

UNIVERZA V LJUBLJANI
FAKULTETA ZA ŠPORT

DIPLOMSKA NALOGA

ROK HRIBAR

Ljubljana, 2010

UNIVERZA V LJUBLJANI
FAKULTETA ZA ŠPORT
Specialna športna vzgoja
Elementarna športna vzgoja

VADBA PRI KRONIČNI BOLEZNI – KORONARNA BOLEZEN

DIPLOMSKA NALOGA

MENTOR

doc. dr. Edvin Dervišević, dr. med.

SOMENTOR

asist. Vedran Hadžić, dr. med.

RECENZENT

izr. prof. dr. Damir Karpljuk, prof. šp. vzg.

Avtor dela

ROK HRIBAR

Ljubljana, 2010

Zahvala

Ob tej priložnosti bi se rad zahvalil svojim staršema za vso pomoč in podporo med mojim šolanjem. Brez vaju bi bilo veliko težje, zato hvala za vse! Hvala tudi preostali družini!

Velika zahvala gre moji partnerici Tini, ki je vedno stala ob meni in mi dajala motivacijo, me bodrila in vzpodbujala pri vsem na moji in najini življenjski poti.

Zahvalil bi se tudi mentorju doc. dr. Edvinu Derviševiću, somentorju asist. Vedranu Hadžiću in doc. dr. Damirju Karpljuku za strokovno pomoč pri izdelavi diplomske naloge.

Hvala tudi vsem prijateljem!

Nalogo posvečam stari mami Mariji v spomin.

Ključne besede: koronarna bolezen, bolezni srca in ožilja, primarna preventiva, sekundarna preventiva, kardiološka rehabilitacija, telesna vadba, vpliv vadbe

VADBA PRI KRONIČNI BOLEZNI – KORONARNA BOLEZEN

Rok Hribar

Univerza v Ljubljani, Fakulteta za šport, 2010

Specialna športna vzgoja, Elementarna športna vzgoja

Število strani: 67; število preglednic: 11; število grafov: 1; število slik: 2; število virov: 53.

IZVLEČEK

Kronične bolezni so danes z naskokom vodilni vzrok smrti na svetu. Bolezni srca in ožilja kot najbolj pogoste kronične bolezni pa zaradi nezdravega načina življenja postajajo vedno večje ekonomsko in socialno breme za družbo. Številni dejavniki tveganja so odgovorni za razvoj koronarnih bolezni. Vendar pa se nanje lahko vpliva in se jih modificira. Pri tem lahko pomembno vlogo odigra telesna aktivnost. V diplomski nalogi sem izpostavil pomen primarne preventive, ki preprečuje razvoj bolezni. Žal pa pogosto raje delujemo kurativno kot preventivno. Zato je bil namen dela predstaviti vsebine, sredstva in metode, ki so primerne pri primarni in sekundarni preventivi ter rehabilitaciji koronarnih bolezni. Cilj je bil pripraviti delo, ki bo ozavestilo pomembnost redne telesne aktivnosti pri posameznikih. Želel sem ugotoviti, kakšne metode vadbe, obremenitve, frekvenco in načine rehabilitacije se priporoča ljudem, ki so že imeli določene težave s srcem (nema ishemija, srčni infarkt, srčno popuščanje, angina pectoris, rehabilitacija po operaciji ipd.), in kako vadbo načrtovati tako, da bo varna in učinkovita. Kot zadnje sem želel ugotoviti, ali lahko redna telesna vadba izboljša kakovost življenja srčnih bolnikov. S sekundarno analizo monografskih del, znanstvenih ter strokovnih raziskav in člankov sem prišel do zaključka, da se kakovost življenja srčnih bolnikov lahko izboljša, če se pričnejo ukvarjati z redno telesno vadbo. Zato ima diplomska naloga tudi izobraževalno vlogo o pomembnosti izbire zdravega načina življenja.

Key words: coronary disease, cardiovascular disease, primary prevention, secondary prevention, cardiac rehabilitation, physical activity, effect of physical activity

PHYSICAL EXERCISE AND CHRONIC DISEASE – CORONARY DISEASE

Rok Hribar

ABSTRACT

Chronic diseases are today's leading cause of death in the world. Cardiovascular diseases as the most common chronic disease are due to unhealthy lifestyle becoming an enormous economic and social burden to society. Numerous risk factors are held responsible for the onset of coronary artery disease. But they can be modified. Physical activity can play an important role in this process. In my thesis I have pointed out the importance of primary prevention which prevents the disease from happening. Unfortunately we often rather act when things already happen. The purpose of the thesis was to present types, means and methods of exercise appropriate for primary and secondary prevention and rehabilitation of coronary diseases. The goal was to make a thesis which would promote the importance of regular physical activity. I wanted to find out what type, frequency and quantity of exercise was appropriate for cardiac patients (who have already suffered an event of silent ischemia, myocardial infarction, chronic heart failure, post operational rehabilitation) and how to make this exercise safe and effective. My last goal was to establish whether regular physical activity can improve the quality of life for cardiac patients. After thorough analysis of monographic works, professional and scientific researches and papers I have come to the conclusion that regular physical activity can improve the quality of life for a cardiac patient. Thesis therefore also has an educational role about the importance of choosing a healthy lifestyle.

KAZALO

1. UVOD	9
2. PREDMET, PROBLEM IN NAMEN DELA.....	11
2.1 EPIDEMIOLOGIJA	12
2.2 ATEROSKLEROZA	13
2.3 DEJAVNIKI TVEGANJA ZA RAZVOJ ATEROSKLEROZE	15
2.4 ISHEMIČNA IN KORONARNA SRČNA BOLEZEN	16
2.4.1 NEMA ISHEMIJA.....	17
2.4.2 ISHEMIČNA KARDIOMIOPATIJA	17
2.4.3 ANGINA PEKTORIS.....	17
2.4.4 SRČNO POPUŠČANJE.....	18
2.4.5 SRČNI INFARKT ali MIOKARDNI INFARKT	18
2.4.6 NENADNA SRČNA SMRT.....	19
2.4.7 POSEGI PRI BOLEZNI KORONARNIH ARTERIJ.....	19
2.5 DEJAVNIKI TVEGANJA ZA RAZVOJ KORONARNE BOLEZNI	20
2.6 PREPREČEVANJE KORONARNIH BOLEZNI	20
2.7 POVEZAVA TELESNA NEAKTIVNOST–KORONARNA BOLEZEN	21
2.8 TELESNA VADBA	23
2.8.1 OPREDELITEV POJMOV.....	23
2.8.1.1 OBREMENITEV	23
2.8.1.2 NAPOR.....	28
2.8.2 VADBA ZA OHRANJANJE TELESNE KONDICIJE.....	29
2.8.2.1 VZDRŽLJIVOSTNA VADBA	30
2.8.2.2 VADBA ZA RAZVOJ MIŠIČNE MOČI.....	32

2.8.2.3	VADBA ZA RAZVOJ VZDRŽLJIVOSTI V MOČI.....	33
2.8.2.4	VADBA ZA RAZVOJ GIBLJIVOSTI	34
2.8.2.5	SPREMEMBA TELESNE ZGRADBE	35
2.8.3	SPLOŠNI POZITIVNI UČINKI TELESNE VADBE	35
2.8.4	VAROVALNI VPLIV TELESNE VADBE NA SRCE IN OŽILJE	35
3.	CILJI.....	38
4.	METODE DELA.....	39
5.	RAZPRAVA.....	40
5.1	PROGRAM VADBE V FAZI PRIMARNE PREVENTIVE	41
5.2	PROGRAM VADBE V FAZI SEKUNDARNE PREVENTIVE IN REHABILITACIJE.....	43
5.2.1	PRIPOROČILA ZA PRIPRAVO PROGRAMA VADBE ZA SRČNE BOLNIKE.....	45
5.2.2	PRIPOROČILA ZA PRIPRAVO PROGRAMA PRI RAZLIČNIH BOLEZENSKIH STANJIH	49
5.2.2.1	ANGINA PEKTORIS IN TIHA ISHEMIJA.....	49
5.2.2.2	SRČNI ALI MIOKARDNI INFARKT	51
5.2.2.3	SRČNO POPUŠČANJE	54
5.2.2.4	PREMOSTITVENA OPERACIJA KORONARNIH ARTERIJ (CABGS) IN BALONSKO ŠIRJENJE KORONARNIH ARTERIJ (PTCA).....	57
6.	SKLEP.....	60
7.	VIRI	63

1. UVOD

Človek je bil že od nekdaj v gibanju. Navsezadnje smo vsi potomci lovcev in nabiralcev. Vendar pa je z evolucijo človeštva prišlo do velikih sprememb v načinu življenja. Ljudje se nismo več primorani gibati za preživetje. Vse, kar potrebujemo, je dostopno na dlani. Prav tako se je spremenil odnos človeka do gibanja. Zaradi tehnološkega napredka se je potreba človeka po telesnem udejstvovanju zmanjšala. Pri opravljenih nam pomagajo različni tehnični pripomočki, prav tako si danes ne moremo predstavljati dela brez pomoči računalnika. Evolucija človeka ni prilagodila na sedenje in lenarjenje, temveč na stalen telesni napor. Posledica tega neravnovesja pa je epidemiološka razširjenost različnih vrst bolezni.

Star pregovor pravi, da ima zdrav človek tisoč želja, bolan pa le eno – ozdraveti. Zdravje je dobrina, ki jo mnogi jemljemo za samoumevno. Z razvojem medicinske znanosti se življenjska doba človeka podaljšuje, vendar pa kakovost življenja ni na takšnem nivoju, kot bi si želel marsikdo od obolelih.

Zato je v prvi vrsti namen moje diplomske naloge izpostaviti pomen preventivnega delovanja, ki je najbolj učinkovito v boju proti razvoju bolezni. Prepogosto pa se zgodi, da raje delujemo kurativno kot preventivno. To pomeni, da se odločimo za zdravljenje in preprečevanje poslabšanja bolezni takrat, ko se že pojavijo njeni prvi simptomi.

Zato pojav kroničnih bolezni, ki so dandanes stalnica, ni presenetljiv. Številni znanstveni članki in poročila ter raziskave, predstavljene v diplomski nalogi, kažejo na pozitiven vpliv telesne vadbe pri preprečevanju kroničnih bolezni. Vpliv je večdimenzionalen. Vadba ne samo da podaljša življenje, ampak vpliva tudi na njegovo kakovost. Z vadbo ohranjamo vitalnost, gibljivost, moč, vzdržljivost. Poleg tega pa vpliva tudi na psihično počutje človeka, zmanjša možnost nastanka depresije in ohranja prožnega duha. Pomanjkanje gibanja je samo eden od negativnih dejavnikov, ki povečujejo tveganje za razvoj kroničnih bolezni. V lastno škodo smo ga enostavno vzeli kot samoumevnega in ga upravičili z izgovorom: »Saj nimam časa za to«. Nekoč nujnost je danes postala oblika preživljanja prostega časa, ki pa ga nekateri sprejmejo v svoj vsakdanjik, drugi pa ne. Zato je cilj diplomske naloge tudi poučiti ljudi o pomembnosti vsakdanje rekreacije in o izbiri pravilne vadbe.

Bolezni srca in ožilja kot oblika kronične bolezni so najpogostejši vzrok smrti na svetu, kar je razvidno iz epidemioloških podatkov. Ko ljudje doživijo prve neprijetnosti, pa je na žalost za preventivo že prepozno. Takrat se zavejo, da morajo v svojem življenju nekaj spremeniti. Vendar pa ne vedo, kam se obrniti in kaj početi, da bo njihovo življenje kljub bolezni še vedno lahko kakovostno. Da bodo še naprej

lahko skrbeli sami zase, bili aktivni in se ukvarjali s telesno vadbo brez strahu, da bi se jim medtem kaj zgodilo.

Zato sem se odločil za izdelavo diplomske naloge s področja koronarnih bolezni. V svoji okolici sem imel na žalost priložnost videti breme bolezni, ki ga nosi srčni bolnik. Bolniki ne vedo, na koga se obrniti, da bi si kakovost življenja, bolezni navkljub, izboljšali. Prepuščeni so sami sebi, njihovo zdravje pa se slabša iz dneva v dan.

Pridobil sem znanja tako s področja kinezioloških kot medicinskih ved, vendar pa so ta na področju telesne vadbe za srčne bolnike pomanjkljiva. Zato sem se odločil, da se o tej tematiki bolj temeljito poučim. Zanimalo me je, kakšno vadbo za srčne bolnike pripraviti, da bo varna in učinkovita.

