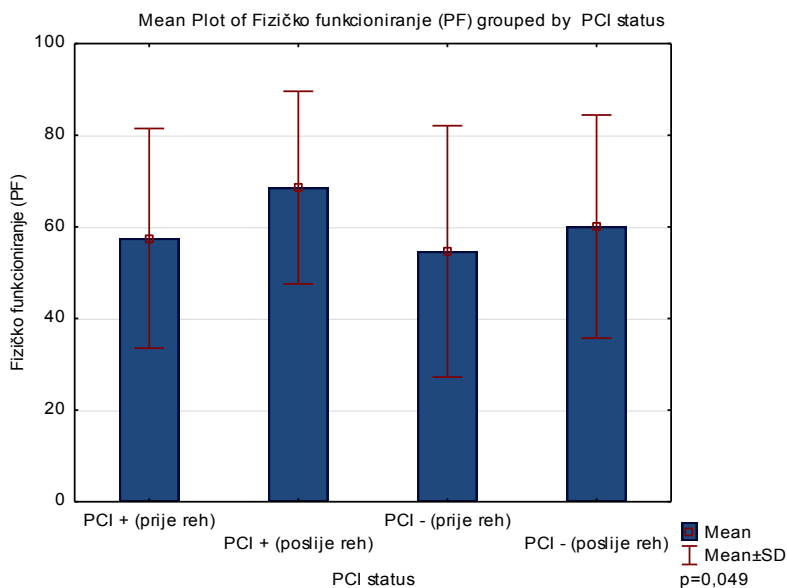
i u kontrolnoj sa  $44.63 \pm 16.60$  na  $53.98 \pm 15.90$  (p vrijednost 0,049), te kod polja energija i vitalnost sa  $61.54 \pm 23.91$  na  $73.81 \pm 14.41$  (p-vrijednost 0,033). Kod ostalih promatranih parametara subjektivne ocijene kvalitete života (ograničenja zbog fizičkog zdravlja (PR), tjelesni bolovi (BP), socijalno funkcioniranje (SF), ograničenja zbog emocionalnih problema (RE) i psihičko zdravlje (MH)) nije zabilježena statistički značajna promjena.

**Tablica 4. Prikaz rezultata subjektivne ocjene zdravlja i kvalitete života (SF-36) skupine s PCI uz rehabilitaciju (PCI+Rehab) i skupine s PCI bez rehabilitacije (PCI-Rehab)**

SF-36*	PCI+Rehab		PCI-Rehab		p			
	prije (n=25)	poslije (n=25)	prije (n=25)	poslije (n=25)	p (PCI +/- prije)	p (PCI +/- poslije)	p (PCI + prije/poslije)	p (PCI - prije/poslije)
<b>Fizičko funkcioniranje (PF)</b>	57.50±23.98	69.57±17.94	54.64±27.43	63.39± 25.35	0,6957	0,3247	<b>0,049</b>	0,3247
<b>Ograničenja zbog fizičkog zdravlja (PR)</b>	32.14±36.55	48.21±45.10	35.19±42.88	39.81±41.75	0,7878	0,4967	0,1727	0,7012
<b>Tjelesni bolovi (BP)</b>	65.96±26.66	74.23±19.66	60.13±29.63	62.42±30.45	46,81	0,1098	0,218	0,7887
<b>Percepcija općeg zdravlja (GH)</b>	40.25±24.77	52,25±14,25	44.63±16.60	53.98±15,90	0,4662	0,6872	<b>0,041</b>	<b>0,0480</b>
<b>Energija i vitalnost (VT)</b>	61.54±23.91	73.81±14.41	61.67±25.74	66.67±19.82	0,9853	0,1517	<b>0,033</b>	0,4453
<b>Socijalno funkcioniranje (SF)</b>	68.75±30.05	69.33±25.14	58.33±29.64	65.33±25.60	0,2231	0,5798	0,9413	0,376
<b>Ograničenja zbog emocionalnih problema (RE)</b>	33.55±37.42	44.74±39.77	38.42±38.50	37.16±39.42	0,6522	0,5018	0,3107	0,9371
<b>Psihičko zdravlje (MH)</b>	67.70±19.63	70.52±20.37	67.67±20.36	64.67±19.04	0,9958	0,2994	0,6205	0,5930

\*SF-36-Upitnik zdravstvenog statusa; skraćena verzija SF-36

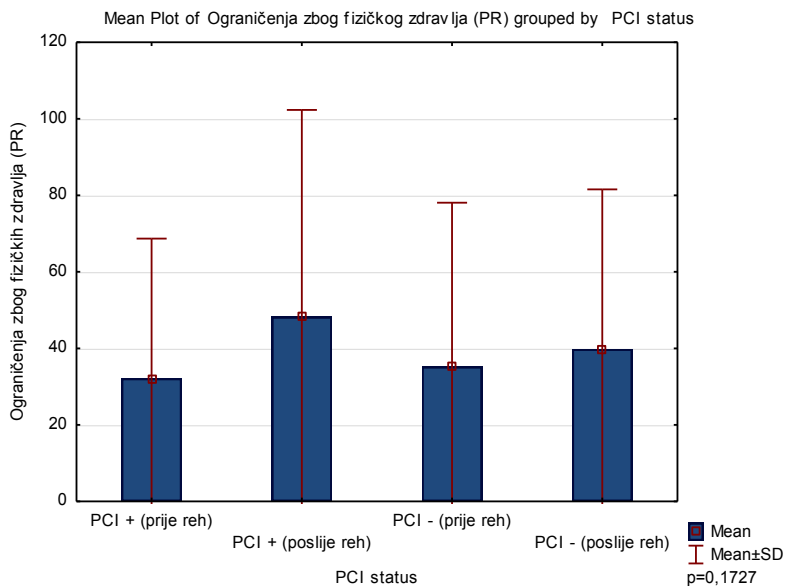
Promjene u srednjim vrijednostima prikazane su i grafičkim putem odnosno stupičastim grafikonima.



Slika 10. Fizičko funkcioniranje u odnosu na promjene prilikom rehabilitacije i bez nje

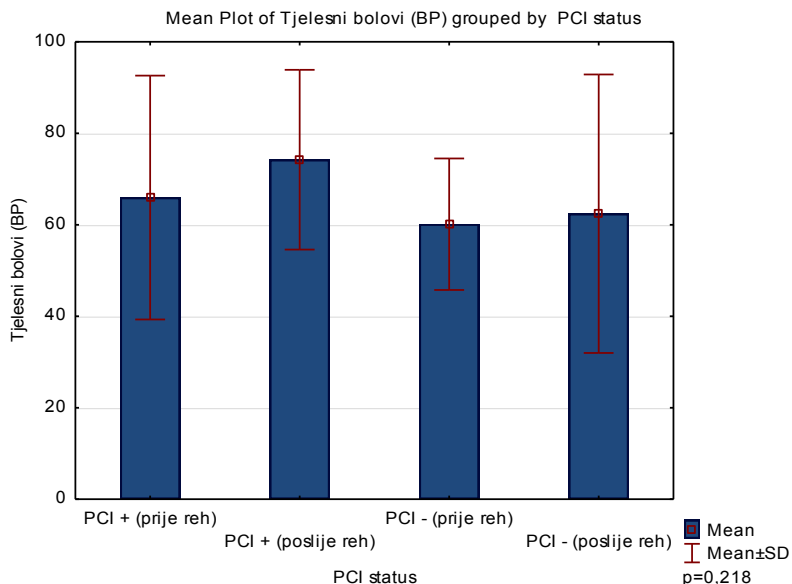
Iz grafičkog prikaza se može uočiti da je srednja vrijednost subjektivne ocjene fizičkog funkcioniranja (PF) bilježila rast nakon terapije kod obje promatrane skupine pacijenata.

Zabilježen rast je statistički značajan samo kod pacijenata kod kojih je primijenjena rehabilitacija.



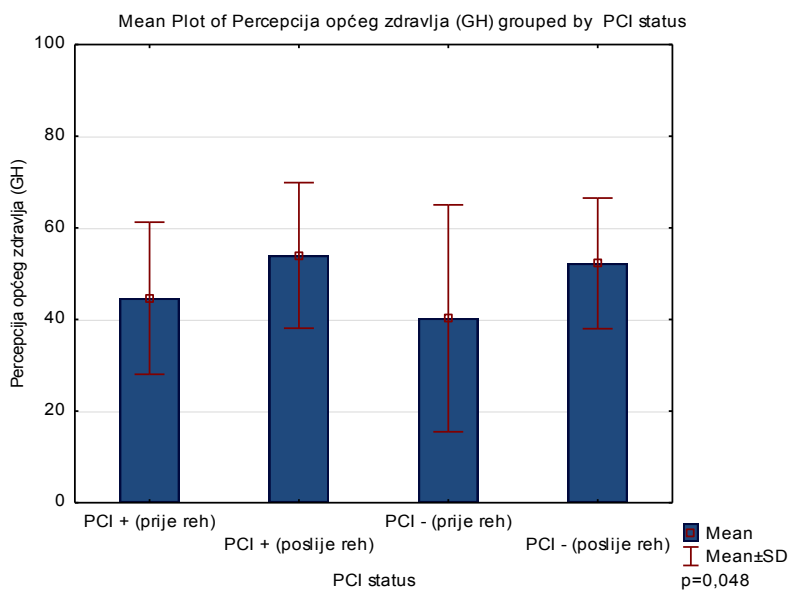
Slika 11. Ograničenje zbog fizičkog zdravlja prilikom primjene rehabilitacije i bez nje

Iz grafičkog prikaza se može uočiti da je srednja vrijednost subjektivne ocjene ograničenja zbog fizičkog zdravlja (PP) bilježila rast nakon terapije kod obje promatrane skupine . Niti u jednoj promatranoj skupini rast nije statistički značajan.



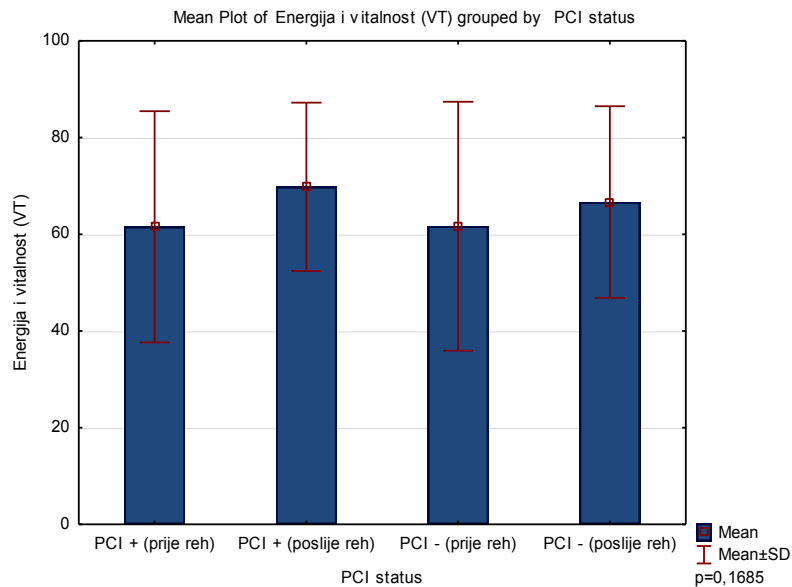
Slika 12. Tjelesni bolovi i njihov odnos kod primjene rehabilitacije i bez nje

Iz grafičkog prikaza se može uočiti da je srednja vrijednost subjektivne ocjene tjelesnih bolova (BP) bilježila rast nakon terapije kod obje skupine. Niti u jednoj promatranoj skupini rast nije statistički značajan.



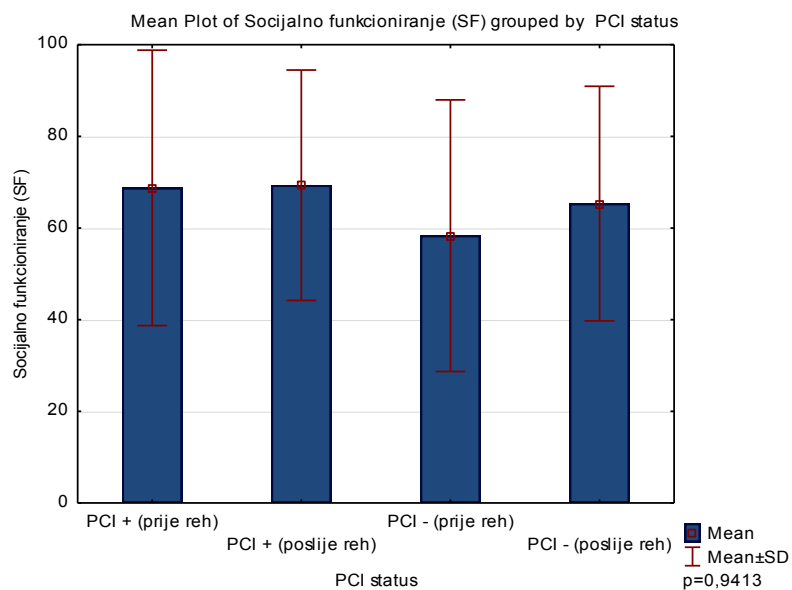
Slika 13. Percepcija općeg zdravlja u odnosu na primjenu rehabilitacije i bez nje

Iz grafičkog prikaza se može uočiti da je srednja vrijednost subjektivne ocjene percepcije općeg zdravlja (GH) bilježila statistički značajan rast nakon terapije kod obje promatrane skupine pacijenata.



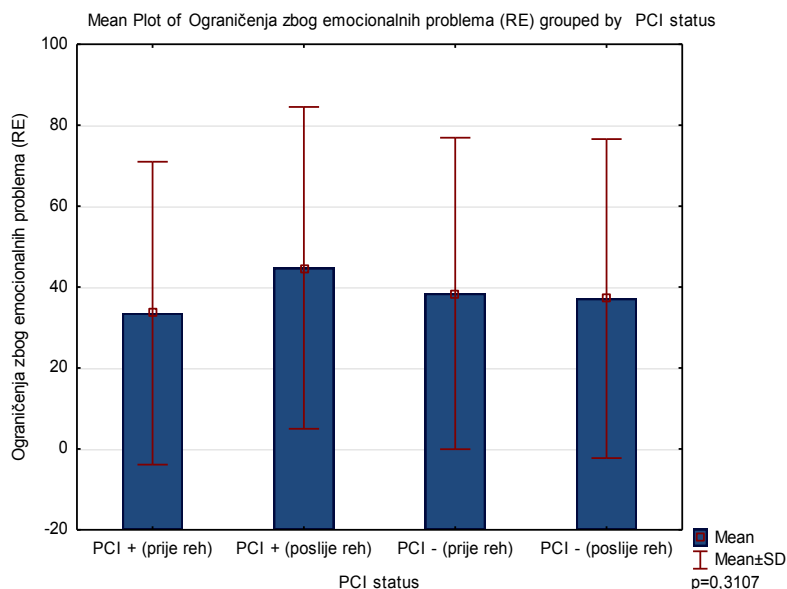
Slika 14. Energija i vitalnost u odnosu na primjenu rehabilitacije i bez nje

Iz grafičkog prikaza se uočava srednja vrijednost subjektivne ocjene energije i vitalnosti (VT) koja je bilježila rast nakon terapije kod obje promatrane skupine. U jednoj promatranoj skupini koja je provodila rehabilitacijski program zabilježen je statistički značajan rast.



Slika 15. Socijalno funkcioniranje u odnosu na primjenu rehabilitacije i bez nje

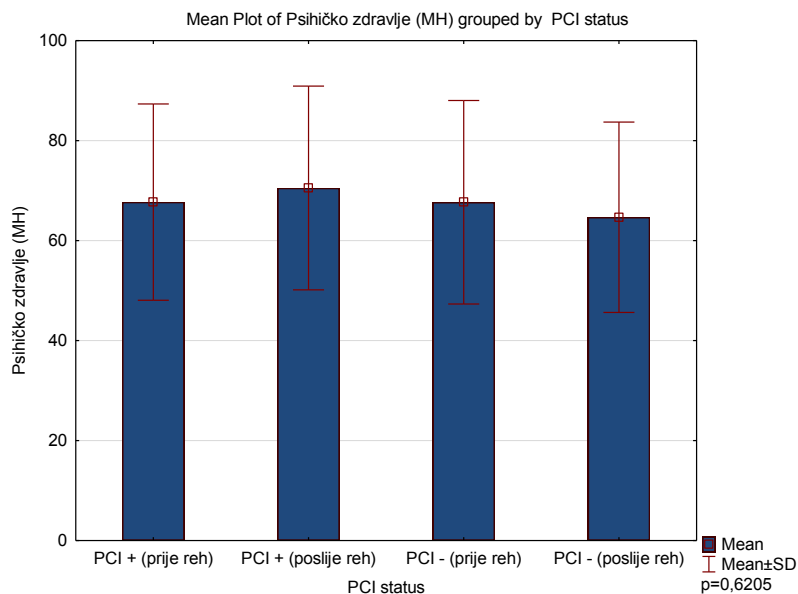
Iz grafičkog prikaza se može uočiti da je srednja vrijednost subjektivne ocjene socijalnog funkcioniranja (SF) bilježila rast nakon terapije kod obje promatrane skupine pacijenata. Veći rast je bilježen kod pacijenata koji nisu imali rehabilitaciju. Niti u jednoj promatranoj skupini rast nije statistički značajan.



Slika 16. Ograničenja zbog emocionalnih promjena u odnosu na primjenu rehabilitacije i bez nje

Iz grafičkog prikaza se može uočiti da je srednja vrijednost subjektivne ocjene ograničenja zbog emocionalnih problema (RE) bilježila rast nakon terapije kod pacijenata koji su imali rehabilitaciju, dok je vrijednost bilježila pad kod pacijenata koji nisu provodili rehabilitaciju. Niti u jednoj promatranoj skupini rast nije statistički značajan.





Slika 17. Procjena psihičkog zdravlja u odnosu na primjenu rehabilitacije i bez

Iz grafičkog prikaza se može uočiti da je srednja vrijednost subjektivne ocjene psihičkog zdravlja (MH) bilježila rast nakon terapije kod pacijenata koji su povodili rehabilitaciju, dok je vrijednost bilježila pad kod pacijenata koji nisu provodili rehabilitaciju. Niti u jednoj promatranoj skupini rast nije statistički značajan.

Nakon provedenog empirijskog istraživanja utvrđen je statistički značajno različit utjecaj primjene rehabilitacije na fizičko funkcioniranje gdje je rezultat fizičkog funkcioniranja bilježio statistički značajan porast kod pacijenata koji su imali rehabilitaciju, te je došlo do statistički značajnog rasta percepcije općeg zdravlja kod obje promatrane skupine. Promjene u ostalim dimenzijama iskazane kvalitete nisu statistički značajne u niti jednoj promatranoj skupini.

### Beckov inventar depresije –BDI-II

Tablica 5 prikazuje prosječne vrijednosti 21 pitanja koje se odnosilo na subjektivnu procjenu depresije. Nakon sprovedenog testiranja utvrđeno je da kod obje promatrane skupine (pacijenti koji nisu i koji su provodili rehabilitaciju) došlo do statistički značajnog pada razine depresije gdje je veći pad zabilježen kod pacijenata koji su provodili rehabilitaciju (empirijske p vrijednosti 0,00). Statistički značajni pad razine depresije zabilježio se kod osjećaja odbačenosti ( $1,04 \pm 0,84$  na  $0,44 \pm 0,77$ ), zadovoljstva

svakodnevnim aktivnostima ( $0,84 \pm 0,99$  na  $0,32 \pm 0,69$ ), osjećaja krivnje ( $0,64 \pm 0,57$  na  $0,20 \pm 0,41$ ), mržnje prema sebi ( $0,64 \pm 0,57$  na  $0,04 \pm 0,20$ ), neodlučnost ( $1,16 \pm 0,99$  na  $0,48 \pm 0,65$ , a u kontrolnoj skupini sa  $1,12 \pm 0,88$  na  $0,60 \pm 0,76$ ), negativna slika o sebi ( $0,68 \pm 0,90$  na  $0,20 \pm 0,50$ ), poremećaj sna ( $1,64 \pm 0,99$  na  $1,04 \pm 0,89$ ), hipohondrija ( $0,84 \pm 0,85$  na  $0,40 \pm 0,58$ , te u usporedbi kontrolne i pokusne skupine poslije intervencije), te u ukupnom BDI rezultatu sa  $17,64 \pm 4,64$  na  $10,52 \pm 6,29$  u pokusnoj skupini, a u kontrolnoj sa  $17,92 \pm 5,83$  na  $13,56 \pm 4,56$ . Statistički značajni pad razine depresije zabilježio se kod sastavnice plačljivost ( $0,28 \pm 0,54$  na  $0,12 \pm 0,33$ ) i to u pokusnoj i kontrolnoj skupini prilikom njihove usporedbe prije intervencije.

**Tablica 5. Prikaz rezultata psiholoških simptoma skupine s PCI uz rehabilitaciju ( PCI+Rehab) i skupine s PCI bez rehabilitacije (PCI-Rehab)**

BDI*	PCI+Rehab		PCI-Rehab		p			
	Prije (n=25)	poslije (n=25)	prije (n=25)	poslije (n=25)	P (PCI +/- prije)	P (PCI +/- poslije)	P (PCI + prije/ poslije)	P (PCI - prije/ poslije)
<b>Poremećaj raspoloženja</b>	0,68±0,69	0,32±0,48	0,80±0,91	0,44±0,58	0,43	0,60	0,04	0,10
<b>Gubitak nade</b>	0,84±0,80	0,44±0,82	0,92±0,86	0,76±0,78	0,74	0,16	0,09	0,49
<b>Osjećaj odbačenosti</b>	1,04±0,84	0,44±0,77	1,00±1,00	0,68±0,75	0,88	0,27	0,01	0,21
<b>Zadovoljstvo ASŽ</b>	0,84±0,99	0,32±0,69	0,92±1,08	0,56±0,65	0,79	0,21	0,04	0,16
<b>Osjećaj krivnje</b>	0,64±0,57	0,20±0,41	0,72±0,98	0,32±0,48	0,73	0,34	0,00	0,07
<b>Potreba za kaznom</b>	0,80±1,00	0,48±0,71	0,64±0,57	0,36±0,49	0,49	0,49	0,20	0,07
<b>Mržnja prema sebi</b>	0,64±0,57	0,04±0,20	0,64±0,64	0,44±0,51	1,00	0,00	0,00	0,23
<b>Samoosuđivanje</b>	1,08±0,95	0,68±0,90	0,68±0,80	0,36±0,64	0,12	0,15	0,13	0,12
<b>Sklonost samoubojstvu</b>	0,12±0,44	0,04±0,20	0,24±0,44	0,16±0,37	0,34	0,16	0,41	0,49
<b>Plačljivost</b>	0,28±0,54	0,12±0,33	0,88±0,93	0,40±0,87	0,01	0,14	0,21	0,06
<b>Razdražljivost</b>	1,16±0,80	0,96±1,06	1,44±1,04	1,12±1,01	0,29	0,59	0,46	0,28
<b>Poremećaj u odnosima s drugim ljudima</b>	0,76±0,72	0,56±0,71	1,08±0,95	0,76±0,66	0,19	0,31	0,33	0,17
<b>Neodlučnost</b>	1,16±0,99	0,48±0,65	1,12±0,88	0,60±0,76	0,88	0,55	0,01	0,03
<b>Negativna slika o sebi</b>	0,68±0,90	0,20±0,50	0,88±0,97	0,52±0,92	0,45	0,13	0,02	0,18
<b>Nesposobnost za rad</b>	1,00±1,08	0,68±0,90	1,00±0,76	1,12±0,67	1,00	0,06	0,26	0,56
<b>Poremećaj sna</b>	1,64±0,99	1,04±0,89	0,84±0,85	0,88±0,83	0,00	0,51	0,03	0,87
<b>Umor</b>	1,16±0,75	0,84±0,75	0,84±0,69	1,20±0,76	0,12	0,10	0,14	0,09
<b>Oslabljen apetit</b>	0,84±0,94	0,36±0,57	0,52±0,65	0,56±0,71	0,28	0,17	0,03	0,84
<b>Gubitak na težini</b>	0,88±0,93	0,72±0,98	0,76±0,66	0,48±0,77	0,60	0,34	0,56	0,17
<b>Hipohondrija</b>	0,84±0,85	0,40±0,58	0,84±0,75	0,76±0,60	1,00	0,04	0,04	0,68
<b>Oslabljen libido</b>	0,76±1,20	0,88±1,27	0,96±0,93	1,40±1,29	0,51	0,16	0,73	0,17
<b>BDI ukupno</b>	17,64±4,64	10,52±6,29	17,92±5,83	13,56±4,56	0,85	0,06	0,00	0,00

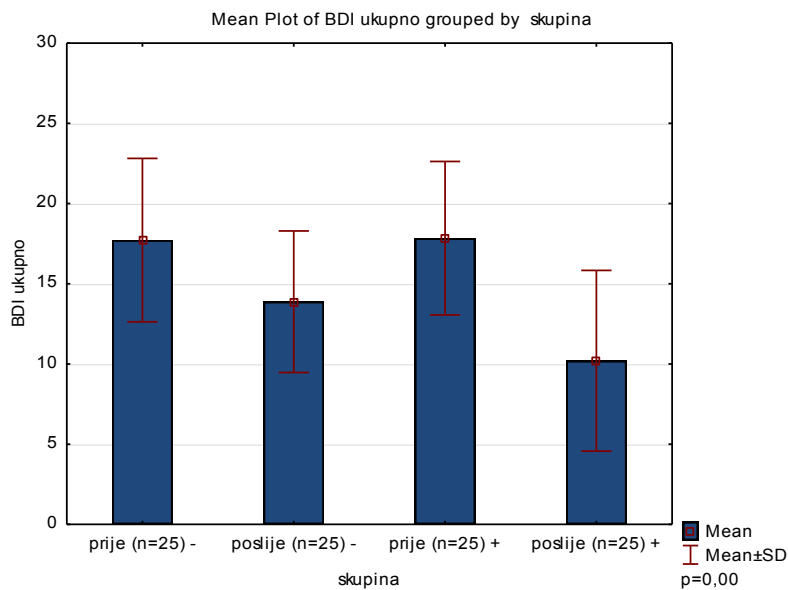
\*BDI – Beckov inventar depresije; upitnik o depresiji

Struktura BDI ukupno prikazana je i tablično (tablica 6).

<b>Tablica 6. BDI vrijednosti prema promatranim skupinama</b>					
<b>BDI ukupno</b>	<b>skupina - prije (n=25) +</b>	<b>skupina - prije (n=25) -</b>	<b>skupina - poslije (n=25) +</b>	<b>skupina - poslije (n=25) -</b>	<b>Ukupni rezultat</b>
<b>1</b>	0	1	0	0	1
<b>2</b>	0	0	0	2	2
<b>3</b>	1	0	0	1	2
<b>4</b>	0	0	0	1	1
<b>5</b>	0	1	0	1	2
<b>6</b>	0	0	0	1	1
<b>7</b>	0	0	0	3	3
<b>8</b>	1	0	2	1	4
<b>9</b>	0	1	0	2	3
<b>10</b>	0	1	0	2	3
<b>11</b>	1	1	1	4	7
<b>12</b>	0	3	0	1	4
<b>13</b>	2	2	0	0	4
<b>14</b>	0	2	1	0	3
<b>15</b>	1	4	5	0	10
<b>16</b>	2	1	2	3	8
<b>17</b>	0	3	1	0	4
<b>18</b>	5	2	1	1	9
<b>19</b>	2	2	1	0	5
<b>20</b>	0	1	3	1	5
<b>21</b>	5	0	2	0	7
<b>22</b>	3	0	1	0	4
<b>23</b>	1	0	2	0	3
<b>24</b>	0	0	1	1	2
<b>25</b>	0	0	2	0	2
<b>26</b>	1	0	0	0	1
<b>Pitanja ukupno</b>	25	25	25	25	100

Iz tablice 6 se može uočiti da se vrijednost BDI indeksa kreće u rasponu od 1 do 26.

Tablica prikazuje strukturu BDI vrijednosti prema promatranim skupinama.



Slika 18. Grafički prikaz ukupnih rezultata BDI upitnika po skupinama

Promatrajući sastavnice BDI indeksa statistički značajna promjena razine depresije zabilježena je kod sljedećih sastavnica:

- Poremećaj raspoloženja – zabilježen statistički značajan pad depresije kod pacijenata koji su provodili rehabilitaciju, dok kod pacijenata koji nisu provodili rehabilitaciju nije došlo do statistički značajne promjene.
- Osjećaj odbačenosti – zabilježen statistički značajan pad depresije kod pacijenata koji su provodili rehabilitaciju, dok kod pacijenata koji nisu provodili rehabilitaciju nije došlo do statistički značajne promjene,
- Zadovoljstvo svakodnevnim aktivnostima– zabilježen statistički značajan pad depresije kod pacijenata koji su provodili rehabilitaciju, dok kod pacijenata koji nisu provodili rehabilitaciju nije došlo do statistički značajne promjene,
- Osjećaj krivnje– zabilježen statistički značajan pad depresije kod pacijenata koji su provodili rehabilitaciju, dok kod pacijenata koji nisu provodili rehabilitaciju nije došlo do statistički značajne promjene,
- Mržnja prema sebi– zabilježen statistički značajan pad depresije kod pacijenata koji su provodili rehabilitaciju, dok kod pacijenata koji nisu provodili rehabilitaciju nije došlo do statistički značajne promjene,

- Neodlučnost – zabilježen statistički značajan pad kod obje skupine pacijenata (koji jesu i koji nisu provodili rehabilitaciju),
- Negativna slika o sebi– zabilježen statistički značajan pad depresije kod pacijenata koji su provodili rehabilitaciju, dok kod pacijenata koji nisu provodili rehabilitaciju nije došlo do statistički značajne promjene,
- Poremećaj sna– zabilježen statistički značajan pad depresije kod pacijenata koji su provodili rehabilitaciju, dok kod pacijenata koji nisu provodili rehabilitaciju nije došlo do statistički značajne promjene,
- Oslabljen apetit- zabilježen statistički značajan pad depresije kod pacijenta koji su provodili rehabilitaciju, dok kod pacijenata koji nisu provodili rehabilitaciju nije došlo do statistički značajne promjene i
- Hipohondrija– zabilježen statistički značajan pad depresije kod pacijenata koji su provodili rehabilitaciju, dok kod pacijenata koji nisu provodili rehabilitaciju nije došlo do statistički značajne promjene.

Značajna promjena razine depresije nije zabilježena kod:

- Gubitak nade,
- Potreba za kaznom,
- Samoosuđivanje,
- Sklonost samoubojstvu,
- Plačljivost,
- Razdražljivost,
- Poremećaj u odnosima s drugim ljudima,
- Nesposobnost za rad,
- Umor,
- Gubitak na težini i
- Oslabljen libido.