2. PREDMET, PROBLEM IN NAMEN DELA

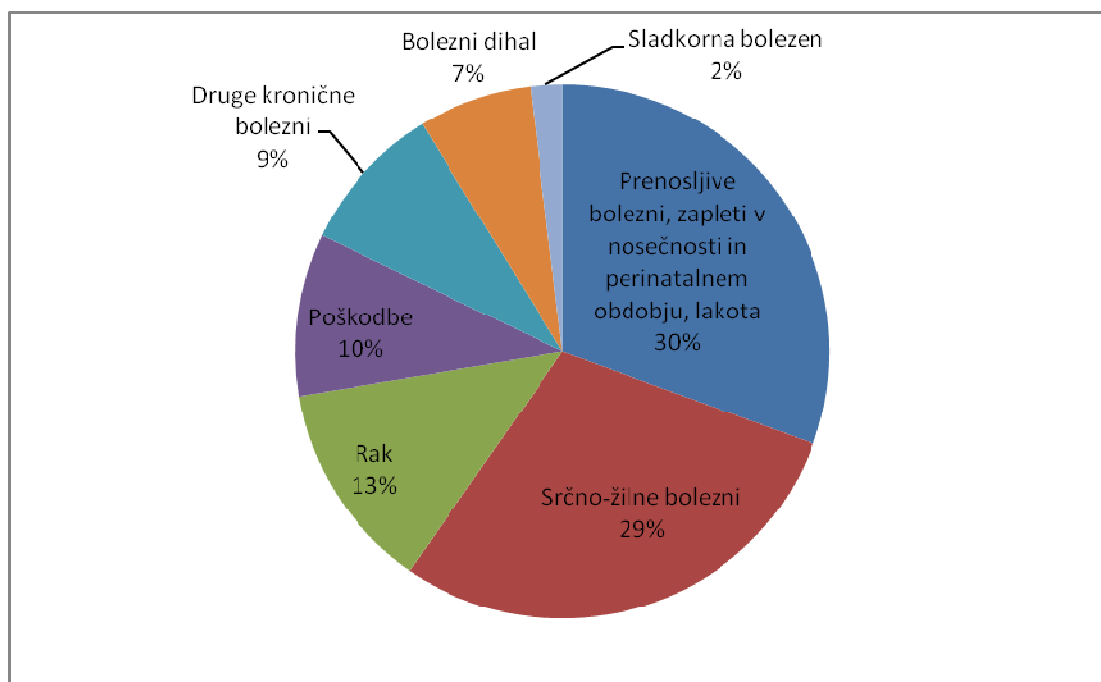
Predmet diplomskega dela so koronarne bolezni in njihov vpliv na zdravje posameznika. Problem, ki ga proučuje diplomska naloga, je, kakšne metode vadbe, obremenitve, frekvenco in načine rehabilitacije se priporoča ljudem, ki so že imeli določene težave s srcem (srčni infarkt, srčno popuščanje, angina pectoris, rehabilitacija po operaciji ipd.), in kako to vadbo načrtovati tako, da bo varna in učinkovita. Namen dela je na osnovi obstoječe literature predstaviti vsebine, sredstva in metode, ki so primerne pri primarni in sekundarni preventivi ter rehabilitaciji koronarnih bolezni.

Za boljše razumevanje je v poglavju predstavljena epidemiologija kroničnih bolezni, način nastanka koronarnih bolezni in oblike, v katerih se koronarne bolezni izrazijo. Pomembni so tudi dejavniki tveganja, ki so opisani v nadaljevanju. Opisani so osnovni strokovni pojmi, ki se uporabljajo v besedilu. Prav tako so opisani vplivi izvajanja in neizvajanja redne telesne vadbe na spremembe v našem organizmu. Izpostavljen je pomen redne telesne aktivnosti za zagotavljanje kakovosti življenja tudi v starosti.

2.1 EPIDEMIOLOGIJA

Kronične bolezni, kot so bolezni srca in ožilja, kap, rak, kronična obolenja dihal in diabetes, so z naskokom vodilni vzroki smrti na svetu. Predstavljajo vzrok za kar 60 % smrtnih primerov v letu 2005. Izmed vseh vzrokov smrti pa so najpogostejše bolezni srca in ožilja z 29 %, kar prikazuje tudi Graf 1. Od 35 milijonov ljudi, ki so v letu 2005 umrli zaradi kroničnih bolezni, je bila kar polovica takih, ki še niso bili stari 70 let, polovica pa jih je bila ženskega spola (Chronic diseases, 2010).

Graf 1: Prevladujoči vzrok smrti na svetu v letu 2004 (WHO Global Infobase: Proportional mortality, 2004).



Svetovna zdravstvena organizacija ocenjuje, da so različne oblike bolezni srca in ožilja vzrok za 16,7 milijona ali 29,2 % smrti v letu 2004. Kar 7,2 milijona ljudi je umrlo zaradi koronarne srčne bolezni, 5,7 milijona pa zaradi srčne kapi. Statistična predvidevanja kažejo, da bo v letu 2030 zaradi bolezni srca in infarktov na svetu umrlo več kot 23 milijonov ljudi (Cardiovascular diseases-CVDs, 2009).

Marušič v svojem delu podaja podatke, da je bilo v Sloveniji v letu 2002 100.000 bolnikov s srčno-žilnimi boleznimi (od tega 60.000–80.000 s stabilno angino pectoris). Čez 20 let pa pričakuje še 50-odstoten porast teh bolezni. Dodaja še, da so »srčno-žilne bolezni najpogostejši vzrok obolevnosti in umrljivosti v razvitem svetu« (2002, str. 4). Brubaker, Kaminsky in Whaley (2002) pa trdijo, da je prevalenca koronarne bolezni že dosegla skoraj epidemiološke razsežnosti in povzroči več smrti,

več trajnih nezmožnost za delo in večjo ekonomsko izgubo kot katerakoli druga skupina bolezni.

Tudi Blinc (2005) pravi, »da epidemiološki podatki kažejo, da zapleti zaradi napredovale ateroskleroze povzročijo 30–40 % vseh smrti prebivalcev razvitih in razvijajočih se držav, med katere sodi tudi Slovenija. Bolezni srca in ožilja, ki so v razvitem svetu v veliki večini posledica ateroskleroze, predstavljajo torej najzajetnejšo skupino vzrokov smrti, ki jim po pogostosti sledijo rakave bolezni in poškodbe« (str. 38–39).

Zaskrbljujoč je tudi podatek, da se letno zaradi srčno-žilnih bolezni v slovenskih bolnišnicah zdravi 7000 bolnikov. Od tega 5000 zaradi angine pectoris, 2000 pa zaradi akutnega miokardnega infarkta (Marušič, 2002). Brubaker idr. (2002) tovrsten problem razširjenosti bolezni razlagajo še iz druge perspektive. Navajajo, da podatki American Heart Association (v nadaljevanju AHA) sicer kažejo, da se število smrti zaradi koronarne bolezni znižuje, vendar pa se na drugi strani povečuje število diagnostičnih in operativnih postopkov. To pa pomeni, da srčno-žilne bolezni postajajo vedno večje ekonomsko in socialno breme za našo družbo.

2.2 ATEROSKLEROZA

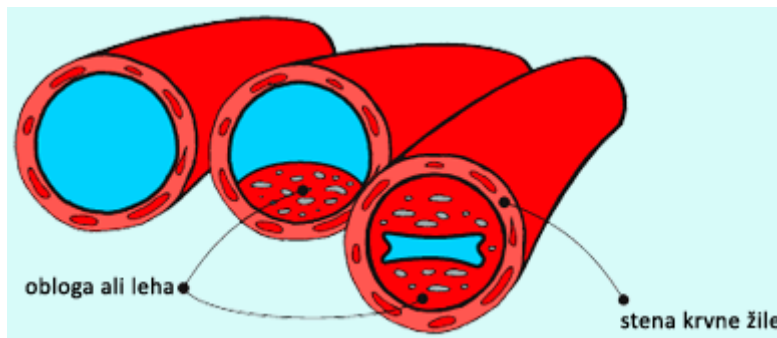
»V 95 % je vzrok bolezni srčnega ožilja (SŽB) ateroskleroza« (Marušič, 2002). Kot posledica ateroskleroze pa se pogosteje kot v preteklosti pojavlja koronarna bolezen srca.

»Bolezen arterioskleroza v prevodu pomeni otrdelost odvodnic. Izraz ni posrečen, saj je preveč posplošen, kajti bolezni z otrdelo steno je več, med njimi je najhujša in najnevarnejša ateroskleroza. Beseda je skovanka dveh grških: athere, kar pomeni kaša, in skleros, kar pomeni trd, otrdel. Torej so že pred mnogimi leti našli v odvodnični steni nekaj, kar je bilo podobnega kaši, kar je sčasoma privedlo do otrdelosti žilne stene« (Jerše, 1997, str. 9).

Pri aterosklerozi, ki jo pogosto imenujejo tudi poapnenje žil, se v stenah arterij nalagajo t. i. obloge ali lehe (Koronarna srčna bolezen, 2007). Ateroskleroza se začne z okvaro celic notranje plasti arterij. Vzrokov za okvaro je več (visok krvni tlak, mehanični vzroki, poškodovanje zaradi kemičnih snovi, kot so ogljikov monoksid, LDL holesterol, škodljivi oksidanti ipd.). Kadar škodljivi dejavniki oslabijo normalno delovanje endotelija, postane žilna stena veliko bolj dovzetna za razvoj ateroskleroze. Vanjo začnejo vstopati škodljivi holesterol LDL in krvne ploščice. Žilna stena se odzove na vdor tujkov z vnetno reakcijo. Na tem mestu se začne porajati

najprej aterosklerotična leha, kasneje aterom, v katerem je kašasta vsebina, ki jo sestavljajo različne žive in odmrle celice, holesterol, vezno tkivo in kasneje še vitre gladkih mišic iz srednje plasti stene arterije. Nazadnje se v leho nalagajo še kalcijeve soli. (Blinc 2005; Jerše, 1998). »Zaradi teh oblog se krvne žile vedno bolj ožijo in postajajo vedno trše. Kri ne more več neovirano teči in pretok krvi se upočasni« (Koronarna srčna bolezen, 2007), kar prikazuje tudi Slika 1.

Slika 1: Prikaz procesa ateroskleroze (Koronarna srčna bolezen, 2007).



»Kronična bolezen ateroskleroza desetletja poteka prikrito, brez bolezenskih znakov, v nekaterih primerih pa kot »tempirana bomba« hitro povzroči pomembno zožitev ali celo zaporo arterije. Pomembna žilna zožitev srčnih (koronarnih) arterij se kaže kot stiskajoča bolečina za prsnico med telesnim naporom – obremenitvena angina pectoris, zožitev žilja v spodnjih udih pa kot stiskajoča bolečina v mečih med hojo, ki jo imenujemo intermitentna klavdikacija. Popolna žilna zapora lahko v najslabšem primeru privede do odmrtnja tkiva, ki ga je prehranjevala bolna arterija. Če se zapre koronarna srčna arterija, pride do srčnega infarkta, ob nenadni zapori katere od možganskih arterij nastopi možganska kap, prekinitev toka krvi skozi arterije na spodnjih okončinah pa povzroča gangreno stopala. V velikih arterijah, zlasti v trebušni aorti, lahko ateroskleroza poteka nekoliko drugače in namesto žilne zožitve povzroči bolezensko razširitev žile, imenovano anevrizma, pri kateri obstoji nevarnost, da se izbočena arterija raztrga. Seveda se aterosklerotične žilne zapore ne končajo vselej s smrtjo, pomembno pa zmanjšujejo kakovost življenja tiste polovice prebivalstva, pri katerih ateroskleroza v srednjih letih ali v starosti napreduje iz pritajene oblike v klinično izraženo bolezen« (Blinc, 2005, str. 38–39).

Jerše (1998) poudarja, da »ateroskleroza ni bolezen, rezervirana samo za najstarejše ljudi. Nasprotno, najbolj ogroženi so ljudje v srednjih letih. Še več, aterosklerotične spremembe so našli že v odvodnicah pri otrocih. Podatek je pomemben, ker nam nalaga dolžnost, da se moramo proti bolezni boriti že od zgodnje mladosti« (str. 9). Dodaja pa tudi, da »je zanimivo, da pred pol stoletja ni bilo toliko ateroskleroze, kot jo je danes. Takrat so redki zboleli za srčnim infarkt, zdaj

pa je množična bolezen. Poraja se slutnja, da se je moralo nekaj zgoditi v načinu življenja« (str. 10).