Promjena u razini depresije prema sastavnicama BDI indeksa prikazan je i tablično (tablice 7-27).

**Tablica 7. Poremećaj raspoloženja**

Skupina	Poremećaj raspoloženja - 0	Poremećaj raspoloženja - 1	Poremećaj raspoloženja - 2	Poremećaj raspoloženja - 3	Ukupni rezultat
prije (n=25) +	11	11	3	0	25
prije (n=25) -	11	10	2	2	25
poslije(n=25) +	17	8	0	0	25
poslije (n=25) -	15	9	1	0	25
<b>Ukupno</b>	<b>54</b>	<b>38</b>	<b>6</b>	<b>2</b>	<b>100</b>

Iz tablice se može uočiti da kod obje promatrane skupine nakon PCI raste broj pacijenata koji imaju razinu poremećaja raspoloženja jednaku nula, te je veći broj kod pacijenata koji su prošli rehabilitacijsku terapiju.

**Tablica 8. Gubitak nade**

Skupina	Gubitak nade - 0	Gubitak nade - 1	Gubitak nade - 2	Gubitak nade - 3	Ukupni rezultat
prije (n=25) +	9	12	3	1	25
prije (n=25) -	9	10	5	1	25
poslije(n=25) +	18	4	2	1	25
poslije (n=25) -	10	12	2	1	25
<b>Ukupno</b>	<b>46</b>	<b>38</b>	<b>12</b>	<b>4</b>	<b>100</b>

Iz tablice se može uočiti da kod obje promatrane skupine nakon PCI raste broj pacijenata koji imaju razinu gubitka nade jednaku nula, te je veći broj kod pacijenata koji su prošli rehabilitacijsku terapiju.

**Tablica 9. Osjećaj odbačenosti**

Skupina	Osjećaj odbačenosti - 0	Osjećaj odbačenosti - 1	Osjećaj odbačenosti - 2	Osjećaj odbačenosti - 3	Ukupni rezultat
prije (n=25) +	7	11	6	1	25
prije (n=25) -	9	10	3	3	25
poslije(n=25) +	17	6	1	1	25
poslije (n=25) -	12	9	4	0	25
<b>Ukupno</b>	<b>45</b>	<b>36</b>	<b>14</b>	<b>5</b>	<b>100</b>

Iz tablice se može uočiti da kod obje promatrane skupine nakon PCI raste broj pacijenata koji imaju razinu osjećaja odbačenosti jednaku nula, te je veći broj kod pacijenata koji su prošli rehabilitacijsku terapiju.

**Tablica 10. Zadovoljstvo svakodnevnim aktivnostima**

Skupina	Zadovoljstvo ASŽ - 0	Zadovoljstvo ASŽ- 1	Zadovoljstvo ASŽ- 2	Zadovoljstvo ASŽ- 3	Ukupni rezultat
prije (n=25) +	12	7	4	2	25
prije (n=25) -	12	6	4	3	25
poslije (n=25) +	20	2	3	0	25
poslije (n=25) -	13	10	2	0	25
<b>Ukupno</b>	<b>57</b>	<b>25</b>	<b>13</b>	<b>5</b>	<b>100</b>

Iz tablice se može uočiti da kod obje promatrane skupine nakon PCI raste broj pacijenata koji imaju potpuno zadovoljstvo svakodnevnim aktivnostima, te je veći broj kod pacijenata koji su prošli rehabilitacijsku terapiju.

**Tablica 11. Osjećaj krivnje**

Skupina	Osjećaj krivnje - 0	Osjećaj krivnje - 1	Osjećaj krivnje - 2	Osjećaj krivnje - 3	Ukupni rezultat
prije (n=25) +	10	14	1	0	25
prije (n=25) -	14	6	3	2	25
poslije (n=25) +	20	5	0	0	25
poslije (n=25) -	17	8	0	0	25
<b>Ukupno</b>	<b>61</b>	<b>33</b>	<b>4</b>	<b>2</b>	<b>100</b>

Iz tablice se može uočiti da kod obje promatrane skupine nakon PCI raste broj pacijenata koji imaju razinu osjećaj krivnje jednak nula, te je veći broj kod pacijenata koji su prošli rehabilitacijsku terapiju.

**Tablica 12. Potreba za kaznom**

Skupina	Potreba za kaznom - 0	Potreba za kaznom - 1	Potreba za kaznom - 2	Potreba za kaznom - 3	Ukupni rezultat
prije (n=25) +	13	6	4	2	25
prije (n=25) -	10	14	1	0	25
poslije(n=25) +	16	6	3	0	25
poslije (n=25) -	16	9	0	0	25
<b>Ukupno</b>	<b>55</b>	<b>35</b>	<b>8</b>	<b>2</b>	<b>100</b>



Iz tablice se može uočiti da kod obje promatrane skupine nakon PCI raste broj pacijenata koji nemaju potrebu za kaznom, te je veći broj kod pacijenata koji su prošli rehabilitacijsku terapiju.

**Tablica 13. Mržnja prema sebi**

Skupina	Mržnja prema sebi - 0	Mržnja prema sebi - 1	Mržnja prema sebi - 2	Ukupni rezultat
prije (n=25) +	10	14	1	25
prije (n=25) -	11	12	2	25
poslije (n=25) +	24	1	0	25
poslije (n=25) -	14	11	0	25
<b>Ukupno</b>	<b>59</b>	<b>38</b>	<b>3</b>	<b>100</b>

Iz tablice se može uočiti da kod obje promatrane skupine nakon PCI raste broj pacijenata koji nemaju mržnju prema sebi, te je veći broj kod pacijenata koji su prošli rehabilitacijsku terapiju.

**Tablica 14. Samoosuđivanje**

Skupina	Samo-osuđivanje - 0	Samo-osuđivanje - 1	Samo-osuđivanje - 2	Samo-osuđivanje - 3	Ukupni rezultat
prije (n=25) +	8	9	6	2	25
prije (n=25) -	13	7	5	0	25
poslije(n=25) +	13	9	1	2	25
poslije (n=25) -	18	5	2	0	25
<b>Ukupno</b>	<b>52</b>	<b>30</b>	<b>14</b>	<b>4</b>	<b>100</b>

Iz tablice se može uočiti da kod obje promatrane skupine nakon PCI raste broj pacijenata koji imaju razinu samoosuđivanja jednaku nula, te je veći broj kod pacijenata koji nisu prošli rehabilitacijsku terapiju.

**Tablica 15. Sklonost samoubojstvu**

Skupina	Sklonost samoubojstvu - 0	Sklonost samoubojstvu - 1	Sklonost samoubojstvu - 2	Ukupni rezultat
prije (n=25) +	23	1	1	25
prije (n=25) -	19	6	0	25
poslije (n=25) +	24	1	0	25
poslije (n=25) -	21	4	0	25
<b>Ukupno</b>	<b>87</b>	<b>12</b>	<b>1</b>	<b>100</b>

Iz tablice se može uočiti da kod obje promatrane skupine nakon PCI raste broj pacijenata koji nemaju sklonost samoubojstvu, te je veći broj kod pacijenata koji su prošli rehabilitacijsku terapiju.

**Tablica 16. Plačljivost**

Skupina	Plačljivost - 0	Plačljivost - 1	Plačljivost - 2	Plačljivost - 3	Ukupni rezultat
prije (n=25) +	19	5	1	0	25
prije (n=25) -	10	10	3	2	25
poslije(n=25) +	22	3	0	0	25
poslije (n=25) -	19	4	0	2	25
<b>Ukupno</b>	70	22	4	4	100

Iz tablice se može uočiti da kod obje promatrane skupine nakon PCI raste broj pacijenata koji u potpunosti nisu plačljivi, te je veći broj kod pacijenata koji su prošli rehabilitacijsku terapiju.

**Tablica 17. Razdražljivost**

Skupina	Razdražljivost - 0	Razdražljivost - 1	Razdražljivost - 2	Razdražljivost - 3	Ukupni rezultat
prije (n=25) +	6	9	10	0	25
prije (n=25) -	4	12	3	6	25
poslije (n=25) +	10	10	1	4	25
poslije (n=25) -	7	12	2	4	25
<b>Ukupno</b>	27	43	16	14	100

Iz tablice se može uočiti da kod obje promatrane skupine nakon PCI raste broj pacijenata koji nisu razdražljivi, te je veći broj kod pacijenata koji su prošli rehabilitacijsku terapiju.

**Tablica 18. Poremećaj u odnosima s drugim ljudima**

Skupina	Poremećaj u odnosima s drugim ljudima - 0	Poremećaj u odnosima s drugim ljudima - 1	Poremećaj u odnosima s drugim ljudima - 2	Poremećaj u odnosima s drugim ljudima - 3	Ukupni rezultat
prije (n=25) +	10	11	4	0	25
prije (n=25) -	8	9	6	2	25
poslije(n=25) +	14	8	3	0	25
poslije (n=25) -	9	13	3	0	25
<b>Ukupno</b>	41	41	16	2	100

Iz tablice se može uočiti da kod obje promatrane skupine nakon PCI raste broj pacijenata koji nemaju poremećaj u odnosima s drugim ljudima, te je veći broj kod pacijenata koji su prošli rehabilitacijsku terapiju.

**Tablica 19. Nedolučnost**

Skupina	Neodlučnost - 0	Neodlučnost - 1	Neodlučnost - 2	Neodlučnost - 3	Ukupni rezultat
prije (n=25) +	8	7	8	2	25
prije (n=25) -	7	9	8	1	25
poslije(n=25) +	15	8	2	0	25
poslije (n=25) -	14	7	4	0	25
<b>Ukupno</b>	<b>44</b>	<b>31</b>	<b>22</b>	<b>3</b>	<b>100</b>

Iz tablice se može uočiti da kod obje promatrane skupine nakon PCI raste broj pacijenata koji nisu nimalo neodlučni, te je veći broj kod pacijenata koji su prošli rehabilitacijsku terapiju.

**Tablica 20. Negativna slika o sebi**

Skupina	Negativna slika o sebi - 0	Negativna slika o sebi - 1	Negativna slika o sebi - 2	Negativna slika o sebi - 3	Ukupni rezultat
prije (n=25) +	14	6	4	1	25
prije (n=25) -	11	8	4	2	25
poslije (n=25) +	21	3	1	0	25
poslije (n=25) -	17	5	1	2	25
<b>Ukupno</b>	<b>63</b>	<b>22</b>	<b>10</b>	<b>5</b>	<b>100</b>

Iz tablice se može uočiti da kod obje promatrane skupine nakon PCI raste broj pacijenata koji nemaju negativnu sliku o sebi, te je veći broj kod pacijenata koji su prošli rehabilitacijsku terapiju.

**Tablica 21. Nesposobnost za rad**

Skupina	Nesposobnost za rad - 0	Nesposobnost za rad - 1	Nesposobnost za rad - 2	Nesposobnost za rad - 3	Ukupni rezultat
prije (n=25) +	10	9	2	4	25
prije (n=25) -	7	11	7	0	25
poslije (n=25) +	14	6	4	1	25
poslije (n=25) -	3	17	4	1	25
<b>Ukupno</b>	<b>34</b>	<b>43</b>	<b>17</b>	<b>6</b>	<b>100</b>

Iz tablice se može uočiti da je kod pacijenata koji su išli na rehabilitaciju, nakon rehabilitacijske terapije došlo do porasta broja pacijenata koji su izjasnili da se ne osjećaju nesposobni za rad, dok je kod skupine pacijenata koji nisu imali rehabilitacijsku terapiju zabilježen pad broja pacijenata koji su izjasnili da se ne osjećaju nesposobni za rad.

**Tablica 22. Poremećaj sna**

Skupina	Poremećaj sna - 0	Poremećaj sna - 1	Poremećaj sna - 2	Poremećaj sna - 3	Ukupni rezultat
<b>prije (n=25) +</b>	2	12	4	7	25
<b>prije (n=25) -</b>	10	10	4	1	25
<b>poslije (n=25) +</b>	8	9	7	1	25
<b>poslije (n=25) -</b>	9	11	4	1	25
<b>Ukupno</b>	29	42	19	10	100

Iz tablice se može uočiti da je kod pacijenata koji su išli na rehabilitaciju, nakon rehabilitacijske terapije došlo do porasta broja pacijenata koji su izjasnili da nemaju poremećaj sna, dok je kod skupine pacijenata koji nisu imali rehabilitacijsku terapiju zabilježen pad broja pacijenata koji su izjasnili da se nemaju poremećaj sna.

**Tablica 23. Umor**

Skupina	Umor - 0	Umor - 1	Umor - 2	Umor - 3	Ukupni rezultat
<b>prije (n=25) +</b>	5	11	9	0	25
<b>prije (n=25) -</b>	8	13	4	0	25
<b>poslije (n=25) +</b>	9	11	5	0	25
<b>poslije (n=25) -</b>	4	13	7	1	25
<b>Ukupno</b>	26	48	25	1	100

Iz tablice se može uočiti da je kod pacijenata koji su išli na rehabilitaciju, nakon rehabilitacijske terapije došlo do porasta broja pacijenata koji su izjasnili da ne osjećaju umor, dok je kod skupine pacijenata koji nisu imali rehabilitacijsku terapiju zabilježen pad broja pacijenata koji su izjasnili da ne osjećaju umor.

**Tablica 24. Oslabljen apetit**

Skupina	Oslabljen apetit - 0	Oslabljen apetit - 1	Oslabljen apetit - 2	Ukupni rezultat
prije (n=25) +	13	3	9	25
prije (n=25) -	14	9	2	25
poslije (n=25) +	17	7	1	25
poslije (n=25) -	14	8	3	25
<b>Ukupno</b>	<b>58</b>	<b>27</b>	<b>15</b>	<b>100</b>

Iz tablice se može uočiti da je kod pacijenata koji su išli na rehabilitaciju, nakon rehabilitacijske terapije došlo do porasta broja pacijenata koji su izjasnili da nemaju oslabljen apetit, dok je kod skupine pacijenata koji nisu imali rehabilitacijsku terapiju nije zabilježena promjena.

**Tablica 25. Gubitak na težini**

Skupina	Gubitak na težini - 0	Gubitak na težini - 1	Gubitak na težini - 2	Gubitak na težini - 3	Ukupni rezultat
prije (n=25) +	11	7	6	1	25
prije (n=25) -	9	13	3	0	25
poslije (n=25) +	14	6	3	2	25
poslije (n=25) -	16	7	1	1	25
<b>Ukupno</b>	<b>50</b>	<b>33</b>	<b>13</b>	<b>4</b>	<b>100</b>

Iz tablice se može uočiti da kod obje promatrane skupine nakon PCI raste broj pacijenata koji nemaju gubitak težine, te je zabilježen veći broj kod pacijenata koji nisu prošli rehabilitacijsku terapiju.