2.3 DEJAVNIKI TVEGANJA ZA RAZVOJ ATEROSKLEROZE

Številne raziskave dokazujejo, da bolezen pospešuje veliko dejavnikov, ki sovpadajo s sodobnim načinom življenja. Pravimo jim tudi dejavniki tveganja. Verjetno se ne bi bilo težko boriti proti aterosklerozi, če bi bil njen povzročitelj samo eden. Ker pa jih je veliko, je boj veliko težji. Poznamo dejavnike, ki delujejo neposredno na razvoj bolezni, in tiste, ki delujejo posredno. Med najpogostejše dejavnike tveganja za nastanek ateroskleroze uvrščamo:

1. Dejavnike, ki jih lahko odpravimo, ker so plod življenjskih navad in razvad:

- nepravilna prehrana
- kajenje
- telesna nedejavnost

2. Dejavniki, ki jih obvladujemo z vestnim zdravljenjem:

- zvišana vsebnost škodljivega holesterola v krvi
- visok krvni tlak
- sladkorna bolezen
- stres in t. i. vedenjski vzorec A¹

3. Dejavniki, ki jih ne moremo odpraviti:

- podedovana nagnjenost k aterosklerozi
- moški spol
- starost (Jerše, 1997).

Blinc (2005, str. 45) še opozarja, da »ne gre za enostavno seštevanje dejavnikov, temveč se njihov škodljiv vpliv med seboj množi«.

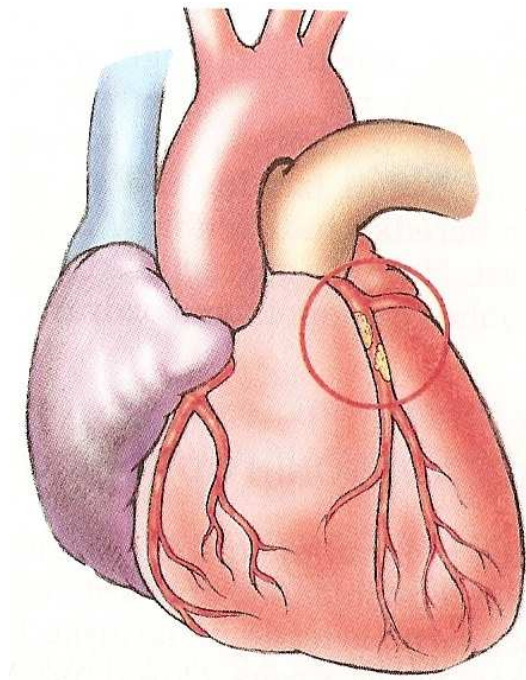
Po strokovnih smernicah Evropskega združenja za kardiologijo in sodelujočih medicinskih združenj so zelo ogroženi tisti ljudje, ki že imajo katerokoli aterosklerotično srčno-žilno bolezen, pa tudi osebe brez klinično izražene ateroskleroze, ki imajo več dejavnikov tveganja ali zelo močno izražen posamezen dejavnik (na primer raven skupnega holesterola, večjo kot 8 mmol/l, raven LDL-

¹ nezadovoljne, napadalne, nemirne, prepirljive in tekmovalne osebe.

holesterola, večjo kot 6 mmol/l, ali krvni tlak, večji kot 180/110 mmHg), sladkorno bolezen tipa 2 ali sladkorno bolezen tipa 1 s pridruženo okvaro drobnega žilja ledvic. V zadnjih desetletjih pa so se okrepila tudi spoznanja o tako imenovanih »novih« dejavnikih tveganja za aterosklerozo. Gre predvsem za laboratorijske kazalce vnetja, kot so C-reaktivni protein (CRP), kazalci »lepljivosti« endotelijskih celic, belih krvničk in krvnih ploščic ter škodljive aminokislina homocistina, ki poškoduje endotelne celice (Blinc, 2005).

2.4 ISHEMIČNA IN KORONARNA SRČNA BOLEZEN

»Srce oskrbujeta dve koronarni arteriji: leva in desna. Toda pogosteje govorimo o treh arterijah, ker se leva kmalu razdeli v dve veliki veji, sprednjo (descendentno) in krožno (cirkumfleksno). Zdravniki ju pogosto označujejo s precej uporabljanima angleškima kraticama: prvo kot LAD (left anterior descending), drugo kot LCX (left circumflex). Kratica za desno arterijo je RCA (right coronary artery)« (Turk, 1996, str. 64). »Kadar so te arterije zožene, največkrat seveda zaradi ateroskleroze, kot vidimo na Sliki 2, dobi srčna mišica v določenem predelu manj ali celo nič krvi. Govorimo o ishemični bolezni srca – ishemiji« (Jerše, 1998, str. 23). To pomeni, da srčna mišica dobesedno strada, saj ji primanjkuje kisika in hrane zaradi preslabe prekrvavitve (Jerše, 1997). Aterosklerotično prizadetost koronarnih arterij imenujemo koronarna srčna bolezen in je v sklopu ishemične srčne bolezni daleč najpogostejša in najpomembnejša (Turk, str. 64).



Slika 2: Obkrožena je huda zožitev venčne arterije zaradi ateroskleroze (Jerše, 1998, str. 24).

Priprave na razvoj koronarne bolezni se odvijajo precej let, preden bolezen izbruhne z enim izmed bolezenskih stanj. Očitna znamenja bolezni se pokažejo šele, ko je arterija zožena za več kot 75 % (Jerše, 1997).

»Posledice obolenosti koronarnih arterij za srčno mišico so različne. Odvisne so od tega, kateremu predelu srčne mišice primanjkuje kisika, katere koronarne arterije so zožene, koliko jih je zoženih in kako močno. Če je predel srca, ki ga oskrbuje prizadeta žila, majhen, se to pri črpalni dejavnosti srca ne pozna veliko. Če je obsežen, lahko začne srce popuščati ali celo odpove« (Fras, 2001, str. 65).

Koronarno bolezen sestavljajo različna bolezenska stanja, ki se lahko izrazijo v eni izmed sledečih oblik.

2.4.1 NEMA ISHEMIJA

Že samo ime pove, da bolezen poteka nemo. Venčne odvodnice so aterosklerotično zožene, vendar ne kritično. Kljub temu pa gre za pomanjkanje kisika v srčni mišici. Pojavljajo se krči venčnih odvodnic, ki jih pospešuje kajenje. Bolniki so velikokrat brez težav. Nekateri pa imajo omotice, drugi motnje srčnega ritma, tretjim pade krvni tlak, redki pa imajo neznačilno bolečino v prsih (Fras, 2001; Jerše, 1998).

2.4.2 ISHEMIČNA KARDIOMIOPATIJA

Gre za bolezen srčne mišice, ki jo sproži pomanjkanje kisika. Velikokrat močnejše veje koronarnih arterij niso hudo prizadete, aterosklerotično so spremenjene predvsem drobne veje v sami srčni mišici. Posledica je počasno odmiranje mišičnih viter in razraščanje veznega tkiva. Posledično mišica slabi srce, zlasti levi prekat se razširi, nazadnje pride do srčnega popuščanja. Bolniki začetka bolezni ne občutijo, niti nimajo napadov angine pektoris. Prva znamenja bolezni pa so pešanje telesne zmogljivosti, hitra zadihanost in stopnjujoče se motnje dihanja (Jerše, 1998; Turk, 1996).

2.4.3 ANGINA PEKTORIS

»Je huda stiskajoča bolečina za prsnico zaradi izrazitega pomanjkanja kisika v srčni mišici. Deli se na obremenitveno, spontano in kombinirano. Prva se pojavi med telesnimi naporji, druga med mirovanjem in tretja med naporji in mirovanjem« (Jerše, 1997, str. 35).

Fras (2001, str. 71–72) deli angino pectoris »glede na način ponavljanja na stabilno in nestabilno. Napad stabilne angine lahko bolnik predvidi, saj se pojavi ob bolj ali manj stalni obremenitvi, lahko jo sproži hlad, čustven stres ali vznemirjenost. Če se bolnik tem dejavnikom izogne, se lahko izogne tudi napadu«. Pri nestabilni angini pa se bolečina pojavlja nepredvidljivo in lahko nastane tudi med mirovanjem. Je nevarno stanje in bolnik mora nujno v bolnišnico. Če se nestabilna angina pectoris prevesi v srčni infarkt, težave z bolečino pogosto minejo. Pomanjkljivo prekrvavljeni del srčne mišice je odmrl. So pa zato dolgoročne posledice toliko hujše, srce lahko začne popuščati in po določenem času lahko tudi dokončno odpove«.

2.4.4 SRČNO POPUŠČANJE

Stanje, do katerega tudi lahko privede ishemična srčna bolezen, je srčno popuščanje (insuficienca, dekompenzacija). To je bolezensko stanje, v katerem črpalna dejavnost srca ni tolikšna, da bi lahko zadostila telesnim potrebam. Poleg najpogostejših vzrokov, ishemije in povišanega krvnega tlaka, lahko do takšne oslabelosti privedejo še bolezni srčnih zaklopk, kardiomiopatije in miokarditis. Med presnovnimi boleznimi pa je vse pomembnejši vzrok še sladkorna bolezen (Keber, 2001).

»Posledica srčnega popuščanja je zmanjšana prekrvavitev vsega telesa. Telo skuša preskrbo s krvjo in kisikom popraviti na več načinov. Poveča se izločanje različnih hormonov in delovanje simpatičnega vegetativnega živčevja; posledici sta med drugim zadrževanje vode in soli v telesu in pospešen srčni utrip. Ti mehanizmi (imenujemo jih kompenzacijski) sprva koristijo, ker kljub prizadetosti srca ohranjajo normalen izgon krvi iz srca, končno pa škodujejo: povečujejo obremenitev srčne mišice in okvarjajo njeno delovanje« (Keber, 2001, str. 113).

»Srčno popuščanje se kaže z množico težav in znakov. Sprva se bolniku zmanjša le telesna zmogljivost za napor, kar se kaže z utrudljivostjo in težkim dihanjem med telesno obremenitvijo. Z napredovanjem popuščanja pa se pojavi težko dihanje že pri hoji po ravnem, končno pa tudi v mirovanju in ponoči leže. Vzrok je nabiranje tekočine v pljučih. Akutna oblika srčnega popuščanja pa je zelo nevarna, saj v primeru, da tekočina zalije pljuča, pride do edema in se lahko bolnik tudi zaduši« (Keber, str. 114).

2.4.5 SRČNI INFARKT ali MIOKARDNI INFARKT

»Je odmrtnje srčno-mišičnega tkiva zaradi popolne prekinitve oskrbe s krvjo« (Jerše, 1997, str. 35). »Srčna kap nastane, ker na eni izmed koronarnih leh nepričakovano nastane razpoka. Vsebina lehe, ki jo sestavljajo predvsem maščobe, sproži proces

nastajanja krvnega strdka na prizadeti lehi. Ta raste in lahko kritično zoži ali celo popolnoma zapre svetlino prizadete koronarne arterije« (Noč, 2005, str. 56).

2.4.6 NENADNA SRČNA SMRT

»Ishemija lahko spremeni tudi normalno prevajanje električnega impulza po srcu, zaradi česar lahko nastopijo življenjsko nevarne motnje srčnega ritma, kot je prekatno migetanje ali fibrilacija. To najhujšo obliko srčne kapi imenujemo nenadna srčna smrt« (Noč, str. 56). Poleg tega lahko nenadno smrt povzročijo še različni drugi vzroki, vendar redkeje, npr. možganska kap, pljučna embolija, raztrganje aorte in nekatere motnje v presnovi kalija. V nasprotju s tem, kar marsikdo misli, telesni napor ni posebej nevaren, saj se 4 % nenadnih smrti zgodi med običajnimi dejavnostmi, 21 % med spanjem ali počitkom in le 5 % med hudim naporom« (Turk, 1996, str. 80).

2.4.7 POSEGI PRI BOLEZNI KORONARNIH ARTERIJ

»Najpogostejša srčna operacija je obvod (bypass, premostitev ali po angleško CABGS – premostitvena operacija koronarnih arterij) zoženih ali zamašenih koronarnih arterij. Pred operacijo je treba za natančen prikaz stanja opraviti kateterizacijo in koronografijo. Operacija je nujna, če je pomembno prizadeto deblo leve koronarne arterije, če so prizadete vse tri in pri nekaterih zapletih akutnega srčnega infarkta (npr. odmrtnju dela medprekatnega pretina, nenadnem hudem puščanju mitralne zaklopke). Operacija ne izboljša le kakovosti življenja, temveč ga tudi podaljša. Z obvodom dosežemo, da v koronarno arterijo ponovno priteka dovolj krvi za nemoteno delovanje« (Gabrijelčič, 1996, str. 190–191).