**Tablica 26. Hipohondrija**

Skupina	Hipohon drija - 0	Hipohon drija - 1	Hipohon drija - 2	Hipohon drija - 3	Ukupni rezultat
prije (n=25) +	10	10	4	1	25
prije (n=25) -	9	11	5	0	25
poslije (n=25) +	16	8	1	0	25
poslije (n=25) -	8	15	2	0	25
<b>Ukupno</b>	<b>43</b>	<b>44</b>	<b>12</b>	<b>1</b>	<b>100</b>

Iz tablice se može uočiti da je kod pacijenata koji su išli na rehabilitaciju, nakon rehabilitacijske terapije došlo do porasta broja pacijenata koji su izjasnili da nemaju hipohondriju, dok je kod skupine pacijenata koji nisu imali rehabilitacijsku terapiju zabilježen oad broja pacijenata koji su izjasnili da nemaju hipohondriju

<b>Tablica 27. Oslabljen libido</b>					
<b>Skupina</b>	<b>Oslabljen libido - 0</b>	<b>Oslabljen libido - 1</b>	<b>Oslabljen libido - 2</b>	<b>Oslabljen libido - 3</b>	<b>Ukupni rezultat</b>
<b>prije (n=25) +</b>	16	4	0	5	25
<b>prije (n=25) -</b>	9	10	4	2	25
<b>poslije (n=25) +</b>	15	4	0	6	25
<b>poslije (n=25) -</b>	9	5	3	8	25
<b>All Grps</b>	49	23	7	21	100

Iz tablice se može uočiti da je kod pacijenata koji su išli na rehabilitaciju, nakon rehabilitacijske terapije došlo do pada broja pacijenata koji su izjasnili da nemaju oslabljen libido, dok je kod skupine pacijenata koji nisu imali rehabilitacijsku terapiju broj pacijenata koji su izjasnili da nemaju oslabljen libido ostao jednak kao i prije PCI.

Na temelju rezultata istraživanja može se uočiti da je statistički značajno smanjenje depresije zabilježeno kod pacijenata koji su imali i koji nisu imali rehabilitaciju, gdje je veći pad vrijednosti depresije zabilježen kod pacijenata koji nisu imali rehabilitaciju.

Statistički značajna promjena je utvrđena kod:

- Poremećaj raspoloženja – zabilježen statistički značajan pad depresije kod pacijenta koji su imali rehabilitaciju, dok kod pacijenata koji nisu imali rehabilitaciju nije došlo do statistički značajne promjene.
- Osjećaj odbačenosti – zabilježen statistički značajan pad depresije kod pacijenata koji su imali rehabilitaciju, dok kod pacijenata koji nisu imali rehabilitaciju nije došlo do statistički značajne promjene.
- Zadovoljstvo svakodnevnim aktivnostima– zabilježen statistički značajan pad depresije kod pacijenata koji su imali rehabilitaciju, dok kod pacijenata koji nisu imali rehabilitaciju nije došlo do statistički značajne promjene.

- Osjećaj krivnje– zabilježen statistički značajan pad depresije kod pacijenata koji su imali rehabilitaciju, dok kod pacijenata koji nisu imali rehabilitaciju nije došlo do statistički značajne promjene.
- Mržnja prema sebi– zabilježen statistički značajan pad depresije kod pacijenata koji su imali rehabilitaciju, dok kod pacijenata koji nisu imali rehabilitaciju nije došlo do statistički značajne promjene.
- Neodlučnost – zabilježen statistički značajan pad kod obje skupine pacijenata (koji jesu i koji nisu imali rehabilitaciju).
- Negativna slika o sebi– zabilježen statistički značajan pad depresije kod pacijenata koji su imali rehabilitaciju, dok kod pacijenata koji nisu imali rehabilitaciju nije došlo do statistički značajne promjene.
- Poremećaj sna– zabilježen statistički značajan pad depresije kod pacijenata koji su imali rehabilitaciju, dok kod pacijenata koji nisu imali rehabilitaciju nije došlo do statistički značajne promjene.
- Oslabljen apetit- zabilježen statistički značajan pad depresije kod pacijenta koji su imali rehabilitaciju, dok kod pacijenata koji nisu imali rehabilitaciju nije došlo do statistički značajne promjene i
- Hipohondrija– zabilježen statistički značajan pad depresije kod pacijenata koji su imali rehabilitaciju, dok kod pacijenata koji nisu imali rehabilitaciju nije došlo do statistički značajne promjene.

## 5. RASPRAVA

Glavni rezultati ove studije ukazuju da pacijenti podvrgnuti 5-to tjednoj ambulatnoj KR imaju bolju kvalitetu života, u smislu boljeg socijalnog života, fizičkog funkcioniranja i psihološkog profila, te su svi nakon 5-to tjednog praćenja pokazali unapređenje, osobito skupina koja je provodila rehabilitaciju. Ovo istraživanje kolaborira s ranijim istraživanjima koja ukazuju da se kardiološkom rehabilitacijom i programom vježbi poboljšava kapacitet vježbanja i bihevioralne karakteristike, odnosno depresija i ankcioznost (131,132).

Diljem svijeta, kardiološka rehabilitacija je prepoznata kao ključan dio menadžmenta liječenja i oporavka osoba sa preboljelim infarktom miokarda ili akutnog koronarnog sindroma. Kardiološka rehabilitacija, kojoj je glavna sastavnica vježba, je važna indikacija u brojnim priručnicima i kliničkim smjernicama. Usprkos tim priručnicima, sudjelovanje u ambulatnoj i bolničkoj kardiološkoj rehabilitaciji je jako malo. Može se reći da su glavni razlozi rano otpuštanje bolesnika nakon PCI, te brojnim pacijentima nakon akutnog infarkta miokarda nije prepisan neki oblik rehabilitacije od strane liječnika specijalista; čak neki odbijaju savjetovati ih da se priključe takvom obliku rehabilitacije radi sigurnosti. Međutim, nedavna studija (133) pokazala je da rani pristup rehabilitacijskom programu može smanjiti smrtnost za jednu godinu, što ohrabruje jer pacijenti sa post IM mogu biti detaljniji za kardiološku rehabilitaciju i mogu imati pozitivne ishode, s obzirom da takvi pacijenti imaju i prateće komorbiditete. U liječenju pacijenata sa kardiovaskularnim bolestima, kardiološka rehabilitacija se pokazala učinkovitim pristupom, osobito u smanjenju komplikacija kardioloških pacijenata (134,135). Osim produljenja životnog vijeka, organizirana i kontrolirana kardiološka rehabilitacija smanjuje simptome, poboljšava funkcionalnu sposobnost i opće zdravlje (134-137). Stoga postoji potreba za kliničkim istraživanjima o utjecaju rehabilitacije za sve pacijente koji su podvrgnuti revaskularizaciji, posebice PCI. Osobitu pažnju treba posvetiti psihološkom utjecaju na kojeg djeluju različita srčana oboljenja i potrebne intervencije (ugradnja bypasa, stenta ili implantanata), a rezultiraju promjenama u karakteru.

U ovom istraživanju razina depresije i drugih promjena u ponašanju je blago kolerirala sa BMI, te padom sistoličkog i dijastoličkog tlaka, što potvrđuju i brojna



prijašnja istraživanja o utjecaju kardiološke rehabilitacije na smanjenje indeksa tjelesne mase (138). Pretpostavljamo da je razlog pada BMI-a motivacija i međusobno uspoređivanje s ostalim sudionicima tijekom programa vježbanja, kao i potpora obitelji i stručnog osoblja u provođenju vježbi i promjenama životnih navika. Osobe koje nisu provodile KR su naginjale kroničnoj nesposobnosti; osjećale se umornijima, manje sposobne za rad, uz smanjen libido i povećan apetiti i san, te su imali više psihosocijalnog promjena (poremećaj raspoloženja, odnosi s drugim ljudima, razdražljivost, negativna slika o sebi...) (tablica 5), te oni predstavljaju skupinu kojoj bi KR mogla donijeti najviše koristi. Rezultati također sugeriraju da pacijenti moraju biti uključeni u neki oblik kardiološke rehabilitacije i to najbolje nakon obavljene PCI. To nas navodi da se bitni problemi kardioloških bolesnika nemogu potpuno riješiti putem revaskularizirajućih postupaka (perkutana koronarna intervencija ili ugradnja premosnice), te efektivne i dugoročne životne promjene su jednako važne kao i druge terapijske metode (139). Veliki broj studija je pokazao da pacijenti nakon PCI imaju visoke razine tjeskobe/depresije i drugih negativnih emocija, što bi moglo ozbiljno utjecati na postoperativnu rehabilitaciju i liječenje bolesti, stavljajući naglasak na psihološki teret pacijenata i obitelji, te daljnjeg utjecaja na radni entuzijazam zdravstvenih radnika. Povezanost između depresivnih simptoma i nepovoljnih kardiovaskularnih događaja, u velikoj mjeri se može objasniti promjenama u ponašanju (bihevioralnim faktorima), osobito fizičkom neaktivnošću (140). Također, iskustvo ugradnje CAGB i/ili PCI je značajan događaj za stabilne KBS pacijente. Pacijentova glavna briga vezana za dijagnozu i ishod bolesti je strah prije operativnog zahvata. Tijekom PCI, pacijenti prožive iskustvo ubodne boli i neugodu zbog nepomičnog ležanja, zvukova okruženja i supiniranog položaja kroz duži vremenski period. Istraživanja pokazuju da su bolesnici (oko 25-50%), kojima je učinjena revaskularizacija PCI ili klasičnom operacijom (premosnice) postali ankciozni/depresivni nakon 3-6 mjeseci od postupka, što može uzrokovati smrt ili maligne aritmije (134,135). Provođenje rehabilitacije nakon revaskularizacije je jako važno za uključivanje takvih bolesnika. Štoviše, ovom studijom se KR pokazala superiornijom nad PCI, povećavajući fizičku spremnost i smanjenje psiholoških smetnji u kratkom periodu. Vježba je sastavni dio kardiološkog rehabilitacijskog programa i njena uloga u primarnoj i sekundarnoj prevenciji kardiovaskularnih oboljenja je sve više

uočena. Ranije presječne studije su ukazale da su aktivne osobe manje depresivne u usporedbi s njihovim kolegama koje imaju sjedilački način života, te za neaktivne osobe, koje postanu aktivne, postoji manja vjerojatnost da će postati depresivne (141,142). U depresivnih osoba nakon infarkta miokarda, vježbanje je dovelo do pada početnih vrijednosti zabilježene depresije, a s vremenom, do značajnijeg smanjenja razine depresije i stope preživljenja (143). Također, postoje dokazi koji pokazuju da je vježbanje učinkovita metoda liječenja depresije (144). Dakle, vježbanje ne samo da poboljšava funkcionalne sposobnosti, već i značajno smanjuju simptome depresije. To je vrijedan dodatak kliničkom liječenju depresije (npr. antidepressivi, psihoterapija) za poboljšanje obje, fizičke i psihičke, komponente zdravlja. Dokazi koji ukazuju da vježbanje utječe i na depresiju i KV ishode, sugerira da je vježbanje obećavajuća intervencija za djelovanje na depresiju kod ove ciljane populacije, jer istovremeno utječe na depresiju i KV rizične čimbenike. Nekoliko studija je izvjestilo da su pacijenti sa anginom pectoris više svjesni tjelesnih simptoma, nego oni sa tihom ishemijom (145). Na temelju rezultata ove studije, postavlja se pitanje da li somatska preosjetljivost, kao dobro poznata manifestacija depresije, može ukazivati na simptome angine kod pacijenata sa koronarnom bolesti. Poznato je da broj kroničnih bolnih stanja snižava prag boli (146,147). Rezultati od 11 i više na BDI-II upitniku, indiciraju postojanje blagih do umjerenih simptoma depresije (130). U ovoj studiji smo pronašli relativno donju granicu kliničke depresije u obje skupine, bez značajnih statističkih razlika između obje skupine prije i bez intervencije (prije PCI+Rehab i prije PCI-Rehab;  $17,64 \pm 4,64$  i  $17,92 \pm 5,83$ ). Međutim, ispitanici koji su proveli KR ima li su statistički značajan pad simptoma depresije ( $10,52 \pm 6,29$ ), a kontrolna skupina je pokazivala manje značajan pad simptoma ( $13,56 \pm 4,56$ ). Pojedinačnim promatranjem pojedinih sastavnica BDI-II upitnika, u skupini koja nije provodila rehabilitaciju uočljive su promjene s povišenjem rezultata u nesposobosti za rad ( $1,00 \pm 0,76$  na  $1,12 \pm 0,67$ ), poremećaju sna ( $0,84 \pm 0,85$  na  $0,88 \pm 0,83$ ), umoru ( $0,84 \pm 0,69$  na  $1,20 \pm 0,76$ ). Obje skupine bilježe porast na poljima oslabljenog libida, što znači da su sada manje u strahu od mogućih ishoda tijekom seksualnog života. Obje skupine bilježe i pad kod neodlučnosti i porast kod apetita. Porast apetita možemo objasniti kao posljedicu promjena načina života i prehrane. Iako postoje statistički značajne razlike u obe skupine, pad simptoma depresije je veći u skupini koja je provodila rehabilitaciju. Ovi rezultati sugeriraju

superiornost rehabilitacije u odnosu na ispitanike čiji se pad simptoma može objasniti utjecajem vremena. Prema ranije dokazanim studijama, povezanost između depresije i zdravstvenog statusa u pacijenata sa koronarnom bolesti (148), trebalo bi uključiti pregled i liječenje simptoma depresije radi boljeg ishoda zdravstvenog statusa (149). S obzirom da je liječenje depresije kompleksno i antidepresivi mogu izazvati toksičnost KV sustava, mnogi kardiolozi izbjegavaju liječenje depresije i/ili prepisivanje antidepresiva u liječenju KBS (150). Također, kognitivna-bihevioralna terapija se pokazala kao dobra metoda liječenja depresije (151).

Pad fizičkih sposobnosti u kardioloških bolesnika je jako važan problem jer kod takvih bolesnika zbog postojanja srčanog zatajenja dolazi do pada funkcionalnog kapaciteta (152). Tjelesni trening povećava funkcionalni kapacitet jer dovodi do poboljšanja srčanih ishoda i faktora koji poboljšavaju iskoristivost kisika (153). Pacijenti s koronarnom bolesti srca iskuse faze gubitka sposobnosti i pad kvalitete života povezane sa zdravstvenim statusom. Uz pojavu kliničkih manifestacija (umor, dispneja, itd), fizičko ograničenje i psihosocijalni stres može ograničiti svakodnevne aktivnosti zbog pada kvalitete života (152). Brojne studije su ukazale na poboljšanje kvalitete života kroz fizički trening (154,155). Rezultati ove studije pokazuju poboljšanje kod obe skupine u različitim parametrima kvalitete života, a statistički značajnije u skupini koja je provodila rehabilitaciju (osobito fizičko funkcioniranje, opće zdravlje i vitalnost). Zabilježeni pad u ostalim parametrima u skupini koja nije provodila rehabilitaciju (ograničenje zbog fizičkog zdravlja, bolovi, ograničenje zbog emocija i psihičko zdravlje) možemo pripisati djelovanju vremena i drugim faktorima koji utječu na prilagodbu i promjene u karakternom ponašanju. Prema istraživanjima, samo oni pacijenti koji su prošli KR nakon revaskularizacije pokazuju napredak u SF-36 parametrima, što je vidljivo i u našem istraživanju (156). To poboljšanje u kvaliteti života proizlazi iz poboljšanja fizičke kondicije kao ishoda provođenja tjelesnog treninga. Kako se tijekom vježbanja poboljšava aerobni prag, tako pacijenti imaju manje napadaje dispneje i umora i postaju spremniji u izvršavanju zadataka potrebnih u svakodnevnom životu (152). Prema izvješću metaanalize (157), poboljšanje u kvaliteti života nakon KR nije uvijek zabilježeno, odnosno poboljšanje u kvaliteti života uz

provođenje KR u pokusnoj skupini je postojalo samo u 2 od 12 studija. Međutim, pronalaženje studija koje su uspoređivale KR sa kvalitetom života je otežano zbog korištenja različitih mjernih instrumenata. Neke ranije studije su koristile psihosocijalne mjerne instrumente povezane sa pacijentovim blagostanjem, umjesto generičke ili na bolest ciljane mjerne instrumente.

Postoje neki ograničavajući faktori ove studije koji treba spomenuti, a koji su mogli utjecati na rezultate i trebaju se uzeti u obzir pri budućim istraživanjima. Prvenstveno, učinkovitost KR na kvalitetu života ukazuje da je povezana s dobnom starosti jer prijašnje studije upućuju da najviše koristi imaju mlađe osobe u dobi ispod 40 i starije osobe u dobi iznad 65 (156,158). U ovoj studiji prosječna dob je 57 godina, što je moglo utjecati na rezultate. S druge strane, većina pacijenata je iskusila neki oblik psihološkog distresa (npr. operativni zahvat, sama dijagnoza bolesti), što samu bolest stavlja na broj jedan stresora, što uvelike utječe na kvalitetu života. Ako promatramo KR kao program usmjeren na tretiranje psihosocijalnog distresa, onda možemo zaključiti da se poboljšanje u kvaliteti života postiglo. Iz toga je vidljivo da određene karakteristike pacijenata mogu utjecati na rezultate i trebaju se uzeti u obzir pri budućim istraživanjima. Također, mali broj ispitanika, te trajanje rehabilitacijskog programa (5 tjedana) nisu dovoljni, pa su potrebne buduće studije s većim uzorkom i dužim trajanjem intervencije. Potrebna su i dugoročna praćenja većih kardiovaskularnih ishoda povezanih s depresijom, te drugi ciljani mjerni instrumenti za ispitivanje ujecaja KR na kvalitetu života.

## 6. ZAKLJUČAK

Na temelju rezultata istraživanja o utjecaju ambulantne kardiološke rehabilitacije na pojavu depresije kod osoba podvrgnutih PCI utvrđena je značajna razlika u psihološkom profilu bolesnika koji su podvrgnuti PCI primjenom kardiološke ambulantne rehabilitacije u odnosu na bolesnike koji nisu podvrgnuti ambulantnoj kardiološkoj rehabilitaciji. Utvrđena je značajna razlika i u pojedinim parametrima subjektivne procjene kvalitete života i zdravlja bolesnika koji su podvrgnuti PCI u odnosu na bolesnike koji nisu podvrgnuti ambulantnoj kardiološkoj rehabilitaciji.

Značajan pad promatranih parametara ostvario se pod utjecajem ambulantne kardiološke rehabilitacije odnosno progama treninga kod sljedećih vrijednosti:

- 1) kod glavnih karakteristika ispitanika značajna promjena se pojavila kod sistoličkog krvnog tlaka i dijastoličkog krvnog tlaka te kod kardiovaskularnih čimbenika hiperlipidemije i pušenja.
- 2) kod sastavnica SF-36 upitnika, značajna promjena se pojavila u promatranom parametru fizičko funkcioniranje, gdje je došlo do poboljšanja u skupini koja je bila podvrgnuta rehabilitacijskom programu, poboljšala se percepcija općeg zdravlja u obje skupine te energija i vitalnost.
- 3) kod BDI-II upitnika značajne promjene su nastupile u ukupnom rezultatu kod obje skupine. Promatrajući pojedinačno sastavnice BDI-II upitnika, značajne promjene su nastupile u skupini koja je podvrgnuta rehabilitacijskom programu gdje se javilo poboljšanje kod poremećaja raspoloženja, osjećaja odbačenosti, zadovoljstva svakodnevnim aktivnostima, osjećaja krivnje, mržnje prema sebi, negativne slike o sebi, poremećaj sna i hipohondrije.
- 4) Značajne promjene nastupile su u obje skupine kod neodlučnosti i kod apetita.
- 5) Značajna promjena uočena je kod promatranja plačljivosti kod skupina pri usporedbi prije primjene intervencije i bez te hipohondrije pri promatranju skupina poslije intervencije i bez nje.

## 7. SAŽETAK

**Uvod:** U liječenju pacijenata sa kardiovaskularnim bolestima, kardiološka rehabilitacija (KR) se pokazala jako učinkovitim pristupom, osobito u smanjenju komplikacija kardioloških pacijenata. Značajne komponente kardiološke rehabilitacije uključuju smanjenje simptoma i poboljšanje u funkcionalnoj sposobnosti i općem zdravlju odnosno kvalitete života povezane sa zdravljem. Široki raspon pacijenata koji pristupaju različitim intervencijama (npr. perkutana koronarna intervencija (PCI), zamjena srčanih zalistaka i sl.) su indicirani za primjenu KR programa. PCI je invazivna intervencija koja se primjenjuje kod stanja opasnih po život i kao takva predstavlja stresnu intervenciju. Budući da su bolesnici svjesni prirode njihovog stanja, mnogi srčani bolesnici podvrgnuti PCI iskuse psihološku uznemirenost i negativne emocije. Među osobama oboljelih od koronarne bolesti srca (KBS), negativna psihološka stanja su često prisutna, konstantna i povezana s lošim kliničkim ishodima. Psihološki faktori, a među njima i depresija, povezani su sa razvojem, manifestacijom i progresijom KBS-a. Depresija i depresivni sindromi ograničavaju poboljšanje ishoda osobito kvalitetu života, psihološko zdravlje i fizički status pacijenta, te su značajan faktor u povećanju smrtnosti i morbiditeta. Da bi se odgovarajuća intervencija mogla primijeniti, potrebno ih je što ranije otkriti i pravovremeno liječiti.

**Cilja rada:** ispitati utjecaj ambulantne kardiološke rehabilitacije kod pacijenta podvrgnutih perkutanoj koronarnoj intervenciji i s dijagnosticiranom koronarnom bolesti srca na prisustvo simptoma depresije i na zdravstveni status odnosno subjektivnu procjenu kvalitete života i zdravlja tijekom 5-to tjednog rehabilitacijskog programa.

**Metode:** u prospektivnoj kohortnoj studiji, uključeno je 50 muških ispitanika u dobi iznad 30. godine života koji su bili podvrgnuti perkutanoj koronarnoj intervenciji od sprnja do listopada 2016.godine. ispitanici su podijeljeni u dvije jednake skupine: pokusnu skupinu su činili ispitanici kojima je uspješno provedena PCI-a, te nakon otpusta iz bolnice uzimaju optimalnu medikamentoznu terapiju uz organiziranu ambulantnu kardiološku rehabilitaciju, dok je skupina koja je nakon uspješno provedene PCI, po izlasku iz bolnice uzimala optimalnu medikamentoznu terapiju bez ambulantne kardiološke rehabilitacije činila kontrolnu skupinu. Na početku, nakon provedene PCI, te nakon 5 tjedana, provedeno je anketiranje putem mjernih instrumenata. Depresija je

procijenjena putem Beckovog inventara depresije (BDI-II), dok se za procjenu subjektivne kvalitete živote koristio SF-36 upitnik.

**Rezultati:** 25 muških osoba je sudjelovalo u pokusnoj (PCI+Rehab) skupini, te 25 u kontrolnoj (PCI-Rehab) skupini. Nakon 5 tjedana, rehabilitacijski program je doveo do statističkih promjena u sistoličkom i dijastoličkom krvnom tlaku, te hiperlipidemiji i pušenju (p vrijednost < 0,05). U skupini koja je provodila rehabilitacijski program došlo je do statistički značajnih promjena u ukupnom rezultatu BDI-II i njegovim pojedinim sastavnicama (p vrijednost < 0,05) te u SF-36 upitniku (fizičko funkcioniranje, opće zdravlje i vitalnost i energija; p vrijednost < 0,05).

**Zaključak:** ambulantna kardiološka rehabilitacija može biti učinkovita u smanjenju simptoma depresije i poboljšanju kvalitete života povezane sa zdravljem.

## 8. SUMMARY

**Background:** When treating patients with cardiovascular system diseases, cardiac rehabilitation appears to be a very efficient method of treatment, especially when it comes to reducing the complications such patients have. Important components of cardiac rehabilitation include reducing the symptoms of the disease and improving both functional ability and health in general, or in other words, improving the quality of life related to health. Wide range of patients who undergo various interventions (like percutaneous coronary intervention – PCI, heart valves' replacement and others) are indicated for CR programme. PCI is an invasive intervention which is applied in life-threatening situations and states, and is very stressful. The patients being conscious of their health status (and many of them are cardiological patients who undergo PCI intervention), experience anxiety and negative emotions. Negative psychological emotions and states connected to them are common, constant and connected to bad clinical results among the patients suffering from coronary heart disease. Psychological factors (as well as depression among them) are connected to the development, manifestation and progression of the coronary heart disease. Depression syndromes limit the improvement of the results. They especially influence the quality of life, psychological health and physical state of the patient and as such they represent an important factor in the increase of the mortality and the morbidity. In order to apply the suitable treatment, it is necessary to discover and treat those syndromes as early as possible.

**Objective:** to examine the influence of the ambulatory cardiac rehabilitation on the existence of the symptoms of the depression as well as on the health status (subjective estimate of the quality of life and health during five weeks long programme) with patients who undergo percutaneous coronary intervention and are diagnosed with coronary heart disease.

**Methods:** 50 male examinees older than 30 years were included in prospective cohort study. They all underwent percutaneous coronary intervention in period from June to October 2016. The examinees were divided into two equal groups - an experimental group with patients with successful PCI, and who, after leaving the hospital took optimal therapy together with organized ambulatory cardiac rehabilitation.



The other group – the control group, was made of those patients who also underwent successful PCI, and who after leaving hospital also took optimal therapy, but without organized ambulatory cardiac rehabilitation. The research was made using measuring instruments at the beginning, after the PCI and after five weeks. The depression was studied with Beck's depression inventory, while for the estimation of the subjective quality of life, SF-36 questionnaire was used.

**Results:** 25 males were part of an experimental group (PCI+Rehab.), and 25 were part of control group (PCI-Rehab). After five weeks, the rehabilitation programme made changes in systolic and diastolic blood pressure, as well as in hyperlipidemia and smoking ( $p < 0.05$ ). In the group who underwent rehabilitation programme, there were some statistically important changes in total result of BDI-II and its elements ( $p < 0.05$ ), as well as in SF-questionnaire (physical functioning, health in general, vitality and energy,  $p < 0.05$ ).

**Conclusion:** ambulatory cardiac rehabilitation can be efficient in decreasing the symptoms of depression as well as in improving the quality of life related to health.

**Key words:** coronary heart disease, cardiac rehabilitation, depression, percutaneous cardiac intervention.

## 9. LITERATURA

1. Lozano R, Naghavi M, Foreman K, Lim S, Shibuya K, Aboyans V, i sur. Global and regional mortality from 235 causes of death for 20 age groups in 1990 and 2010: a systematic analysis for the Global Burden of Disease Study 2010. *Lancet*. 2012;380:2095–2128.
2. World Health Organization Regional Office for Europe. European Health for All Database (HFA-DB). <http://data.euro.who.int/hfad/> (08 June 2014). WHO Regional Office for Europe, Copenhagen, Denmark; 2013.
3. Kralj V, Sekulić K, Šekerija M. Publikacija: Kardiovaskularne bolesti u Republici Hrvatskoj. Hrvatski zavod za javno zdravstvo. Ministarstvo Republike Hrvatske. 2013.
4. American Heart Association. Heart disease and stroke statistics - 2016 update: a report from the American Heart Association [published online ahead of print December 16, 2015]. *Circulation*.
5. Miličić D. Akutni koronarni sindrom. *Medicus*. 2003;12(1):51–63.
6. Mergetić E, Baričević Ž. Koronarna bolest u Hrvatskoj – trenutačna situacija i budući izazovi. *Cardiol Croat*. 2016;11(5-6):176–186.
7. WHO. Global action plan for the prevention and control of noncommunicable diseases 2013—2020. Geneva: World Health Organization; 2013 [pristupljeno 2016 Apr 15]. Dostupno: <http://apps.who.int/>
8. Ivančević Ž. MSD priručnik dijagnostike i terapije. Split. Placebo, 2010.
9. BHF: coronary heart disease [internet]. Scotland: British heart foundation; 2016 [pristupljeno 2016 dec 14]. Dostupno na [www.bhf.uk/](http://www.bhf.uk/)
10. Bevc S, Penko M, Zorman T. Simulacija akutnega koronarnega sindroma pri predmetu interna medicina. Univerza v Mariboru. Maribor, 2012.
11. Mirić D, Giunio L, Vuković I i sur. Koronarna bolest. HKD-ogranak Split. Split; 2006; 216-257.
12. KBC „Sveti Duh“: Kliničke smjernice [internet]. Hrvatska: Klinička bolnica „Sveti Duh“; 2016 [pristupljeno 2017 feb 02]. Dostupno na <http://www.kbsd.hr/>
13. Jurić T. Rehabilitacija nakon operacije na srcu [diplomski rad]. Split: Sveučilište u Splitu, Medicinski fakultet; 2009.26-27str.

14. Kolansky DM. Acute coronary syndromes: morbidity, mortality, and pharmaco-economic burden. *Am J Manag Care*. 2009;15(2):36–41.
15. Jendričko T. Razvoj psihičkih poremećaja u bolesnika s akutnim koronarnim sindromom [Internet]: Sveučiliste u Zagrebu; 2012 [pristupljeno 2016 dec 15]. Dostupno na: [www. medlib.mef.hr/1701/1/](http://www.medlib.mef.hr/1701/1/)
16. Morrow D. Chronic coronary artery disease. Braunwald's heart disease a textbook of cardiovascular medicine. Philadelphia: Elsevier Saunders; 2005.1281 str.
17. Dawber TR, Meadors GF, Moore FE. Epidemiological approaches to heart disease: the Framingham Study. *Am J Public Health*.1951;41:279-86.
18. Dawber TR, Kannel WB, Revotskie N, Stokes J, Kagan A, Gordon T. Some factors associated with the development of coronary heart disease. Six years' follow-up experience in the Framingham Study. *Am J Public Health*.1959;49:1349-56.
19. Stampfer MJ, Ridker PM, Dzau VJ. Risk factor criteria. *Circulation*.2004;109(4):3-5.
20. Ivanuša M. Procjena rizika bolesnika s akutnim infarktom miokarda u županijskoj bolnici na temelju odrednica intrahospitalnog letaliteta [disertacija]. Zagreb: Sveučilište u Zgrebu, Medicinski fakultet; 2007.
21. Heim I, Jembrek-Gostović M. Myocardial infarction in women-gender differences. *Acta Clin Croat*. 2001;40(1):109-111.
22. Brewer HB , Sprecher DL, Gregg RE i sur. Risk factors for the development of premature cardiovascular disease. *Adv Exp Med Biol*. 1985;183:27-36.
23. Mark DB. Sex bias in cardiovascular care: should women be treated more like men? *JAMA*. 2000;283:659-61.
24. Wilson PWF. Prediction of coronary heart disease events. Part 1: The role of traditional risk factors. *Cardiology Rounds* 2004;8(1).
25. MacIntyre K, Stewart S, Capawell S, Chalmers JWT, Pell JP, Boyd J, et al. Gender and survival: a population based study of 201,114 men and women following a first acute myocardial infarction. *J Am Coll Cardiol*. 2001;38:729-35.
26. Albert CM, Chae CU, Grodstein F, Rose LM, Rexrode KM,Ruskin JN, et al. Prospective study of sudden cardiac death among women in the United States. *Circulation*. 2003;107:2096-101.