»Drugi postopek in vse pomembnejši način zdravljenja koronarne srčne bolezni, ki se uporablja, je balonsko širjenje koronarnih arterij (na kratko po angleško PTCA – perkutana transluminalna koronarna angioplastika). Pri tem postopku se skozi stegensko arterijo v zoženi del žile uvede kateter z balonom na konici. Tudi tukaj je obvezno predhodno rentgensko slikanje koronarnih arterij z vbrizganjem kontrastnega sredstva skozi kateter v srce in žile (koronografija). Odločitev o izbiri pravilnega postopka se izbere na podlagi teh izvidov« (Lajovic, 1996, str. 205–206).

2.5 DEJAVNIKI TVEGANJA ZA RAZVOJ KORONARNE BOLEZNI

Najpogostejši vzrok za zoženje ene ali več koronarnih arterij je ateroskleroza. Dejavniki tveganja, ki vplivajo na razvoj ateroskleroze, tudi povečujejo nevarnost za razvoj koronarne bolezni, saj sta bolezni povezani med seboj. American Heart Association trenutno navaja devet glavnih dejavnikov tveganja, ki jih deli na dve kategoriji – spremenljive in nespremenljive.

Nespremenljivi dejavniki:

- starost,
- moški spol
- dednost (vključno z raso)

Spremenljivi dejavniki:

- kajenje
- zvišana vsebnost škodljivega holesterola v krvi
- visok krvni tlak
- telesna nedejavnost
- klinična debelost ali prevelika telesna teža
- sladkorna bolezen (Risk factors and coronary heart disease, 2010).

Poleg zgoraj naštetih pa AHA navaja še dva dodatna dejavnika, ki pripomoreta k razvoju srčnih bolezni. To sta odziv posameznika na stres in zloraba alkohola (Risk factors and coronary heart disease, 2010).

Jerše (1997) pravi, da je samo od naše volje odvisno, če bomo prenehali s kajenjem in telesno nedejavnostjo. Da bi lahko obvladali zvišano vsebnost holesterola, visok krvni tlak in težave s telesno težo, potrebujemo voljo, vestnost in vztrajnost. Nevarnosti iz skupine nespremenljivih dejavnikov žal ne moremo odpraviti, pač pa lahko njihov vpliv zmanjšamo, če odpravimo zgoraj naštete dejavnike tveganja.

2.6 PREPREČEVANJE KORONARNIH BOLEZNI

Bulc (2004) pravi, da so »preventivne aktivnosti tiste aktivnosti, ki jih izvajamo, da bi izkoreninili, odstranili ali vsaj zmanjšali vpliv bolezni in njenih posledic. Poznamo štiri ravni preventivnih ukrepov: primarno-primarna ali primordionalna (vcepljanje zdravega sloga življenja, da se dejavniki tveganja sploh ne pojavijo), primarna (preprečevanje nastanka bolezni), sekundarna (preprečevanje ponovitev ali slabšanje pojava izražene oblike bolezni) in terciarna raven (preprečevanje posledic že izražene bolezni). Končni cilj vseh preventivnih ukrepov je vzpostaviti za zdravje ugodne

razmere ali vsaj vrniti organizem v stanje, v kakršnem je bil poprej, pred pojavom bolezni« (str. 27).

Napoli idr. (2006) postavljajo za glavni cilj primarne preventive preprečitev prvega pojava koronarne srčne bolezni ali celo kapi. Modifikacija oziroma omejitev spremenljivih dejavnikov tveganja bi moral biti glavni cilj, če želimo preprečiti razvoj koronarne bolezni. Blackburn (2006) pravi, da so rezultati študij, ki potrjujejo pozitivne učinke fizične vadbe tako prepričljivi, da so številne organizacije in agencije za zdravje razglasile redno telesno aktivnost za strategijo za zmanjševanje tveganja za razvoj koronarne bolezni.

2.7 POVEZAVA TELESNA NEAKTIVNOST–KORONARNA BOLEZEN

»Večina podatkov, ki kažejo, da ima telesna aktivnost varovalni vpliv na srce in žilje, izvira iz več kot petdesetih opazovalnih študij, ki nazorno pokažejo, da imajo fizično aktivni posamezniki manjše tveganje za razvoj bolezni« (Miller, Balady in Fletcher, 1997).

Raziskave potrjujejo pozitivne učinke telesne aktivnosti v vlogi primarne preprečitve koronarne bolezni. Oberman (1985 v Blackburn) pravi, da bi lahko opazovana povezanost med neaktivnostjo in koronarno boleznijo v dosedanjih študijah kazala na naslednje hipoteze:

- Vadba ščiti pred koronarnimi boleznimi.
- Vadba indirektno zmanjšuje tveganje za razvoj koronarne bolezni preko sprememb, ki jih povzroči na drugih dejavnikih tveganja.
- Še neizraženi znaki bolezni (subklinična faza bolezni) so vzrok, da ljudje niso telesno aktivni doma ali na delovnem mestu.
- Podvrženi koronarnim boleznim imajo rajši sedeča opravila.
- Socialni, kulturni in drugi dejavniki določajo tako nivo aktivnosti kot verjetnost za razvoj koronarne bolezni.

Zgodnje raziskave s tega področja so spremljale obolevanje in smrtnost zaradi koronarne bolezni. Iskale so povezave med aktivnostjo na delovnem mestu in splošno ogroženostjo za obolevanje za koronarno boleznijo. Raziskovalci so primerjali železniške vzdrževalce in kretničarje s prodajalci vozovnic, avtobusne sprevodnike s šoferji, zaposlene na pošti z manj aktivnimi javnimi uslužbenci,

kmetovalce z nekmetovalci, poštarje s poštnimi uradniki. V vseh primerjavah so ugotovili za 2,5-krat manjšo umrljivost v skupinah telesno aktivnejših preiskovancev. Vendar pa avtorji poudarjajo, da so te raziskave danes zgodovinskega pomena, saj le redke službe danes zahtevajo telesno dejavnost, opisano v zgornjih študijah. (Blackburn, 2006; Lavie, Thomas, Squires, Allison in Milani, 2009; Miller idr., 1997; Myers, 2007).

Zelo obširna je bila raziskava, ki je preučevala 16.936 študentov Harvarda. Rezultati so pokazali, kakšen je pomen redne telesne vadbe. Izkazalo se je, da ukvarjanje s športom med študijem ni vplivalo na zmanjšanje tveganja za razvoj koronarne bolezni, medtem ko je redna vadba v poštudentskem obdobju imela pozitivne učinke. Rezultati študije so pokazali, da so imeli študenti z zasedenim življenjskim slogom (manj kot 2000 porabljenih kcal s telesno aktivnostjo na teden) za 49 odstotkov večje tveganje, da bodo utrpeli srčni napad, kot aktivni udeleženci raziskave. Raziskava je še bolj pomembna zato, ker kaže na pomembnost redne telesne vadbe. Študentje, ki so bili aktivni samo v študentskem obdobju, niso bili v prihodnosti nič manj ogroženi od neaktivnih študentov. V primerjavi z neaktivnimi udeleženci raziskave so tisti, ki so se pričeli ukvarjati z redno zmerno telesno aktivnostjo, zmanjšali tveganje za smrt iz vseh vzrokov za 23 odstotkov in tveganje za smrt zaradi koronarne bolezni za 41 odstotkov (Paffenbarger, Hyde, Wing, Steinmetz, 1984 v Blackburn, 2006; Miller idr., 1997).

Tudi Morris, Clayton, Everitt, Semmence in Burgess (1990, v Brubakker idr. 2002) so v študiji moških kohort britanskih javnih uslužbencev prišli do zaključkov, da redna živahna vadba (poraba več kot 7.5 kcal/min) v primerjavi z neaktivnostjo zmanjšuje obolevnost za koronarno boleznijo za 65 odstotkov, smrtnost zaradi koronarne bolezni pa za 75 odstotkov.

Brubakker idr. (2002) priporočajo pričetek ukvarjanja s telesno vadbo tudi tistim, ki so bili zasedeni 20 let ali več. To potrjuje že omenjena raziskava harvardskih študentov pa tudi številne druge raziskave. Študije zdravniških sester so pokazale pozitiven vpliv vadbe tudi za ženske. Tiste medicinske sestre, ki so najbolj spremenile svoj življenjski slog (iz sedentarnega v aktivnega), so zmanjšale tveganje za 30 odstotkov več kot tiste, ki so ostale neaktivne (Manson, 1999 v Brubakker idr., 2002). Izsledki teh raziskav lahko dajo dodatno vzpodbudo odraslim z zasedenim načinom življenja, pa tudi tistim, ki mislijo, da je sprememba načina življenja v srednjih letih izguba časa. Študije vsebujejo pomembno sporočilo za javnost – nikoli ni prepozno.

Tudi izsledki raziskave Univerze Južna Karolina (Warren idr., 2010), katere namen je bil raziskati povezavo med dvema "sedentarnima vedenjema" (vožnja v avtomobilu in gledanje televizije) in smrtnostjo zaradi srčno-žilnih bolezni, so pokazali pozitivno

povezanost med preučevanima spremenljivkama. V študiji, v kateri je sodelovalo 7744 moških (starih od 20 do 89 let) z začetnim stanjem brez znakov kardiovaskularnih bolezni, so opravili prvo anketiranje leta 1982. Udeleženci so sporočili količino časa, ki jo preživijo v avtu in pred televizijo. Leta 2003 so pregledali podatke o smrtih in prišli do sledečih zaključkov. Moški, ki so preživeli več kot 10 ur na teden v avtomobilu ali več kot 23 ur na teden skupaj v avtomobilu in pred televizijo, so imeli 82 % oziroma 64 % večje tveganje za smrt zaradi srčno-žilnih bolezni kot tisti, ki so v zgoraj opisanih aktivnostih preživeli manj kot 4 ure ali manj kot 11 ur. Prav tako so izsledki raziskave potrdili, da je bilo kljub zasedenemu načinu življenja pri fizično aktivnih moških občutno manj smrti zaradi kardiovaskularnih vzrokov.

2.8 TELESNA VADBA

2.8.1 OPREDELITEV POJMOV

Ker se v diplomski nalogi skozi besedilo pojavljajo strokovni izrazi in vrednosti, ki morda niso poznane vsem, sem se odločil, da obrazložim izraze in njihovo soodvisnost. Poglavje naj služi kot slovar izrazov, ki bo pripomogel k boljšemu in lažjemu razumevanju besedila.

2.8.1.1 OBREMENITEV

»Z vadbenimi enotami izražena vadba. Vadbene enote pa so tip vadbe, vadbena količina, intenzivnost vadbe in pogostost vadbe. Predstavljena je z eksaktnimi, relativnimi ali subjektivnimi kazalci. Najpogosteje je izražena v fizikalnih enotah, saj je tudi izmerjena ali izračunana s pomočjo fizikalnih meritev« (Ušaj, 2003, str. 41).

TIP VADBE

»Za določitev vadbenega tipa je mogoče uporabiti več ključev, odvisno od posebnosti športne panoge, ter vaj in metod, ki se uporabljajo pri vadbi« (Ušaj, 2003, str. 41). Uporabil bom razvrstitev z vidika intenzivnosti napora, glede na prevladujoče energijske procese (pri neki obremenitvi), ki potekajo v vadbeni enoti.

VADBENA KOLIČINA

»Predstavlja podatek o količini opravljenega dela. Najpogosteje se uporablja merjenje razdalj, ki jih športnik opravi pri vadbi (pretečeni, prevoženi, preplavani kilometri), ali merjenje skupne mase premaganega bremena in števila ponovitev pri vadbi (tone, kilogrami). Velikokrat, ko opravljamo vadbo, ni mogoče ugotoviti natančne mase bremena, ki ga premagujemo (deli lastnega ali partnerjevega telesa), zato se za določanje vadbene količine uporablja samo število ponovitev« (Ušaj, 2003, str. 44).

POGOSTOST ALI FREKVENCA VADBE

»Določanje pogostosti vadbe je poseben način določanja vadbene intenzivnosti. To je vedno relativna ocena, saj primerjamo število vadbenih enot v nekem ciklu z enoto tega cikla, na primer: če število vadbenih enot v mikrociklu znaša 5, mikrocikel pa 7 dni, potem je vadbena frekvenca 5 enot na mikrocikel« (Ušaj, 2003, str. 46). To pomeni, da vadimo 5 dni na teden.

INTENZIVNOST

»Različno intenziven napor je mogoče zaznati na različne načine, odvisno od tega, katere izmed fizioloških, biokemičnih ali psiholoških značilnosti izberemo za mero napora« (Ušaj, str. 51). Za potrebe diplomske naloge se bom osredotočil le na kazalce za določanje intenzivnosti, ki se pojavljajo tudi v preučeni strokovni literaturi.