27. Anderson RD, Pepine CJ. Gender differences in the treatment for acute myocardial infarction. Bias or biology?. *Circulation*. 2007;115:823-6.
28. Ricker PM, Libby P. Risk factors for atherothrombotic disease. *Braunwald's Heart Disease*. 2005. 939-958 str.
29. Maron DJ, Grundy SM, Ricker PM, Pearson TA. Dyslipidemia, other risk factors and prevention of coronary heart disease. *Hurst's Heart*. 2004;43:1093-1122.
30. Hegele RA. Genetic prediction of coronary heart disease from Canada. *Scand J Clin Lab Invest*. 1999;230(59):153-167.
31. Cordel HJ. Epistasis: what it doesn't mean and statistical methods to detect in humans. *Hum Mol Gen*. 2002;11:2463-2468.
32. Khot UN, Khot MB, Bajzer CZ, Sapp SK, Ohman M, Brener SJ. Prevalence of conventional risk factors in patients with coronary heart disease. *JAMA*. 2003;290:898-904.
33. Hennekens CH. Increasing burden of cardiovascular disease. Current knowledge and future directions for research on risk factors. *Circulation*. 1998;97:1095-102.
34. Yusuf S, Hawken S, Ounpuu S, Dans T, Avezum A, Lanas F, et al. Effect of potentially modifiable risk factors associated with myocardial infarction in 52 countries (the INTERHEART study): case control study. *Lancet*. 2004;364:937-52.
35. Reiner Ž, Marić Z. Svojstva i metabolizam serumskih lipoproteina. *Liječ Vjesn*. 1979;101:81-89.
36. Multiple risk factor intervention trial research group: Multiple risk factor intervention trial. Risk factor changes and mortality results. *JAMA*. 1988;248:1465-148.
37. Kearney PM, Whelton M, Reynolds K, Muntner P, Whelton PK. Global burden of hypertension: analysis of worldwide data. *Lancet*. 2005; 365: 217-223.
38. Critchley JA, Capewell S. Mortality risk reduction associated with smoking cessation in patients with coronary heart disease: a systematic review. *JAMA*. 2003;290:86-97.
39. Pajunen O, Taskinen MR, Neiminen MS, Syvanne M. Angiography severity and extent of coronary artery disease in patients with type 1 diabetes mellitus. *Am J Cardiol*. 2000;86:1080-1085.

40. Lakka HM, Laaksonen DE, Lakka T, Niskanen LK, Kumpusalo E, Toumilehto J. The metabolism syndrome and total and cardiovascular disease mortality in middle-aged men. *JAMA*.2002;288:2709-2716.
41. Peterson B, Trell E, Kristenson H. Alcohol abstinence and premature mortality in middle-aged men. *Br Med J*. 1982;285:1457-55.
42. Estruch R, Urpi-Sarda M, Chiva G, Romero ES, Covas MI, Salas-Salvado J, Wärnberg J, Lamuela Raventos RM. Cerveza, Dieta Mediterranea y Enfermedad Cardiovascular. *Centro de Informacion Cerveza y Salud*.2011;1-81.
43. Vinson JA, Mandarano M, Hirst M, Trevithick JR, Bose P. Phenol antioxidant quantity and quality in foods. *J. Agric. Food Chem*. 2003;51:5528-5533.
44. Palmieri D, Pane B, Barisione C, Spinella G, Garibaldi S, Ghigliotti G, Brunelli C, Fulcheri E, Palombo D. Resveratrol counteracts systemic and local inflammation involved in early abdominal aortic aneurysm development. *J. Surg. Res*. 2001;171:237-246 .
45. Ruf JC. Overview of epidemiological studies on wine, health and mortality. *Drugs Exp. Clin. Res*.2003;29:173-179.
46. Estruch R, Lamuela-Raventos RM. Alcohol, wine and cardiovascular disease, two sides of the same coin. *Intern. Emerg. Med*.2010;5:277-279.
47. Miletić M. Alkohol i koronarna bolest srca [diplomski rad]. Zagreb: Sveučilište u Zagrebu, Medicinski fakultet; 2014.
48. Rozanski A, Blumenthal JA, Davidson KW, Saab PG, Kubzansky L. The epidemiology, pathophysiology and management of psychosocial risk factors in cardiac practice: the emerging field of behavioral cardiology. *J Am Coll Cardiol*. 2005;45:637-51.
49. Smith PJ, Blumenthal JA. Psychiatric and behavioral aspects of cardiovascular disease. epidemiology, mechanisms and treatment. *Rev Esp Cardiol*. 2011;64(10):924-33.
50. Menezes AR, Lavie CJ, Milani RV, O'Keefe J, Lavie TJ. Psychological Risk Factors and Cardiovascular Disease: Is it All in Your Head? *Postgraduate Medicine*. 2011;123(5):165-76.

51. Lavie CJ, Milani RV, Marks P, i sur. Exercise and the heart: risks, benefits and recommendations for providing exercise prescriptions. *Ochsner J.* 2001;3(4):207-13.
52. Lavie CJ, Milani RV, O'Keefe JH, Lavie TJ. Impact of exercise training on psychological risk factors. *Prog Cardiovasc Dis.* 2011;53(6):464-70.
53. Suraz EC. Plasma interleukin-6 is associated with psychological coronary risk factors: moderation by use of multivitamin supplements. *Brain Behav Immun.* 2003;17(4):296-303.
54. Boltwood MD, Taylor CB, Burke MB, i sur. Anger report predicts coronary artery vasomotor response to mental stress in atherosclerotic segments. *Am J Cardiol.* 1993;72(18):1361-5.
55. Markovitz JH. Hostility is associated with increased platelet activation in coronary heart disease. *Psychosom Med.* 1998;60(5):586-91.
56. Broadley AJ, Korszun A, Abdelaal E, i sur. Inhibition of cortisol production with metyrapone prevents mental stress-induced endothelial dysfunction and baroreflex impairment. *J Am Coll Cardiol.* 2005;46(2):344-50.
57. Topić R. Psihijatrijski aspekti kardiovaskularnih bolesti/bolesnika. *Medicus.* 2010;19(2):233-40.
58. American Psychiatric Association. Diagnostic and statistical manual of mental disorders (DSM-IV). Washington, DC: American Psychiatric Association; 2000.
59. Thombs BD, De Jonge P, Coyne JC, Whooley MA, Frasure-Smith N, Mitchell AJ, i sur. Depression screening and patient outcomes in cardiovascular care: a systematic review. *JAMA.* 2008;300:2161-71.
60. Thombs BD, Bass EB, Ford DE, Stewart KJ, Tsilidis KK, Patel U, i sur. Prevalence of depression in survivors of acute myocardial infarction. *J Gen Intern Med.* 2006;21:30-8.
61. Pozuelo L, Zhang J, Franco K, Tesar G, Penn M, Jiang W. Depression and heart disease: What do we know, and where are we headed? *Cleveland. Clinic Journal of Medicine* 2009;76:59-70.
62. Jakovljević M. Selektivni inhibitori ponovne pohrane serotonina u liječenju anksioznih i depresivnih poremećaja, te poremećaja ličnosti i kontrole poriva. Zagreb: Pro mente; 2006.

63. Daly C, Fitzgerald AP, O'callaghan P, Collins P, Cooney MT, Graham IM. Homocystein increases the risk associated with hyperlipidemia. *European Journal of Cardiovascular Prevention and Rehabilitation*. 2006;16:150-5.
64. Carney RM, Freedland KE, Veith RC. Depression, the autonomic nervous system, and coronary heart disease. *Psychosomatic Medicine* 2005;67(1):29-33.
65. Grassi G, Dell'oro R, Quatri-Trevano F, i sur. Neuroadrenergic and reflex abnormalities in patients with metabolic syndrome. *Diabetologia*. 2005;48(1):1359-65.
66. Gans R. The metabolic syndrome, depression and cardiovascular disease: Interrelated conditions that share pathophysiologic mechanisms. *Med Clin N Am*. 2006;90:573-91.
67. Bilić V. Psychological factors in cardiovascular diseases. *Medix*. 2009;83:100-3.
68. Myrtek M. Meta-analyses of prospective studies on coronary heart disease, type A personality, and hostility. *Int J Cardiol*. 2001;79:245-51.
69. Denollet J, Pedersen SS, Ong AT, Erdman RA, Serruys PW, Van Domburg RT. Social inhibition modulates the effect of negative emotions on cardiac prognosis following percutaneous coronary intervention in the drug-eluting stent era. *Eur Heart J*. 2006;27:171-7.
70. Denollet J, Vaes J, Brutsaert DL. Inadequate response to treatment in coronary heart disease: adverse effects of type D personality and younger age on 5-year prognosis and quality of life. *Circulation*. 2000;102:630-5.
71. Denollet J, Schiffer AA, Spek V. A general propensity to psychological distress affects cardiovascular outcomes: evidence from research on the type D (distressed) personality profile. *Circ Cardiovasc Qual Outcomes*. 2010;3:546-57.
72. Barefoot JC, Dodge KA, Peterson BL, i sur. The Cook-Medley hostility scale item content and ability to predict survival. *Psychosom Med*. 1989;51:46-57.
73. Kaufmann WM, Fitzgibbons PJ, Sussman E, i sur. Relation between myocardial infarction, depression, hostility and death. *Am Heart J*. 1999;138:549-54.
74. Williams RB. Neurobiology, cellular and molecular biology, and psychosomatic medicine. *Psychosom Med*. 1994;56:308-15.
75. Sher L. Type D personality: The heart, stress, and cortisol. *Q J Med*. 2005;98:323-9.

76. Schulman JK, Muskin PR, Shapiro PA. Psychiatry and cardiovascular disease. *The Journal of Lifelong Learning in Psychiatry*. 2005;3:208-24.
77. Lett HS, Blumenthal JA, Babyak MA, Strauman TJ, Robins C, Sherwood A. Social support and coronary heart disease: epidemiologic evidence and implications for treatment. *Psychosom Med*. 2005;67:869-78.
78. Brunner EJ, Hemingway H, Walker BR. Adrenocortical, autonomic and inflammatory causes of the metabolic syndrome. *Circulation*. 2002;106:2659-65.
79. Abelman WH, Lorell BH. The challenge of cardiomyopathia. *J Am Coll Cardiol*. 1989;13:1219-23.
80. Ham CW, Braunwald E. A classification of unstable angina revisited. *Circulation*. 2000;102:118-22.
81. Heart, Protection, Study Collaborative Group. Heart Protection Study of cholesterol lowering with simvastatin in 20.536 high-risk individuals: a randomised placebo-controlled trial. *Lancet*. 2002;360:7-22.
82. Shwartz GG, Olsson AG, Ezekowith MD, i sur. The myocardial Ischemia Reduction with Aggressive Cholesterol Lowering (MIRACL) Study Investigators. Effects of atorvastatin on early recurrent ischemic events in acute coronary syndromes: the MIRACL study: a randomized controlled trial. *JAMA*. 2001;285:1711-8.
83. Anderson HV, Willerson JT. Thrombolysis in acute myocardial infarction. *N Engl J Med*. 1993;329(10):703-9.
84. Togni M, Balmer F, Pfiffner D, Maier W, Zeiher AM, Meier B. Percutaneous coronary interventions in Europe 1991-2001. *Eur Heart J*. 2004;25:1208-13.
85. Morice MC, Serruys PW, Sousa JE, Fajadet J, Colombo A, Schuler G, i sur. A randomized comparason of a sirolimus-eluting stent with a standard stent for coronary revascularization. *N Engl J Med*. 2002;346:1773-178.
86. Silber S, Albertsson P, Camici PG, Colombo A, Marco J, Ruzyllo W, i sur. Task Force of the ESC. Guidelines for Percutaneous Coronary Interventions (PCI). *Eur Heart J*. 2005;26:804-47.
87. Jeremias A, Sylvia B, Bridges J, Kirtane AJ, Bgelow B, Pinto DS, i sur. Stent thrombosis after succesful sirolimus-eluting stent implantation. *Circulation*. 2004;109:1930-2.



88. Mikulin R. Riječko iskustvo u liječenju ishemijske bolesti srce (LIBS studija). Magistarski rad: Sveučiliste u Rijeci; 2010.
89. Keeley EC, Boura JA, Grines CL. Primary angioplasty versus intravenous thrombolytic therapy for acute myocardial infarction: a quantitative review of 23 randomized trials. *Lancet*. 2003;349:733-42.
90. Andersen HR, Nielsen TT, Rasmussen K, i sur. A comparison of coronary angioplasty with fibrinolytic therapy for acute myocardial infarction. *N Engl J Med*. 2003;361:13-20.
91. Grines CL, Serruys P, O Neil WW. Fibrinolytic therapy: is it a treatment of the part?. *Circulation*. 2003;107:2438-542.
92. Mishkel GJ, Aguirre FV, Ligon RW, Roche-Singh KJ, Lucore CL. Clopidogrel as adjunctive antiplatelet therapy during coronary stenting. *J Am Col Cardiol*. 1999;34:1884-90.
93. Zijstra F, Patel A, Jones M, Grines CL, Ellis S, Garcia E, i sur. Clinical characteristics and outcome of patients with early (2h), intermmmediate (2-4h) and late (4h) presentation treated by primary coronary angioplasty or thrombolytic therapy for acute myocardial infarction. *Eur Heart J*. 2002;23:550-557.
94. Berger PB, Steinhbuhl S. Clinical implications of percutaneous coronary intervention-clopidogrel in unstable angina to prevent recurrent events (PCICURE) study: a US perspective. *Circulation*. 2002;106:2284-2287.
95. Antonucci D, Rodriquez A, Hempel A, Valenti R, Migliorini A, Colombo A, i sur. A randomized trial comparing primary infarct artery stenting with or without abciximab in acute myocardial infarction. *J Am Coll Cardiol*. 2003;42:1879-85.
96. Vanthof AW, Ernst N, De Boer MJ, De Winter R, Boersma E, Bunt T, i sur. Facilitation of primary coronary angioplasty by early star of a glycoprotein IIb/IIIa inhibitor results of the ongoing tirofiban in myocardial infarction evaluation (On-TIME) trial. *Eur Heart J*. 2004;25:837-46.
97. Jendričko T. Razvoj psihičkih poremećaja u bolesnika s akutnim koronarnim sindromom: Sveučilište u Zagrebu; 2012.
98. Manev H. Hypotheses on Mechanisms Linking Cardiovascular and Psychiatric/Neurological Disorders. *Cardiovasc Psychiatry Neurol*. 2009.