MET

Velikost obremenitve, izražena v metaboličnih ekvivalentih (MET), pri čemer je 1 MET opredeljen kot poraba kisika v organizmu v mirovanju (3,5ml O₂/kg/min) (Sušnik, 1999). »Mnogi aerobni vadbeni programi uporabljajo MET kot preprosto mero za živahnost dejavnosti; osnovna dejavnost ima na primer 1 MET, zmerna vadba, pri kateri utripa srce s frekvenco okrog 100 udarcev/minuto, ima približno 4 MET in tek pri srčnem utripu 140 udarcev/minuto približno 8 MET« (Sperry, 1983, str. 22).

1 RM

Repetition maximum oziroma mejna teža – predstavlja breme, ki smo ga s pravilno izvedbo sposobni premagati le enkrat.

VO_{2max}

»Največja količina kisika, ki smo jo sposobni porabiti v eni minuti in predstavlja naš energijski potencial. Na velikost VO_{2max} vplivajo: morfološke značilnosti telesa, starost, spol, raven treniranosti, športna zvrst. Maksimalna poraba kisika (ali aerobna kapaciteta ali aerobna sposobnost) je pomemben posamezni pokazatelj telesne delovne sposobnosti posameznika« (Lasan, 1996, str.73).

FSU_{mir} oziroma frekvenca srčnega utripa v mirovanju

»Je posledica ravnotežja med vzdražnostjo simpatika in parasimpatika. S treningom dolgotrajne vzdržljivosti se pulz v mirovanju zniža zaradi vzdraženja parasimpatika (X. možganski živec – vagus). To je športna vagotonija. Training ne vpliva na najvišji pulz posameznika; ta je odvisen le od starosti« (Lasan, 2002, str. 85–86). »Najnatanejšje vrednosti utripa v mirovanju predstavlja jutranji srčni utrip, ki je izmerjen, preden vstanemo iz postelje« (Škof, Dolenc, Tomažin in Čoh, 2004, str. 21).

FSU_{max} in srčni utrip (SU) pri obremenitvi

S povečanjem intenzivnosti gibanja energijske potrebe rastejo in zahteva po srčnem delu se povečuje. Pri enakomerni obremenitvi se tudi FSU ustali okrog določene vrednosti, ki predstavlja optimalno delo srca pri tej stopnji napora. Pri submaksimalnih obremenitvah je odnos med FSU in obremenitvijo še linearen – to pomeni, da z večanjem obremenitve tudi FSU linearno narašča. Pri višjih in največjih obremenitvah pa FSU ne narašča več strmo linearno in vzporedno z obremenitvijo, temveč doseže svoj plato. Defleksija definira anaerobni prag. Načini merjenja najvišjega srčnega utripa so različni (tekaški, kolesarski, drugi testi) (Škof, Dolenc, Tomažin in Čoh, 2004).

Maksimalni srčni utrip lahko tudi izračunamo. Izračun se uporablja pri netreniranih posameznikih, zlasti pri starejših ljudeh. Najpogosteje se uporablja enačba:

$FSU_{max} = 220 - \text{starost (v letih)}$ (Škof, Dolenc, Tomažin in Čoh, 2004).

MINUTNI VOLUMEN SRCA (MVS)

»Parameter, prek katerega se izraža delo srcežilja. Je količina krvi, ki steče po srcežilju v eni minuti, in je enak produktu med utripnim volumnom in frekvenco srčnega utripa ($MVS = UV \times FSU$)« (Lasan, 1996, str. 85).

UTRIPNI VOLUMEN SRCA (UV)

»Je količina krvi, ki jo vsak ventrikel iztisne v času sistole. Na trening dolgotrajne vzdržljivosti se srčna mišica prilagaja s hipertrofijo, ki poveča iztisno moč ventrikla, in z dilatacijo, ki poveča sposobnost ventrikla, da sprejme večji volumen krvi« (Lasan, 1996, str. 86).

ODNOS VO_{2max} - FSU_{max}

V strokovni literaturi pogosto zasledimo uporabo kazalca maksimalne porabe kisika, ki je zelo natančen pokazatelj telesne delovne sposobnosti posameznika. Vendar pa je na žalost za ljudi, ki se s športom ne ukvarjajo resno, nerazumljiv in ga tudi ne morejo uporabljati med rekreativnim ukvarjanjem s športom. Veliko enostavnejša je uporaba merilcev srčnega utripa, s katero si lahko posameznik prav tako natančno odmeri vadbo. V Tabeli 1 lahko vidimo odnos med odstotkom maksimalne porabe kisika in odstotkom frekvence srčnega utripa. Tabela lahko služi tudi za preračunavanje vrednosti VO_{2max} , ki se pojavljajo v nadaljevanju.

Tabela 1: Razmerje med VO_{2max} in FSU_{max} (Baechle in Earle, 2008).

% VO_{2max}	% FSU_{max}
50	66
55	70
60	74
65	77
70	81
75	85
80	88
85	92
90	96
95	98
100	100

RAVEN ZAZNANEGA NAPORA (RZN) – BORGOVA LESTVICA

Manj natančen način določanja intenzivnosti, ki upošteva počutje (subjektivno oceno) med naporom (psihološki vidik), je ocenjevanje po Borgovi lestvici, ki jo lahko vidimo v Tabeli 2.

Tabela 2: Borgova 15 – točkovna lestvica Piña (2010).

Ocena izčrpanosti	% napora	Ocena napora
6	20	
7	30	neznaten (počitek)
8	40	
9	50	zelo lahek (lahka hoja)
10	55	
11	60	lahek
12	65	
13	70	srednje intenziven
14	75	
15	80	velik
16	85	
17	90	zelo velik
18	95	
19	100	največji
20	izčrpanje	

»Uporaba Borgove skale je lahko koristna za oceno doseganja priporočene intenzivnosti brez uporabe merilca srčnega utripa. Vendar pa ni tako zanesljiva. Kljub temu pa je značilno, da lahko športniki z dolgim stažem zelo dobro ocenijo dejansko obremenitev in/ali napor na podlagi svojih občutkov« (Ušaj, 2003, str 47). Piña (2010) pravi, da ocena na lestvici 13–14 po Borgu lahko sovпада z nivojem ventilacijskega praga, ki ga dosežemo pri 60–80 % VO_{2max} . Adams, Cline, Hubbard, McCullough in Hartman (2006) dodajajo, da sta ocena napora po Borgu in srčni utrip linearno povezana med seboj in z intenzivnostjo dela. Kot primer navaja, da bi bila ocena 7 potem enaka 70 utripom, kar je povprečni utrip pri mirovanju, ocena 18 pa 180 utripom, kar lahko predstavlja maksimalni srčni utrip.

V Tabeli 3 so povezani vsi zgoraj naštetih kazalci intenzivnosti. Okvirne vrednosti služijo kot model za preračunavanje in odmerjanje želene intenzivnosti.

Tabela 3: Različni kazalci intenzivnosti telesne vadbe (Haennel in Lemire, 2002).

Različni kazalci intenzivnosti telesne vadbe			
Kazalec	Lahka aktivnost	Zmerna aktivnost	Intenzivna aktivnost
Rezerva VO_2 (%)	20–39	40–59	>60
MET	<3	3 do 6	>6
FSU_{max} (%)	55–64	56–74	>75
Rezerva srčnega utripa (%)	20–39	40–59	>60
RZN*	11	13	15

Rezerva $VO_2 = VO_{2max} - VO_{2mir}$, kjer VO_2 predstavlja porabo kisika v mirovanju (VO_{2mir}) ali največjo porabo kisika (VO_{2max}); % predstavlja želeno intenzivnost

Metabolični ekvivalent: 1 MET = $3.5 \text{ mL} \cdot \text{kg}^{-1} \cdot \text{min}^{-1}$.

Maksimalna frekvenca srčnega utripa - $FSU_{max} = 220 - \text{starost v letih}$; % predstavlja želeno intenzivnost.

Rezerva srčnega utripa = $([FSU_{max} - FSU_{mir}] \cdot \%) + FSU_{mir}$, kjer je $FSU_{max} = 220 - \text{starost v letih}$; % predstavlja želeno intenzivnost.

* Raven zaznanega napora po Borgovi lestvici

2.8.1.2 NAPOR

»Enako obremenitev različni športniki premagujejo z različnim naporom. To kažejo njihovo počutje in tudi nekatere funkcije njihovega organizma. Tako imajo na primer bolj vzdržljivi nižjo frekvenco srca pri enaki hitrosti gibanja, manjšo vsebnost laktata v krvi, manjši minutni pljučni volumen izdihanega zraka itd. Torej je napor odziv organizma na dano obremenitev« (Ušaj, str. 47).

AEROBNA VADBA

Ušaj (2003) opredeljuje aerobno vadbo kot »vse nizko do srednje intenzivne napore, v katerih prevladujejo aerobni energijski procesi« (str. 52). Meja, pri kateri se pričenejo aktivirati tudi anaerobni laktatni energijski procesi, je nekje pri 50 % VO_{2max} . Pri aerobnem naporu se v procesih uporabljata dve vrsti goriv, ki za svojo razgradnjo potrebujejo kisik. To so ogljikovi hidrati (glukoza in glikogen) ter maščobe

(glicerol in proste maščobne kisline). Bolj vzdržljivi in boljši športniki pri dolgotrajnem aerobnem naporu kot gorivo v večji meri uporabljajo maščobe, manj pa ogljikove hidrate. Manj vzdržljivi in manj trenirani pa uporabljajo v večji meri ogljikove hidrate. (Ušaj).

ANAEROBNA VADBA

Vadba najvišje intenzivnosti, ki temelji izključno na anaerobnih alaktatnih energijskih procesih in jo mišice lahko premagujejo do 10 sekund, se imenuje anaerobna vadba. Trajanje premagovanja tovrstnega napora je odvisno od razpoložljivosti kreatinfosfata (CrP), ki skrbi za stalno polnjenje adenzintrifosfata (ATP). Kreatinfosfat se izredno hitro porablja. Ko se izčrpa, prične zmanjkovati tudi ATP-ja, ki je glavni vir goriva v mišici. To vodi do hitrega pojava utrujenosti (Lasan, 1996; Ušaj, 2003).

2.8.2 VADBA ZA OHRANJANJE TELESNE KONDICIJE

»Kondicija je funkcionalno stanje organizma, pri katerem so zlasti razvite osnovne psihomotorne sposobnosti, pomembne za različne gibalne aktivnosti« (Ulaga, 1996, str. 165).

Brubacker idr. (2002) pa definirajo telesno kondicijo kot zmožnost ali sposobnost telesa, da se ukvarja s telesno vadbo. Zgoraj navedeni avtorji jo delijo na dva različna tipa. Kondicija, vezana na:

- razvoj in izboljšanje znanj in/ali športnih dosežkov posameznika,
- ohranjanje ali izboljšanje zdravstvenega stanja posameznika.

Nadalje drugi tip razložijo kot splošno stanje ugodja, ki ga označuje sposobnost vzdrževati določeno delo ali sposobnost izvajati poklicne, rekreacijske in dnevne aktivnosti brez pojava pretirane utrujenosti. To pomeni, da moramo razviti tudi funkcionalne in motorične sposobnosti, ki pri telesni kondiciji, vezani na ohranjanje ali izboljšanje zdravstvenega stanja, vključujejo:

- vzdržljivostno vadbo
- vadbo za razvoj mišične moči
- vadbo za razvoj vzdržljivosti v moči
- vadbo za razvoj gibljivosti
- spremembo telesne zgradbe (Brubacker idr., 2002)

2.8.2.1 VZDRŽLJIVOSTNA VADBA

»Vzdržljivost je sposobnost, ki omogoča, da se določen telesni napor (telesna aktivnost) izvaja daljši čas brez zmanjšanja njegove intenzivnosti (brez pojava utrujenosti)« (Lasan, 2004, str. 69).

Vadbo lahko razdelimo glede na različne kriterije, vendar pa je s stališča rekreativne vadbe najbolj smiselna razdelitev glede na napor.

Pri posameznikih, ki želijo vzdrževati telesno kondicijo, je najbolj pogosta aerobna vadba. Ušaj (2003) aerobni napor opredeljuje kot »vse nizko do srednje intenzivne napore, v katerih prevladujejo aerobni energijski procesi« (2003, str. 52). »Premagovanje aerobnega napora je odvisno od oksidacijske (aerobne) kapacitete posameznika, ki je opredeljeno z VO_{2max} « (Lasan, 1996, str. 70). Pri aerobnem naporu se v procesih uporabljata dve vrsti goriv, ogljikovi hidrati (glukoza in glikogen) ter maščobe (glicerol in proste maščobne kisline) (Lasan; Ušaj).

Aerobno-anaerobni napor presega nivo laktatnega praga (LP), to je tiste točke, kjer začne vsebnost laktata v krvi naraščati. Poraba kisika pri tovrstnih naporih začne naraščati premo sorazmerno z intenzivnostjo obremenitve. Anaerobno-aerobni napor presega stopnjo največje porabe kisika. Potekajo izključno anaerobni laktatni energijski procesi (glikogenoliza). Anaerobni alaktatni napor je značilen za najvišjo intenzivnost obremenitve, ki jo mišice lahko premagujejo do 10 sekund. Trajanje premagovanja tovrstnega napora je odvisno od razpoložljivosti kreatinfosfata (CrP), ki skrbi za stalno polnjenje adenozintrifosfata (ATP). Ko se izčrpa, prične zmanjkovati tudi ATP-ja, ki je glavni vir goriva v mišici. To vodi do hitrega pojava utrujenosti (Lasan, 1996; Ušaj, 2003).

Kot smo napisali, vzdržljivostna vadba poteka v aerobnem območju napora. Za uravnavanje telesne teže, dobro počutje, prijeten videz in vzdrževanje mišičnega tonusa se priporoča vadba v vadbenem območju aerobnega praga pri 60–80 % FSU_{max} oziroma na nivoju pogovornega teka. Primerna je tudi za razvoj aerobne kapacitete. Treening naj traja najmanj 20 minut, lahko pa tudi eno uro in več. Na ta način naredimo prvi korak k ustvarjanju pogojev za zdravo srce in zdravega s tem tudi vzdržujemo (Petrović, 1998; Škof, Dolenc, Tomažin, Čoh, 2004).

»Vadbena območja lahko izračunamo po neposredni metodi, kjer najvišji srčni utrip pomnožimo z odstotki stopnje napora in dobimo neko vrednost (npr. $190 \text{ u/min} \times 0.7 = 133 \text{ u/min}$). Ta metoda je dokaj natančna, vendar ne upošteva vseh lastnosti posameznika. Za natančno določitev vadbenih območij je treba poznati še srčni utrip v mirovanju. Potem lahko vadbena območja preračunamo na podlagi rezerve srčnega utripa. To je območje med utripom v mirovanju in najvišjim utripom. Gre za

razpon, v katerem deluje naše srce. Vadbeno območje po Karvonenovem modelu izračunamo tako, da rezervo srčnega utripa ($Su_{max} - Su_{mir}$) pomnožimo s stopnjo napora (0,7) in prištejemo srčni utrip v mirovanju (45) ter tako dobimo natančno vrednost, koliko znaša naša obremenitev pri 70 odstotkih največjega napora. Razlika med obema načinoma ni velika pri visokih obremenitvah, se pa povečuje, če preračunavamo nižje vrednosti« (Metode vadbe vzdržljivosti, 2008).

UČINKI VZDRŽLJIVOSTNE (AEROBNE) VADBE

Z aerobno vadbo se izboljša učinkovitost izrabe kisika v mišicah. Mišice se pričnejo prilagajati, ko so njihove oksidativne poti dovolj dolgo obremenjene (Sharkey, 1997). »Učinki tovrstne vadbe se kažejo v povečani aerobni presnovi vlaken tip I in tip IIA. Možna je tudi delna kvalitativna sprememba vlaken, poveča se delež vlaken tip IIA in zmanjša tip IIB. Poveča se velikost in število mitohondrijev, kar omogoča večjo zmogljivost za aerobno razgradnjo goriv, posebej maščob. Večjo razpoložljivost kisika omogoča tudi povečana gostota kapilarne mreže, predvsem okrog vlaken tip I in tip IIB« (Ušaj, 2003, str. 199–200).

Izboljša se učinkovitost delovanja srčno-žilnega sistema. Poveča se volumen krožeče krvi v telesu, ki je tudi delno odgovorna za kardiovaskularne spremembe v telesu (nižji srčni utrip pri mirovanju in pri enaki submaksimalni obremenitvi, povečan utripni volumen). Razlog za znižan utrip je tudi v povečanju tonusa nervusa vagusa in hipertrofiji srca (Sharkey, 1997; Ušaj, 2003).

Pride tudi do prilagoditve živčnega sistema, ki se kaže v bolj ekonomičnem in učinkovitejšem gibanju ter večji učinkovitosti kardiovaskularnega sistema (Sharkey, 1997).

Poleg tega se izboljša metabolizem maščob in mobilizacija maščob iz odvečnega maščobnega tkiva s pomočjo hormonov glukagona ter epinefrina. Slednji povzroči razpad trigliceridov in sprostitev prostih maščobnih kislin v krvni obtok. Te kisline pa so potem porabljene kot gorivo za delovanje mišic (Sharkey, 1997). Pod vplivom aerobne vadbe se spremeni tudi vsebnost hormonov inzulina in glukagona, kar vpliva na presnovo ogljikovih hidratov. Med naporom se vsebnost inzulina zmanjša, glukagona pa zviša. Inzulin poveča porabo glukoze v mišicah in zmanjša sproščanje glukoze iz jeter in maščevja v kri. Vloga glukagona pa je ravno obratna, ta pospešuje sproščanje glukoze iz jetrnega glikogena in podkožnega maščevja v kri. Koncentracija glukoze v krvi se torej zviša (Lasan, 1996; Ušaj, 2003).

Aerobna vadba pa vpliva tudi na kosti, ligamente in tetive ter lepšo telesno zgradbo zaradi manj maščobnega tkiva (Sharkey, 1997).

2.8.2.2 VADBA ZA RAZVOJ MIŠIČNE MOČI

»Moč je ena izmed motoričnih sposobnosti človeka, odgovorna za učinkovito izkoriščanje sile mišic pri premagovanju zunanjih sil. Aktivno gibanje človeka v prostoru se lahko izvede le ob uporabi njegove lastne sile mišic, kar pomeni, da brez moči oziroma mišičnih kontrakcij ni aktivnega gibanja« (Pistotnik, 2003, str. 43).

»Obstajajo trije glavni vidiki definiranja moči kot motorične sposobnosti, in sicer vidik deleža telesa oziroma mišične mase, s katerim premagujemo obremenitev (splošna in lokalna oziroma specifična moč), vidik tipa mišičnega krčenja (statična in dinamična moč) in vidik silovitosti (največja oziroma maksimalna moč, hitra oziroma eksplozivna moč ter vzdržljivost v moči)« (Ušaj, 2003, str. 118).

Pri razvoju maksimalne moči dvigujemo maksimalna bremena (90–100 % 1 RM). Naredimo od 1 do 6 ponovitev, od 3 do 6 serij, s 3- do 5-minutnim počitkom med serijami. Vadba naj poteka 3- do 4-krat na teden. Maksimalna moč je največja sila, ki jo lahko razvije mišica v posameznem poskusu, oziroma največja teža, ki jo lahko dvignemo enkrat (Petrović, 1998). Tovrstna vadba je za srčne bolnike nevarna, saj lahko zaradi pretežkega bremena preveč obremenijo srčno mišico.

Mišično maso povečujemo z dviganjem submaksimalnih bremen (75–90 % mejne teže). Število ponovitev je večje, in sicer od 8 do 12 ponovitev, z 9 do 12 serijami in 3- do 4-minutnim počitkom. Priporoča se vadba 4- do 5-krat na teden. Tovrstna vadba povzroča hipertrofijo oziroma povečanje mišične mase (Petrović, 1998).

UČINKI VADBE ZA MOČ

Tovrstna vadba je sestavljena iz manjšega števila ponovitev z večjo težo. Učinki te vadbe so v zvečanem številu kontraktilnih proteinov (aktina in miozina), močnejšem veznem tkivu in kitah, boljšem izkoristku pri krčenju mišice ter zmanjšani inhibiciji tako v centralnem živčnem sistemu kot v mišičnih receptorjih. Prav tako lahko povzročimo tudi povečanje števila mišičnih vlaken oziroma hipertrofijo. Vadba moči zmanjšuje nevarnost za nastanek osteoporoze v starosti, saj s pritiskom na mišice in kosti povečuje kostno maso (Sharkey, 1997).

2.8.2.3 VADBA ZA RAZVOJ VZDRŽLJIVOSTI V MOČI

»Zelo primerna vadba za ohranjanje telesne kondicije je vadba vzdržljivosti v moči. Učinek vadbe je tako povečanje moči kot tudi vzdržljivosti. Značilna so daljša naprežanja z manjšimi obremenitvami« (Petrović, 1998, str. 33).

Ušaj (2003, str. 149), »deli vadbo v dve veliki skupini glede na relativno velikost bremen. Tako ločimo:

- metode, ki uporabljajo relativno večja bremena (40–60 % 1 RM), za katere je značilno manjše število ponovitev (do 20), število serij naj bi bilo okrog 5, odmori med serijami pa naj bi bili dolgi 1–2 minuti;
- metode, ki uporabljajo relativno manjša bremena (25–40 % 1 RM), za katere je značilno večje število ponovitev (do 40), število serij pa naj bi prav tako bilo okrog 5.«

Prav tako pa omenja tudi posebno metodo za povečanje vzdržljivosti v moči, in sicer obhodno vadbo. Ušaj (2003, str. 149) jo opisuje »kot organizacijsko specifično obliko vadbe, katere osnovna značilnost so postaje, na katerih vadeči opravljajo predpisane naloge. Postaja, katerih je običajno med 6 in 12, je torej vnaprej določeno mesto v vadbenem prostoru, kjer vadeči opravlja točno določeno vajo. Količino vadbe spreminja s spremembo števila ponovitev, števila postaj in števila obhodov, intenzivnost vadbe pa lahko spreminja s frekvenco ponovitev na posamezni postaji, silovitostjo izvedbe posamezne vaje in s spremembo dolžine odmora. Za takšno vadbo velja pravilo, da so vaje na postajah izbrane tako, da so na dveh sosednjih postajah obremenjene različne mišične skupine«.

Petrović (1998) v svojem delu predstavlja osnovne smernice programa za razvoj vzdržljivosti v moči. Pravi, da gre pri tem načinu vadbe bolj kot pri drugih dveh (vadba za razvoj maksimalne moči, vadba za razvoj mišične mase) za kombinacijo aerobne in anaerobne vadbe. Dvigujemo bremena s 40–60 % mejne teže, s serijami od 20 do 30 ponovitev. Število serij je 2 do 3, s kratkim počitkom (30–60 sekund). Trening naj poteka 3- do 4-krat na teden.

UČINKI VADBE ZA VZDRŽLJIVOST V MOČI

Tovrstna vadba, ki vključuje nizko težo z veliko ponovitvami, povečuje število aerobnih encimov in mitohondrijev v mišicah, povzroči povečano kapilarizacijo tkiv in bolj učinkovito krčenje mišice. Bolj učinkovite aerobne poti pa priskrbijo več energije za delo iz maščob ter tako prihranijo mišični glikogen in glukozo iz krvi, ki ju bolj

potrebuje živčni sistem. Rezultat tega je, da mišice, ki so se prej utrudile v nekaj minutah, sedaj več ur vzdržijo enak napor. Spretno in bolj učinkovito gibanje zaradi prilagoditev živčnega sistema prav tako prispeva k vzdržljivosti. Največji vpliv vadbe za vzdržljivost pa je v transformaciji mišičnih vlaken, ki se iz hitrih spreminjajo v počasna vlakna (Sharkey, 1997). Lasanova (1996) v svojem delu mišične celice deli na oksidacijske počasne (tip I), oksidacijske hitre (tip IIA) in glikolitične hitre (tip IIB). Dodaja še, da se deleži mišičnih celic med posamezniki močno razlikujejo (vzdržljivostni športniki imajo lahko do 80 % mišičnih celic tipa I, športniki eksplozivnosti pa le 30 %) (Saltin, 1977 v Lasan, 1996). Ti podatki so dodaten dokaz učinkov različnih tipov vadbe na preoblikovanje mišičnega tkiva.

2.8.2.4 VADBA ZA RAZVOJ GIBLJIVOSTI

»Giblјivost je motorična sposobnost doseganja maksimalnih amplitud gibov v sklepu in sklepnih sistemih posameznika« (Pistotnik, 2003, str. 21). »Giblјivost je tista sposobnost posameznika, ki bi jo morali vzdrževati do smrti, ker je pogoj za izražanje vseh ostalih motoričnih sposobnosti in predstavlja edino prewencijo poškodb. Giblјivost se zmanjšuje skupaj s poslabševanjem splošne telesne pripravljenosti. Vaje za vzdrževanje giblјivosti je treba izvajati na začetku in po končanem treningu. Primerna giblјivost je eden od dejavnikov splošnega dobrega počutja, ker je sproščenost mišic povezana s sprostivjo psihične napetosti v organizmu« (Lasan, 1996, str. 173–174).