99. Jakovljević M, Reiner Ž, Miličić D, Crnčević Ž. Comorbidity, multimorbidity and personalized psychosomatic medicine: Epigenetics rolling on the horizon. *Psychiatria Danubina*. 2010;22:184-9.
100. Sundquist K, Li X. Alcohol abuse partly mediates the association between coronary heart disease and affective or psychotic disorders: a follow-up study in Sweden. *Acta Psychiatr Scand*. 2006;113:283-9.
101. Serber ER, Todaro JF, Tilkemeier PL, Niaura R. Prevalence and Characteristics of Multiple Psychiatric Disorders in Cardiac Rehabilitation Patients. *J Cardiopulm Rehabil Prev*. 2009;29(3):161-8.
102. Havelka M. *Zdravstvena psihologija*. Jastrebarsko: Slap; 2002.
103. Gold JP. *Psychological issues and coronary artery bypass surgery*. Washington, D.C. Heart and Mind: The Practice of Cardiac Psychology. 1996.
104. WHO. *Rehabilitation after cardiovascular diseases, with special emphasis on developing countries: report of a WHO Committee*. World Health Organ Tech Rep Ser. 1993;831:1-122.
105. Balady GJ, Ades PA, Comoss P, i sur. Core components of cardiac rehabilitation/secondary prevention programs. A statement for health care professionals from the American Heart Association and the American Association of Cardiovascular and Pulmonary Rehabilitation. *Circulation*. 2000;102:1069-73.
106. Čustović F, Goldner V, Čikeš I. i sur. *Klinička kardiologija*. Zagreb: Medicinska naklada, 1995:549–60.
107. Anderson L, Adams CD, Antman EM, i sur. ACC/AHA 2007 guidelines for the management of patients with unstable angina/non–ST-elevation myocardial infarction: a report of the American College of Cardiology/American Heart Association Task Force on Practice Guidelines. *J Am Coll Cardiol*. 2007;50:1-157.
108. Hillis LD, Smith PK, Anderson JL, i sur. ACCF/AHA guideline for coronary artery bypass graft surgery: executive summary: a report of the American College of Cardiology Foundation/American Heart Association Task Force on Practice Guidelines. *J Am Coll Cardiol*. 2011;124:123-210.
109. Gianuzzi P, Saner H, Bjornstad H, i sur. Secondary prevention through cardiac rehabilitation. Position paper of the Working Group on Cardiac Rehabilitation and

- Exercise Physiology of the European Society of Cardiology. *Eur Heart J*.2003;24:1273-8.
110. Taylor RS, Unal B, Critchley JA, Capewell S. Mortality reductions in patients receiving exercise-based cardiac rehabilitation: how much can be attributed to cardiovascular risk factor improvements? *Eur J Cardiovasc Prev Rehabil*. 2006;13(3):369-374.
  111. Suaya JA, Stason WB, Ades PA, i sur. Cardiac Rehabilitation and Survival in Older Coronary patients. *J. Am. Coll. Cardiol*. 2009;54:25-33.
  112. Jolliffe JA i sur. Exercise-based rehabilitation for coronary heart disease. *Cochrane Database Syst Rev*. 2001.
  113. Stephens MB. Cardiac rehabilitation. *Am Fam Physician*. 2009;80(9):955-959.
  114. Taylor RS, Brown A, Ebrahim S, i sur. Exercise-based rehabilitation for patients with coronary heart disease: systematic review and meta-analysis of randomized controlled trials. *Am J Med*. 2004;116(10):682-692
  115. Clark AM, Hartling L, Vandermeer B, McAlister FA. Meta-analysis: secondary prevention programs for patients with coronary artery disease. *Ann Intern Med*. 2005;143(9):659-672
  116. Milani RV, Lavie CJ. Impact of cardiac rehabilitation on depression and its associated mortality. *Am J Med*. 2007;120(9):799-806.
  117. Benz Scott L, Gravely S, Sexton TR, Brzostek S, Brown DL. Effect of Patient Navigation on Enrollment in Cardiac Rehabilitation. *JAMA. Intern Med*. 2013;173(3):244-246.
  118. Kim C, Youn JE, Choi HE. The effect of a self exercise program in cardiac rehabilitation for patients with coronary artery disease. *Ann Rehabil Med* 2011; 35: 381-7.
  119. Astengo M, Dahl A, Karlsson T, Mattsson-Hultén L, Wiklund O, Wennerblom B. Physical training after per-cutaneous coronary intervention in patients with stable angina: effects on working capacity, metabolism, and markers of inflammation. *Eur J Cardiovasc Prev Reha*. 2010;17:349-54.
  120. Dendale P, Berger J, Hansen D, Vaes J, Benit E, Wey-mans M. Cardiac rehabilitation reduces the rate of major adverse cardiac events after percutaneous coronary intervention. *Eur J Cardiovasc Nurs*. 2005;4:113-6.

121. Pavy B, Iliou MC, Meurin P, Pavy B, Iliou MC, Meurin P, i sur. Safety of exercise training for cardiac patients: results of the French registry of complications during cardiac rehabilitation. *Arch Intern Med.*2006;166:2329-34.
122. Munk PS, Staal EM, Butt N, Isaksen K, Larsen AI. High-intensity interval training may reduce in-stent restenosis following percutaneous coronary intervention with stent implantation: A randomized controlled trial evaluating the relationship to endothelial function and inflammation. *Am Heart J.*2009;58:734-41.
123. Kwan G, Balady GJ. Cardiac rehabilitation 2012: advancing the field through emerging science. *Circulation.* 2012;125(21):69-73.
124. Griffo R, Ambrosetti M, Tramarin R, Fattiroli F, Temporelli PL, Vestri AR, i sur. Effective secondary prevention through cardiac rehabilitation after coronary revascularization and predictors of poor adherence to lifestyle modification and medication. Results of the ICAROS Survey. *Int J Cardiol.* 2012.
125. Yu CM, Lau CP, Chau J, McGhee S, Kong SL, Cheung BM, i sur. A short course of cardiac rehabilitation program is highly cost effective in improving long-term quality of life in patients with recent myocardial infarction or percutaneous coronary intervention. *Arch Phys Med Rehabil.*2004;85:1915-22.
126. Ueland T, Kvaløy JT, Larsen AI. High intensity interval training reduces systemic inflammation in post-PCI patients. *Eur J Cardiovasc Prev Rehabil.* 2011;18:850-7.
127. Jureša V, Ivanković D, Vuletić G, Babić-Banaszak A, Srček I, Mastilica M, Budak A. The Croatian Health Survey - SF-36: I. General quality of life assessment. *Collegium Anthropologicum.*2000.24:69-78.
128. Beck AT, Ward C, Mendelson M. Beck Depression Inventory (BDI). *Arch Gen Psychiatry.*1961;4:561-571.
129. Beck AT, Steer RA, Ball R, Ranieri WF. Comparison of Beck Depression Inventories -IA and -II in Psychiatric Outpatients. *Journal of Personality Assessment.*1996;67(3):588-597.
130. Steer RA, Cavalieri TA, Leonard DM, Beck AT. Use of the Beck Depression Inventory for Primary Care to screen for major depression disorders. *Gen Hosp Psychiatry.*1999;21(2):106-11.

131. Milani RV, Lavie CJ, Cassidy MM. Effects of cardiac rehabilitation and exercise training programs on depression in patients after major coronary events. *Am Heart J.* 1996;132:726-732.
132. Benzer W, Platter M, Oldridge NB, Schwann H, Machreich K, Kullich W, i sur. Short-term patient-reported outcomes after different exercise-based cardiac rehabilitation programmes. *Eur J Cardiovasc Prev Rehabil.*2007;14:441–447.
133. Rauch B, Riemer T, Schwaab B, i sur. Short-term comprehensive cardiac rehabilitation after AMI is associated with reduced 1-year mortality: results from the OMEGA study. *Eur J Prev cardiol.* 2014;21:1060–9.
134. Davidson PM, Salamonson Y, Rolley J, i sur. Perception of cardiovascular risk following a percutaneous coronary intervention: A cross sectional study. *International Journal of Nursing Studies.* 2011;5:8–12.
135. Van Melle JP, de Jonge P, Spijkerman TA, i sur. Prognostic association of depression following myocardial infarction with mortality and cardiovascular events: a meta-analysis.*Psychosom Med.*2004;66:814-22.
136. Spertus JA, McDonell M, Woodman CL, Fihn SD. Association between depression and worse disease-specific functional status in outpatients with coronary artery disease, *Am. Heart J.* 2000;140:105–110.
137. Spindler H, Pedersen SS, Serruys PW, i sur. Type- D personality predicts chronic anxiety following percutaneous coronary intervention in the drug-eluting stent era. *Journal of Affective Disorders.* 2012;99(1):173–179.
138. Eggera E, Schmidb JP, Schmidb RW, Sanerb H, von Kanel R. Depression and anxiety symptoms affect change in exercise capacity during cardiac rehabilitation. *Eur J Cardiol Preven and Rehab.*2008;15:704-708.
139. Sandor B, Nagy A, Toth A i sur. Effect of moderate aerobic exercise trqining on hemorheological an laboratory parameters in ischemic heart disease patient. *Plos.one.* 2014; 10(9):10751.
140. Whooley MA, de Jonge P, Vittinghoff E, Otte C, Moos R, Carney RM, i sur. Depressive symptoms, health behaviors, and risk of cardiovascular events in patients with coronary heart disease. *JAMA.* 2008;300:2379-2388.

141. Brosse AL, Sheets ES, Lett HS, Blumenthal JA. Exercise and the treatment of clinical depression in adults: recent findings and future directions. *Sports Med.* 2002; 32:741–760.
142. Camacho TC, Roberts RE, Lazarus NB, Kaplan GA, Cohen RD. Physical activity and depression: evidence from the Alameda County study. *Am J Epidemiol.* 1991;134:220–231.
143. Blumenthal JA, Babyak MA, Carney RM, Huber M, Saab PG, Burg MM, et al. Exercise, depression, and mortality after myocardial infarction in the ENRICHD trial. *Med Sci Sports Exerc.* 2004;36:746–755.
144. Ruo B, Rumsfeld JS, Hlatky MA, Liu H, Browner WS, Whooley MA. Depressive symptoms and health-related quality of life: the heart and soul study. *JAMA.* 2003;290:215-221.
145. Barsky AJ, Hochstrasser B, Coles NA, Zisfein J, O'Donnell C, Eagle KA. Silent myocardial ischemia. Is the person or the event silent?. *JAMA.* 1990;264:1132-1135.
146. Bouckoms AJ, Hackett TP. Pain Patients. In: Cassem NH, Stern TA, Rosenbaum JF, Jellinek MS, Editors. *Massachusetts General Hospital Handbook of General Hospital Psychiatry.* St. Louis, 1997. 367-414 str.
147. Pilowsky I. *Affective disorders and pain.* Amsterdam: Elsevier; 1988.
148. Sullivan MD, LaCroix AZ, Spertus JA, Hecht J. Five-year prospective study of the effects of anxiety and depression in patients with coronary artery disease. *Am J Cardiol* 2000;86:1135-1138.
149. Spertus JA, Jones P, McDonell M, Fan V, Fihn SD. Health status predicts long-term outcome in outpatients with coronary disease. *Circulation.* 2002;106:43-49
150. Feinstein RE, Blumenfeld M, Orłowski B, Frishman WH, Ovanessian S. A national survey of cardiovascular physicians' beliefs and clinical care practices when diagnosing and treating depression in patients with cardiovascular disease. *Cardiol Rev.* 2006;14:164-169.
151. Berkman LF, Blumenthal J, Burg M, Carney RM, Catellier D, Cowan MJ, et al. Effects of treating depression and low perceived social support on clinical events after myocardial infarction: the Enhancing Recovery in Coronary Heart Disease Patients (ENRICHD) Randomized Trial. *JAMA.* 2003;289:3106-3116

152. Keteyian SJ. Exercise rehabilitation in chronic heart failure. *Coron Artery Dis.* 2006;17:233–237
153. Van Tol BA, Huijsmans RJ, Kroon DW, Schothorst M, Kwakkel G. Effects of exercise training on cardiac performance, exercise capacity and quality of life in patients with heart failure: a meta-analysis. *Eur J Heart Fail.* 2006;8:841–85
154. Whellan DJ, O'Connor CM, Lee KL, Keteyian SJ, Cooper LS, Ellis SJ, i sur. Heart failure and a controlled trial investigating outcomes of exercise training (HF-ACTION): design and rationale. *Am Heart J.* 2007;153:201–211.
155. Belardinelli R, Georgiou D, Cianci G, Purcaro. A Randomized, controlled trial of long-term moderate exercise training in chronic heart failure: effects on functional capacity, quality of life, and clinical outcome. *Circulation.* 1999;99:1173–1182.
156. Muller-Nordhorn J, Kulig M, Binting S, i usr. Change in quality of life in the year following cardiac rehabilitation. *Qual Life Res.* 2004;13:399–410.
157. Taylor RS, Brown A, Ebrahim S, i sur. Exercise-based rehabilitation for patients with coronary heart disease: systematic review and metaanalysis of randomized controlled trials. *Am J Med.* 2004;116:682–692.
158. Hofer S, Kullich W, Graninger U, i sur. Cardiac rehabilitation in Austria: long term health-related quality of life outcomes. *Health Qual Life Outcomes.* 2009;7:99.

## 10. ŽIVOTOPIS

**Ime i prezime:** Tea Jurić

**Datum i mjesto rođenja:** 12.05.1986. Split, Hrvatska.

**Državljanstvo:** Hrvatsko

**Električna pošta:** [teajuric12@gmail.com](mailto:teajuric12@gmail.com)

**Mobitel:** 098/567-640

### **Obrazovanje:**

2001. - 2005. Srednja Zdravstvena škola, smjer fizioterapeutski tehničar

2005. - 2008. Stručni studij fizioterapije pri Medicinskom fakultetu u Splitu

2013. - 2017. Diplomski sveučilišni studij fizioterapije pri OZS-u

### **Radno iskustvo:**

2012- 2015. Osobni asistent osobi u udruzi djece sa najtežim potrebama “Anđeli” te voditelj gimnastike

2015. – 2016. Fizioterapeut u Domu za psihički bolesne osobe Trogir i fizioterapeut u poludnevnom centru “Dječji osmjeh” za djecu s poteškoćama udruge Toms, Trogir

2016- nadalje – fizioterapeut u zdravstvenoj ustanovi za zdravstvenu njegu rehabilitaciju u kući “SANO” te voditelj gimnastike za osobe starije životne dobi

### **Stručna edukacija:**

2010. Tečaj iz respiratorne fizioterapije u organizaciji HZF

2011. Radionica Trigger točke

2012-2014. Tečaj iz manualne terapije po Kaltenborn/Evjent pristupu (I.,II, III i IV stupanj)

**Članstvo:** član Hrvatske komore fizioterapeuta



## 11. PRILOG

### Beckov upitnik za depresiju – BDI-II

*U ovom upitniku nalaze se skupine tvrdnji. Molimo Vas da pročitate svaku od njih i zatim u svakoj skupini izaberite onu tvrdnju koja najbolje opisuje kako ste se osjećali proteklog tjedna, uključujući danas. Zaokružite broj ispred tvrdnje koju ste odabrali. Ako Vam se čini da se više tvrdnji može primijeniti jednako dobro, zaokružite svaku od njih.*

1. Poremećaj raspoloženja

0 ne osjećam se tužno

1 osjećam se tužno

2 osjećam se tužno cijelo vrijeme i ne mogu se sagnuti od tuge

3 tako sam žalostan i nesretan da to više ne mogu podnijeti

2. Gubitak nade

0 nisam obeshrabren glede budućnosti

1 obeshrabren sam glede budućnosti

2 osjećam da se nemam čemu veseliti

3 osjećam da je budućnost beznadna i da se stavri ne mogu popraviti

3. Osjećaj odbačenosti

0 osjećam da sam uspješna osoba

1 osjećam se neuspješniji od drugih ljudi

2 kada se osvrnem na sadašnji život, vidim mnogo neuspjeha

3 kao osoba osjećam se kao potpuni promašaj

4. Zadovoljstvo svakodnevnim aktivnostima
  - 0 Uobičajene aktivnosti ne predstavljaju mi zadovoljstvo
  - 1 Ne uživam u stvarima na način kako sam uživao prije
  - 2 Više me gotovo ništa istinski ne raduje
  - 3 Ništa mi ne predstavlja zadovoljstvo i sve je isprazno
  
5. Osjećaj krivnje
  - 0 ne osjećam se krivim
  - 1 dobar dio vremena patim od osjećaja krivnje
  - 2 većinom me muči osjećaj krivnje
  - 3 neprestance me muči osjećaj krivnje
  