UČINKI VADBE ZA RAZVOJ GIBLJIVOSTI

»Raztezne vaje za izboljšanje/vzdrževanje prožnosti imajo širok spekter učinkovanja. Z njihovo uporabo se:

- zagotavlja optimalna dolžina mišic, ki je pogoj za razvoj maksimalne mišične sile,
- prepreči ali zmanjša možnost poškodb, predvsem mišic, kit in vezi,
- zagotavlja dobro počutje, ker obstaja vzratna povezanost med zmanjšanjem mišične napetosti in zavestno psihično sproščenostjo,
- pripravi telo na napor in s tem olajša telesno dejavnost (manjši mehanski upor v mišici),
- pospeši regeneracijo z izboljšanjem prekrvavljenosti in limfne drenaže, kar izboljša presnovo tkiv,
- ozavesti dihanje« (Lasan, 2004, str. 175).

2.8.2.5 SPREMEMBA TELESNE ZGRADBE

Zmanjšanje odstotka maščobnega tkiva v telesu se zgodi kot posledica zgoraj opisanih načinov vadbe, ki spremenijo način delovanja telesa in preoblikujejo telesno zgradbo.

2.8.3 SPLOŠNI POZITIVNI UČINKI TELESNE VADBE

Človek danes ne potrebuje močnih mišic oziroma bolj potrebuje zdravo in močno srce ter prožno ožilje, sprostitev in poživitev duha. To v največji meri zagotavljajo tek in druge vzdržljivostne aktivnosti, predvsem tiste v naravi. Zaradi jakosti dražljajev, ki vplivajo na človekovo razpoloženje, psihično sprostitev in življenjsko pomembne sisteme organizma (predvsem na srce, ožilje in dihala), spadajo tovrstne aktivnosti med najbolj vsestransko koristne načine gibanja (Škof, 2009).

2.8.4 VAROVALNI VPLIV TELESNE VADBE NA SRCE IN OŽILJE

»Pravilno načrtovana, primerno intenzivna vzdržljivostna ali kondicijska vadba povzroči prilagoditev srca in ožilja na obremenitve, kar se kaže z naslednjimi odzivi:

- počasnejši srčni utrip med mirovanjem (varčnejše delovanje srca)
- povečan srčni volumen
- povečan utripni volumen (količina krvi, ki jo srce izčrpa s posameznim krčenjem) tako med mirovanjem kot med maksimalno utripno močjo
- povečana gostota kapilarne mreže za boljšo preskrbo srčne mišice s kisikom
- okrepitev srčne mišice in odebelitev srčne stene, predvsem na levi strani srca
- povečana maksimalna poraba kisika
- povečan celotni volumen krvi
- povečana maksimalna ventilacija
- povečana pljučna sposobnost za izmenjavo plinov« (Sila, 1996, str. 225).

Poleg opisanega varovalnega učinka na srce in ožilje pa ima redna telesna vadba še sledeče zaščitne učinke:

- zmanjša tveganje za koronarno srčno bolezen in delno infarkt pri ljudeh, ki redno telovadijo;
- zniža krvni pritisk;

- izboljša vsebnost lipoproteinov, to je zviša raven HDL in zniža raven LDL;
- popravi razmerje med vnosom in porabo energije in s tem pomaga pri zmanjšanju telesne teže;
- izboljša metabolizem ogljikovih hidratov (zniža krvni sladkor in poveča glukozno toleranco), zmanjšuje tveganje za diabetes mellitus, neodvisen od inzulina;
- zmanjša izgubo kostnine in s tem preprečuje osteoporozo, katere posledica so lahko zlomi kosti v kasnejšem življenjskem obdobju;
- zmanjša aktivnost fibrinogena in faktorja VII ter poveča fibrinolizo (ugodni vpliv na strjevanje krvi);
- zmanjšuje stres in občutja strahu, poveča psihično stabilnost in vzdržljivost;
- ohranja mišično moč in gibljivost sklepov (Bilban, 2005; Vstanimo v zdravje!, 2009).

Tudi Sharkey in Gaskill (2007) v svojem delu poudarjata varovalni vpliv telesne vadbe na srce in ožilje. V Tabeli 4 so predstavljeni mehanizmi, prek katerih se kažejo tovrstni učinki.

Tabela 4: Učinki telesne aktivnosti na srce in ožilje (Sharkey, 1974, v Sharkey in Gaskill, 2007).

Učinki telesne aktivnosti	
Zvišuje	Znižuje
oksidacijo maščob	serumski holesterol in trigliceride
število koronarnih arterij	neodpornost na glukozo
velikost arterij in arterijsko elastičnost	prekomerno težo
učinkovitost delovanja srca	krvni tlak
učinkovitost razporeditve krvi na periferiji in vračanje le-te	srčni utrip (v mirovanju in med telesno aktivnostjo)
zmožnost fibrinolize	občutljivost za težave s srčnim ritmom
vsebino arterijskega kisika	podvrženost hormonskim motnjam
število rdečih krvničk in količino krvi	mentalni stres
delovanje ščitnice	
produkcijo ravnega hormona	
odpornost na stres	
boljše življenjske navade	
veselje do bivanja	

3. CILJI

Cilji diplomskega dela so:

- Pripraviti delo, ki bo ozavestilo pomembnost redne telesne aktivnosti pri posameznikih.
- Izpostaviti pozitivne učinke športne vadbe in pomen preventivnega delovanja.
- Ugotoviti, ali lahko redna telesna vadba izboljša kakovost življenja srčnih bolnikov.
- Sestaviti program vadbe (metode vadbe, intenzivnost in frekvenco), ki ga lahko priporočimo srčnim bolnikom v različnih fazah rehabilitacije.

4. METODE DE LA

Diplomsko delo je monografskega tipa. Pri proučevanju problema so bili uporabljeni tako domači kot tuji viri. Največ podatkov je bilo pridobljenih s sekundarno analizo znanstvenih raziskav in poročil, monografskih del ter znanstvenih člankov, ki so proučevali obravnavano tematiko. Nekaj podatkov sem pridobil tudi na spletu.

Pri izdelavi diplomskega dela sem uporabil deskriptivno metodo raziskovanja ter metodi komparacije in generalizacije.

5. RAZPRAVA

Ugotovili smo, da je neaktiven, sedeč način življenja pozitivno povezan s tveganjem za razvoj koronarne bolezni. Poudarili smo, da nikoli ni prepozno za spremembo načina življenja. Pa vendar kljub številnim pozitivnim učinkom, ki jih vadba ponuja, veliko posameznikov ne prične z redno telesno aktivnostjo. Eden izmed razlogov za to leži tudi v preveliki količini podatkov, ki jih ponujajo svetovni splet, priročniki, samooklicani strokovnjaki itd.

Prav tako se že oboleli bojijo pričeti gibati zaradi strahu pred ponovitvijo bolezenskih znakov, strahu pred preobremenitvijo ali pa enostavno zato, ker se sami sebi zdijo že preveč bolni in mislijo, da si ne morejo več pomagati. Vendar pa je telesna aktivnost predpogoj za ohranjanje kakovosti življenja tudi v starosti.

Seveda ima telesna dejavnost tudi svoje nevarnosti. Govc Erženova (2008) opozarja, da predvsem intenzivna telesna vadba ali celo samo občasna intenzivna vadba, ki je še bolj nevarna, poveča tveganje za nenadno srčno smrt, ki je v 80–85 % posledica koronarne bolezni. Tveganje je tesno povezano s stopnjo telesne zmogljivosti – pri telesno neaktivni osebi je tveganje 50-krat večje, pri redno aktivnih pa le 5-krat večje. Treba je tudi opozoriti, komu in v kakšnih primerih se telesna vadba odsvetuje:

- »bolnikom z akutnim miokardnim infarktom
- nezdravljena, neurejena arterijska hipertenzija
- aritmije
- neopredeljena bolečina za prsnico po obremenitvi
- dispneja, glavobol, vrtoglavica, glavobol po naporu
- zvišana telesna temperatura
- akutna, prehladna obolenja, antibiotična terapija
- prekomerno uživanje alkoholnih pijač
- slabo počutje, utrujenost, oslabelost« (Govc Eržen, 2008).

Za ocenjevanje zdravstvenega stanja posameznika so odgovorni zdravniki. Glavni dejavniki, ki določajo delovno zmožnost srčnega bolnika, so telesna zmogljivost, psihični profil in psihosocialno okolje. Telesna zmogljivost (aerobna kapaciteta) se ocenjuje v laboratorijskih pogojih z obremenitvenim testiranjem, mera telesne zmogljivosti, ki je tudi temeljni pokazatelj delovne zmožnosti večine srčnih bolnikov, pa je izražena v MET-ih.

Rezultati testov služijo kot pomoč in vodilo pri individualizaciji vadbe glede na posameznikove zmožnosti in potrebe. Zatorej velja opozoriti, da se je pred pričetkom

vadbe pri posameznikih, ki že imajo izražene znake določene srčno-žilne bolezni, treba posvetovati z zdravnikom.

5.1 PROGRAM VADBE V FAZI PRIMARNE PREVENTIVE

Primarna raven preventivnih ukrepov je preprečevanje nastanka bolezni, pri čemer nam je redna telesna aktivnost v veliko pomoč. Myers (2007) navaja, da se z ukvarjanjem z vadbo zmerne intenzivnosti (3–6 MET-ov) nevarnost za smrt zmanjša za 30–40 odstotkov. Enak učinek se doseže z aktivnostjo, v kateri porabimo 1000–2000 kcal/teden (kar je enako 3–5 vadb na teden), medtem ko se s povečevanjem količine ali intenzivnosti vadbe po dosedanjih raziskavah dosega le minimalno dodatno korist za zdravje. Prav tako ima izboljšanje funkcionalne kapacitete za 1 MET, kar je relativno majhno izboljšanje v nivoju pripravljenosti, lahko dramatičen vpliv na zdravstveno stanje posameznika (10- do 25-odstotno zmanjšanje smrtnosti zaradi kardiovaskularnih vzrokov in vseh vzrokov). Številne večje zdravstvene organizacije (ACSM, AHA, European society of cardiology, National Center for Chronic Disease Prevention and Health Promotion) so izdale priporočila za ukvarjanje s telesno aktivnostjo. Vsem pa je skupno priporočilo najmanj 30 minut zmerne vadbe večino dni v tednu ali pa celo vsak dan. To priporočilo je tudi skladno s tedensko porabo 1000 kcal. Trenutne smernice torej kažejo, da je redna in zmerna (ne nujno intenzivna) vadba primerna za doseganje pozitivnih zdravstvenih učinkov na telo in je povezana z 20- do 30-odstotnim zmanjšanjem smrtnosti zaradi kardiovaskularnih vzrokov in vseh vzrokov.

Brubaker idr. (2002) priporočajo dve vrsti vadbe v procesu primarne preventive. To sta vadba za kardiorespiratorno vzdržljivost in vadba proti odporu (npr. dvigovanje uteži).

American College of Sports Medicine (v nadaljevanju ACSM) v svojih smernicah priporoča kardiorespiratorno vadbo, ki naj bo sestavljena iz 20–60 minut neprekinjene aerobne vadbe ali vadbe s kratkimi prekinitvami. Intenzivnost vadbe je od 55/65 % do 90 % FSU_{max} , s 3–5 vadbami na teden. Vadbo naj vadeči stopnjujejo glede na napredek in prilagoditve organizma. Priporočajo pa porabo energije več kot 1500 kcal na teden. Priporočila ACSM prav tako zajemajo vadbo proti odporu. Ta naj vključuje dinamične, koncentrične kontrakcije, ki naj zajemajo 8–10 vaj za vse večje mišične skupine (roke, ramena, prsa, trebuh, hrbet, boki, noge). Število ponovitev v seriji je od 8 do 12 za zdrave posameznike, mlajše od 50 oziroma 60 let. Za starejše od 50 oziroma 60 let je še primerna intenzivnost tista, ki jim omogoča 10–15 ponovitev v seriji, kar pomeni, da dvigujejo lažja bremena. Pogostost vadbe je 2- do 3-krat tedensko, traja pa naj do 60 minut (čeprav lahko traja tudi manj kot 30 minut,

če v tem času opravimo vse vaje). Stopnjevanje vadbe naj prav tako poteka glede na napredek in prilagoditev organizma (Franklin, Whaley, Howley, 2000). Priporočila so predstavljena tudi v Tabeli 5.