6. Potreba za kaznom
  - 0 ne mislim da sam kažnjen
  - 1 osjećam da sam možda kažnjen
  - 2 očekujem kaznu
  - 3 osjećam da mi je ovo kazna
  
7. Mržnja prema sebi
  - 0 nisam razočaran sobom
  - 1 razočaran sam sobom
  - 2 gadim se sebi
  - 3 mrzim se
  
8. Samoosuđivanje
  - 0 nisam gori od drugih
  - 1 imam više slabosti i pogrešaka od drugih
  - 2 sklon sam samoosuđivanju
  - 3 krivim sebe za sve loše što se dogodi

9. Sklonost samoubojstvu

- 0 uopće ne razmišljam na samoubojstvo
- 1 pomišljam na samoubojstvo, ali ne bih to učinio
- 2 volio bih da me nema (volio bih se ubiti)
- 3 ubio bih se da imam priliku

10. Plačljivost

- 0 ne plačem više nego obično
- 1 sada plačem više nego prije
- 2 sada stalno plačem
- 3 ranije sam mogao plakati, a sada ni to više ne mogu

11. Razdražljivost

- 0 nisam razdražljiv
- 1 lakše se razljutim nego prije
- 2 stalno se ljutim
- 3 više me uopće ne diraju stvari koje su me ranije ljutile

12. Poremećaj u odnosima s drugim ljudima

- 0 nisam izgubio zanimanje za druge ljude
- 1 drugi me ljudi zanimaju manje nego ranije
- 2 uglavnom sam izgubio zanimanje za druge ljude
- 3 izgubio sam svako zanimanje za druge ljude

13. Neodlučnost

- 0 odluke donosim bez problema kao i ranije
- 1 odgađam donošenje odluka više nego ranije
- 2 teže mi je donositi odluke nego ranije
- 3 uopće više ne mogu donositi odluke

14. Negativna slika o sebi

- 0 ne mislim da loše izgledam
- 1 bojim se da izgledam loše i nepoželjno
- 2 osjećam da sam postao neprivlačan
- 3 mislim kako ružno izgledam

15. Nesposobnost za rad

- 0 mogu raditi jednako kao i prije
- 1 moram uložiti napor da se pokrenem na aktivnost ili rad
- 2 vrlo mi je teško pokrenuti se na aktivnost ili rad
- 3 uopće ne mogu raditi

16. Poremećaj sna

- 0 spavam uobičajeno dobro
- 1 ne spavam dobro kao prije
- 2 budim se sat-dva ranije i teško mi je ponovo zaspati
- 3 budim se mnogo ranije (nekoliko sati) i ne mogu više zaspati

17. Umor

- 0 ne umaram se više nego što je uobičajeno
- 1 umaram se lakše nego prije
- 2 ako bilo što radim, umaram se
- 3 preumoran sam da bih bilo što radio

18. Oslabljen apetit

- 0 nemam smanjen apetit
- 1 nemam više dobar tek kao prije
- 2 apetit mi je oslabljen
- 3 uopće više nemam apetita

19. Gubitak na težini

- 0 nisam znatno ili uopće smršavio
- 1 izgubio sam više od 2 kg
- 2 izgubio sam više od 5 kg
- 3 izgubio sam više od 7 kg

20. Hipohondrija

- 0 nisam zabrinut za zdravlje više nego obično
- 1 brine me tjelesno zdravlje zbog bolova, nervoze želuca ili zatvora
- 2 više sam zabrinut za zdravlje i teško mi je o drugom razmišljati
- 3 tako sam zabrinut zbog zdravlja da više ni o čemu drugom ne mogu razmišljati

21. Oslabljen libido

- 0 seks me zanima kao prije
- 1 seks me zanimamanje nego prije
- 2 jako sam izgubio interes za seks
- 3 seks me više uopće ne zanima

**UPITNIK ZDRAVSTVENOGA STATUSA (SF - 36) UPITNIK\***  
**(subjektivna ocjena zdravlja)**

1. Općenito, biste li rekli da je Vaše zdravlje (zaokružite jedan odgovor):

Izvršno	1
Vrlo dobro	2
Dobro	3
Zadovoljavajuće	4
Loše	5

2. U usporedbi s prošlom godinom, kako biste sada ocijenili svoje zdravlje?

Puno bolje nego prije godinu dana	1
Malo bolje nego prije godinu dana	2
Otprilike isto kao prije godinu dana	3
Malo lošije nego prije godinu dana	4
Puno lošije nego prije godinu dana	5

Sljedeća pitanja se odnose na aktivnosti kojima se možda bavite tijekom jednog tipičnog dana. Je li Vas trenutno Vaše zdravlje ograničava u obavljanju tih aktivnosti? Ako DA, u kojoj mjeri?

	DA	DA	NE
	puno	malo	nimalo
3. Fizički naporne aktivnosti kao što su trčanje, podizanje teških predmeta	1	2	3
4. Umjereno naporne aktivnosti npr. pomicanje stola, boćanje, vožnja bicikla	1	2	3

5. Podizanje ili nošenje torbe s namirnicama	1	2	3
6. Uspinjanje uz stepenice (nekoliko katova)	1	2	3
7. Uspinjanje stepenicama (jedan kat)	1	2	3
8. Saginjanje, klečanje, prigibanje	1	2	3
9. Hodanje više od 1 km	1	2	3
10. Hodanje oko pola km	1	2	3
11. Hodanje 100m	1	2	3
12. Kupanje ili oblačenje	1	2	3

Jeste li u proteklih mjesec dana u svom radu ili drugim redovitim dnevnim aktivnostima imali neki od sljedećih problema zbog svojeg fizičkoga zdravlja? (zaokružite jedan broj u svakom redu)

	DA	NE
13. Skratili ste vrijeme provedeno u radu i drugim aktivnostima	1	2
14. Obavili ste manje nego što ste željeli	1	2
15. Niste mogli obavljati neke poslove ili druge aktivnosti	1	2
16. Imali ste poteškoća pri obavljanju posla ili nekih drugih	1	2

Jeste li u proteklih mjesec dana imali neke od dolje navedenih problema na poslu ili pri obavljanju nekih drugih svakodnevnih aktivnosti zbog bilo kakvih emocionalnih problema? (npr. osjećaj depresije ili tjeskobe)

	DA	NE
17. Skratili ste vrijeme provedeno u radu i drugim aktivnostima	1	2
18. Obavili ste manje nego što ste željeli	1	2
19. Niste obavili posao ili neke druge aktivnosti onako pažljivo kao obično	1	2

20. U kojoj su mjeri u proteklih mjesec dana Vaše fizičko zdravlje ili Vaši emocionalni problemi utjecali na Vaše uobičajene društvene aktivnosti u obitelji, s prijateljima, susjedima ili drugim ljudima ?

Uopće ne	1
U manjoj mjeri	2
Umjereno	3
Prilično	4
Izrazito	5

21. Kakve ste tjelesne bolove imali u proteklih mjesec dana?

Nikakve	1
Vrlo blage	2
Blage	3
Umjerene	4
Teške	5
Vrlo teške	6

22. U kojoj su Vas mjeri ti bolovi u proteklih mjesec dana ometali u vašem uobičajenom radu (uključujući rad izvan kuće i kućne poslove)?

Uopće ne	1
Malo	2
Umjereno	3
Prilično	4
Izrazito	5

Sljedeća pitanja govore o tome kako se osjećate i kako ste se osjećali u proteklih mjesec dana.



Molim Vas da za svako pitanje odaberete po jedan odgovor koji će najbliže odrediti kako ste se osjećali. Koliko ste (se) vremena u proteklih mjesec dana: (zaokružite jedan odgovor u svakom redu)

	Stalno	Skoro uvijek	Dobar dio vremena	Povremeno	Rijetko	Nikada
23. Osjećali puni života	1	2	3	4	5	6
24. Bili vrlo nervozni	1	2	3	4	5	6
25. Osjećali tako potištenim da Vas ništa nije moglo razvedriti	1	2	3	4	5	6
26. Osjećali spokojim i mirnim	1	2	3	4	5	6
27. Bili puni energije	1	2	3	4	5	6
28. Osjećali malodušnim i tužnim	1	2	3	4	5	6
29. Osjećali iscrpljenim	1	2	3	4	5	6
30. Bili Sretni	1	2	3	4	5	6
31. Osjećali umornim	1	2	3	4	5	6

32. Koliko su Vas u proteklih mjesec dana vaše fizičko zdravlje ili emocionalni problemi ometali u društvenim aktivnostima (npr. posjete rodbini, prijateljima itd.)?

Stalno	1
Skoro uvijek	2
Povremeno	3
Rijetko	4
Nikada	5

Koliko je u Vašem slučaju TOČNA ili NETOČNA svaka od dolje navedenih tvrdnji

	Potpuno točno	Uglavnom točno	Ne znam	Uglavnom netočno	Potpuno netočno
33. Čini mi se da se lakše razbolim nego drugi ljudi	1	2	3	4	5
34. Zdrav sam kao i bilo tko drugi koga poznajem	1	2	3	4	5
35. Mislim da će mi se zdravlje pogoršati	1	2	3	4	5
36. Zdravlje mi je odlično	1	2	3	4	5

***Primjer rehabilitacijskog programa vježbanja korištenog u istraživanju***

**Rehabilitacijski program vježbanja**

**Opći naputci:** vježbanje traje 60 min, 3x tjedno

Prije svakog početka vježbi izmjerit će se krvni tlak i puls i individualno dozirati opterećenje prema dobivenim rezultatima i nalazu ergometrije.

U slučaju da tijekom vježbi osjetite neke simptome (ubrzan rad srca, nedostatak zraka, stezanje u prsima) odmah prekinite vježbu i obratite se fizioterapeutu.

Aerobni trening je nadgledani 60 minutni program aerobnih vježbi umjerenog intenziteta kojeg čini:

- zagrijavanje (15 min),
- kondicioniranje (30 min kružni trening) i
- relaksacija (15min),

<b>Aerobni program vježbanja</b>	
<b>Tip</b>	<b>Kružni trening</b>
<b>Trajanje</b>	<b>60 min</b>
<b>Frekvancija</b>	<b>3x tjedno</b>
<b>Intenzitet</b>	<b>50-70% submaksimalnog opterećenja na testu opterećenja prije otpusta</b>

**Kružni trening:** statičke vježbe (polučučnjeve, fleksija i ekstenzija trupa i sklekove) i dinamičke vježbe (poskakivanja, stimulacija hoda uz stepenice). Obuhvaća aerobne aktivnosti s različitim intenzitetom s fazama odmora. Trajanje vježbe je 30 sekundi uz 30 sekundi odmora. Ispitanici će izvesti 3 kruga, uz omjer vježbi i odmora 1:1. Na kraju svakog kruga odmor traje 1 minutu.

## **Zagrijavanje**

Obuhvaćati će laganu šetnju, razgibavanje velikih zglobova te vježbe za postepeno povećavanje broja otkucaja srca koje će uključivati dinamičke kretnje velikih mišićnih grupa koje uključuju sve veće strukture zglobova kroz njihov normalan opseg pokreta, te će se zadnjih 5 min raditi statičko istezanje nakon ubrzanja pulsa i faze kretanja. Naglasak će biti na održavanje vrijednosti pulsa i temperature tijela tokom tog vremena. Ispitanici će biti unutar 20 bpm od propisanog opterećenja rada srca na kraju zagrijavanja. Zadnjih 5 min će biti vježbe za podizanje pulsa i rada srca u intenzitetu blago većem nego prvih 5 min.

*Razgibavanje* - kruženje glavom, ramenima, laktovima, kukovima, koljenima i stopalima

- podizanje ruku iznad glave
- okretanje trupa dok npr. sjedimo
- ispružati i savijati koljena dok sjedimo

*Podizanje pulsa:*

Vježba 1. „marširanje na mjestu“

Vježba 2 . dizanje na prste

Vježba 3. sjedanje- ustajanje

Vježba 4. dizanje i spuštanje niz stepenicu

Vježba 5. dizanje ruku u razini ramena, oslanjanje dlanova na prste te zatim dizanje iznad glave i vraćanje nazad

*Statičko istezanje* – velikih skupina mišića za prevenciju ozljeda

Slika 1. istezanje gornjeg dijela leđa

Slika 2. istezanje prsnih mišića

Slika 3. istezanje donjeg dijela leđa i mobilnost zdjelice

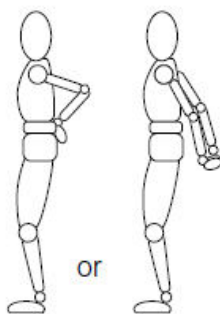
Slika 4. istezanje mišića potkoljenice

Slika 5. istezanje stražnje lože

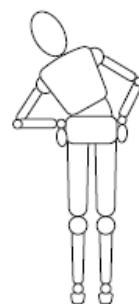
Slika 6. istezanje quadricepsa



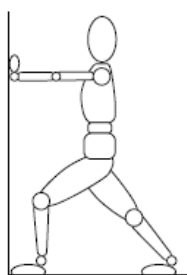
Slika 1



Slika 2



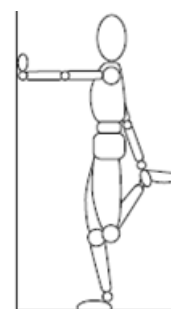
Slika 3



Slika 4



Slika 5

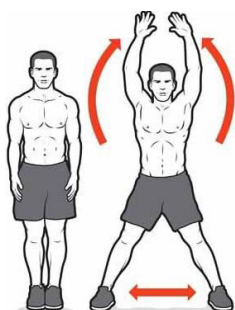


Slika 6

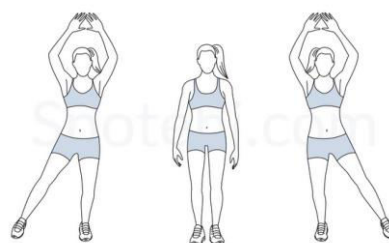
## Kondicioniranje

Kondicioniranje organizma se provodi kroz kružni trening koji obuhvaća 6 kardiovaskularnih stanica (KV stanica) između kojih će se izmjenjivati faze odmora.

**1.KV stanica** – skok s raznoženjem i odručenjem (ili modificirani oblik, B način)

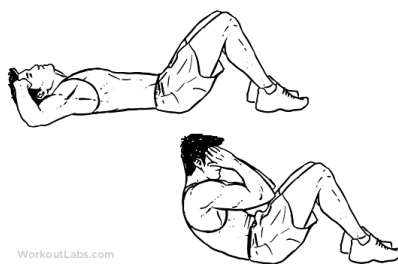


A način



B način

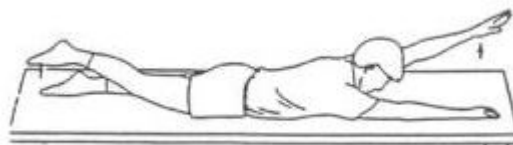
**2. Kv stanica – trbušnjaci**



**3. Kv stanica – čučnjevi**



**4. KV stanica - leđnjaci**



**5.KV stanica – simulacija hodanja (penjanje uz/niz stepenicu)**



## 6.KV stanica – zgibovi na zidu



### Relaksiranje

Vraćanje srčane aktivnosti na nivo prije početka vježbanja. Obuhvaća vježbe polagane šetnje i istezanje mišića, te vježbe disanja uz opuštanje mišića. Ispitaniku će se individualno odrediti koji mu je položaj najbolji za postizanje potpune relaksacije (ležeći, sjedeći, stojeći, bočni ili polusjedeći). Kada savlada tehniku opće relaksacije, pokazati će se i vježbe lokalne relaksacije.