Tabela 5: Priporočila za vadbo za zdrave odrasle (Franklin idr., 2000).

Priporočila za vadbo za zdrave odrasle				
Metoda	Intenzivnost	Frekvenca	Trajanje	Stopnjevanje intenzivnosti
Aerobna vadba - ritmične in ciklične narave	55/65 % do 90 % FSU _{max}	3- do 5-krat na teden.	20–60 minut neprekinjene vadbe ali vadbe s prekinitvami.	Individualno, glede na prilagoditve organizma.
	40/50 % do 85 % rezerve VO ₂ ali rezerve srčnega utripa.			Tovrstna vadba naj bi presegla energetski prag >1500 kcal/teden.
Moč - dinamična, koncentrična vadba	8–10 vaj za vse večje mišične skupine.	Vsaj 2- do 3-krat na teden.	<60 minut na vadbo (po navadi celo <30 minut).	Individualno, glede na prilagoditve organizma.
	Ena serija po 8–12 ponovitev za zdrave posameznike, mlajše od 50 oz. 60 let.			Kdor lahko opravi serijo 12 ponovitev, lahko poveča breme za 2,5–5 kg.
	Ena serija po 10–15 ponovitev za starejše od 50 oz. 60 let.			

5.2 PROGRAM VADBE V FAZI SEKUNDARNE PREVENTIVE IN REHABILITACIJE

*Those who think they have no time for bodily exercise will
sooner or later have to find time for illness. (Earl of Derby)*

Ko pride do pojava koronarne bolezni, je treba preiti na sekundarno raven preventivnih ukrepov in izraženo obliko bolezni preprečevati oziroma nadzorovati.

Marušič opozarja, da je dolžina in kakovost življenja bolnika z boleznijo srca in ožilja odvisna od obvladovanja dejavnikov tveganja in kakovosti celostne obravnave. Ta zajema:

- upočasnitev napredovanja ateroskleroze, ohranjanje funkcije levega prekata in zdravljenje komplikacij,
- zmanjševanje tveganja za miokardni infarkt,
- podaljševanje življenja,
- lajšanje simptomov in epizod ishemije,
- dvig kakovosti življenja (2002).

Modifikacija dejavnikov tveganja vključuje opustitev kajenja, dieto, uravnavanje telesne teže, dislipidemijo, uravnavanje sladkorne bolezni, krvnega tlaka in telesno aktivnost. Prav tako se priporoča farmakološko preventivno zdravljenje z acetilsalicilno kislino, beta blokatroji, statini in ACE inhibitorji, kar lahko predpiše le zdravnik (Marušič, 2002).

Dr. Ornish je med leti 1990–1998 izvedel raziskavo o pomembnosti spremembe življenjskega stila srčnih bolnikov. 48 koronarnih bolnikov je razdelil v dve skupini. Prva skupina je spremenila življenjski stil: dieta, opustitev kajenja, trening obvladovanja stresa in zmerna telesna aktivnost. Druga skupina je bila deležna samo običajne oskrbe v bolnišnici. Po enem letu je v prvi skupini zabeležil upad holesterola za 24 %, v drugi za 5 %. Prav tako je bil upad aterosklerotičnih zožitev v prvi skupini s 40 % na 38 %, v drugi pa porast s 43 % na 46 %. Po petih letih je v prvi skupini proces ateroskleroze nazadoval, medtem ko je v drugi napredoval, podvojilo se je tudi število koronarnih zapletov (Korošec, 2005; Marušič, 2002). Ugotovitev, da s spremembo življenjskega stila zavremo proces ateroskleroze, je temelj, na katerem delujejo koronarna društva in klubi, in mora biti tudi vodilo vsake kardiološke rehabilitacije.

V diplomski nalogi sem se osredotočil na telesno aktivnost pri koronarni bolezni. Srčni bolniki morajo ob ukvarjanju s telesnimi aktivnostmi slediti navodilom, ki jih podajo strokovnjaki. Cilj sekundarne preventive je učinkovita vrnitev pacienta nazaj na delovno mesto, ki ga je zasedal, preden je zbolel, kar pa je odvisno tudi od fizične zahtevnosti poklica (Brubaker idr., 2002). Navedeni avtorji priporočajo bolnikom, odpuščenim iz bolnice, vključitev v program kardiološke rehabilitacije. Kardiološka rehabilitacija vključuje poleg programa telesne vadbe tudi modifikacijo drugih dejavnikov tveganja za razvoj koronarnih bolezni. Zajema opustitev kajenja, zdravljenje povišanega holesterola, sladkorne bolezni, hipertenzije, depresije, zmanjšanje telesne teže, poučevanje o poteku bolezni in možnih simptomih, pravilni prehrani in tudi farmakološko zdravljenje. Je širši izraz kot sekundarna preventiva. S programom kardiološke rehabilitacije pacienti dosežejo naslednje cilje:

- optimalno upravljanje z dejavniki tveganja za razvoj koronarne bolezni in učinkovito sekundarno rehabilitacijo,
- izvedbo varnega in učinkovitega programa vadbe, ki ga v končni fazi nadzorujejo pacienti sami,
- vključitev v prostočasne in/ali rekreacijske dejavnosti, ki omogočajo spremembe programa, ko je to potrebno (Brubakker idr.).

Kardiološka rehabilitacija mora biti multifaktorska. Njeni pozitivni učinki pa so:

- boljša adaptacija na telesno vadbo brez zapletov
- boljše sodelovanje pri telesni vadbi
- zmanjšanje pojava angine pectoris
- pozitivne spremembe v krvnih maščobah
- znižan krvni pritisk
- izboljšano psihološko stanje
- hitrejša vrnitev na delo
- manjša smrtnost zaradi srčno-žilnih bolezni (Mackinnon, Ritchie, Hooper in Abernethy, 2003).

Poleg tega pa predstavlja kardiološka rehabilitacija most med odpustom iz bolnišnice in vrnitvijo v normalno življenje. Pomaga namreč stabilizirati bolnika in mu povrniti samostojnost, preden začne s procesom sekundarne preventive (Temporelli in Gianuzzi, 2008).

5.2.1 PRIPOROČILA ZA PRIPRAVO PROGRAMA VADBE ZA SRČNE BOLNIKE

V svetu se danes v fazi rehabilitacije uporablja klasifikacija bolnikov glede na potek zdravljenja:

1. Bolnišnična faza (zgodnja mobilizacija v bolnici).
2. Ambulantna faza (4–12 tednov po odpustu iz bolnišnice, vadba pod nadzorom).
3. Vzdrževalna oziroma pozna faza (doživljenjska) (Mackinnon idr., 2003).

Osredotočili se bomo na ambulantno in vzdrževalno fazo, saj bolnišnična poteka pod nadzorom zdravnikov in fizioterapevtov, medtem ko druga faza običajno poteka kombinirano doma in v ambulanti, tretja pa samo doma.

AMBULANTNA IN VZDRŽEVALNA FAZA

V ambulantni in vzdrževalni fazi strokovnjaki svetujejo prilagoditev vadbe glede na zdravstveno stanje in funkcionalno kapaciteto bolnika. Program naj sestavljata tako aerobna vadba kot vadba proti odporu. Pred pričetkom pa se priporoča tudi razdelitev pacientov v skupine glede na:

1. Tiste z normalnim izvidom EKG in hemodinamičnimi² odzivi med vadbo.
2. Tiste z abnormalnimi znaki in simptomi, ki jih izzove vadba (Franklin, Whaley in Howley, 2000).

Pri prvi skupini lahko intenzivnost vadbe določimo z odstotkom rezerve srčnega utripa (po Karvonenu) ali odstotkom rezerve VO₂. Pri drugi skupini pa mora biti program vadbe zasnovan tako, da ne doseže intenzivnosti, ki izzove nenavadne znake ali simptome (Franklin idr.). NHFA (National Heart Foundation of Australia) pa razvršča paciente glede na nizko tveganje (funkcionalna kapaciteta vsaj 6 MET-ov, tri tedne po operaciji) in visoko tveganje (funkcionalna kapaciteta, manjša od 6 MET-ov po treh tednih po operaciji). (Mackinnon idr., 2003)

AEROBNA VADBA

Franklin idr. (2000) pravijo, da lahko vadba za prvo skupino pacientov v sekundarni preventivi poteka pri enaki intenzivnosti, kot je opisana pri primarni preventivi (55/65–

² Hemodinamični - nanašajoč se na mehaniko kroženja krvi; pogosto uporabljena hemodinamična kazalca med vadbo sta srčni utrip in krvni tlak.

90 % FSU_{max} ali 40–85 %³ rezerve SU ali rezerve VO_{2max}). Kot alternativo lahko uporabimo tudi lestvico ravni zaznanega napora (RZN⁴), kjer naj bi bila intenzivnost vadbe 11–13 za paciente v zgodnji fazi po odpustu iz bolnišnice, medtem ko se lahko napor skozi čas stopnjuje do vrednosti 12–15. Mackinnonova idr. za bolnike v ambulantni fazi priporočajo vadbo pri 40–70 % VO_{2max} ali 11–13 RZN, odvisno od funkcionalne kapacitete in časa od srčnega dogodka. Govc Erženova (2008) priporoča bolnikom brez znakov ishemije v sekundarni preventivi vadbo pri 60–75 % FSU_{max} ali vadbo, ki povzroči dvig srčnega utripa za 20 udarcev na minuto, kot je ta v mirovanju. Pri bolnikih z znaki ishemije ali motnjami ritma priporoča vadbo pod strokovnim nadzorom, z obveznim predhodnim obremenitvenim testiranjem. Aerobna vadba naj bi potekala pri 50–60 % FSU_{max}. Strokovnjaki nemškega kardiološkega združenja (DGK) predpisujejo redno aerobno vadbo (hoja, tek, kolesarjenje) 3- do 7-krat na teden pri 40–60 % FSU_{max} (Sniehotta idr., 2005).

Pacienti, razdeljeni v drugo skupino, naj bi po smernicah ACSM imeli zasnovan vzdržljivostni trening tako, da je intenzivnost vadbe vedno za 10 udarcev/minuto nižja od tiste, ki izzove simptome angine pectoris, sistoličnega krvnega tlaka >240mmHg, diastoličnega krvnega tlaka >110mmHg, povečane frekvence prekatne aritmije, drugih znakov EKG-motenj ali nelagodja med vadbo. Vadba, ki presega ishemični prag, pa je življenjsko nevarna (Franklin idr., 2000).

Za obe skupini se priporoča 20–60 minut neprekinjene aerobne vadbe, vendar pa avtorji priporočajo manj vzdržljivim tudi razdelitev vadbe na 3-krat 10 minut, ki naj bi bila primerljiva z enkratno vadbo po 30 minut. Vsaka izmed obeh vrst vadbe povzroči povišano dnevno porabo energije, ki vodi k izboljšanju funkcionalne kapacitete in drugim fiziološkim prilagoditvam organizma. Kljub vsemu pa avtorji opozarjajo na pomanjkanje znanstvenih dokazov o primerljivosti učinkov obeh vrst vadbe. Priporoča se 3–5 treningov na teden. Za paciente, ki morajo izboljšati kazalce tveganja (zmanjšanje telesne teže, hipertenzija, normalizacija maščob v krvi, povečanje tolerance na glukozo, itd.), se priporoča vadba vsaj 4- do 5-krat na teden (Franklin idr., 2000).

Govc Erženova (2008) priporoča predpisovanje frekvence vadbe glede na funkcionalno zmogljivost bolnika. Za zmogljivost, manjšo od 3 MET-ov priporoča več

³ ***slabše pripravljene naj upoštevajo nižjo relativno vrednost VO_{2max} ali FSU_{max} in naj postopno napredujejo; višje vrednosti se priporočajo boljše pripravljenim – to velja za vse vrednosti v besedilu.***

⁴ Avtorji opozarjajo, da se lahko zaznani napor razlikuje med posamezniki, zato jih je treba v začetnih fazah spremljati z merilci srčnega utripa, da dobijo občutek, kako natančno zaznavajo napor (Franklin idr.).

kratkih epizod na dan, za 3–5 MET-ov 1 do 2 epizodi na dan, za zmogljivost, večjo od 5 MET-ov, pa 3 do 5 epizod na teden.

Franklin idr. (2000) pravijo, da naj bi vsi vadeči, sodelujoči v sekundarni rehabilitaciji, dosegli raven, ko lahko vzdržujejo enako intenzivnost vsaj 20–30 minut, preden lahko povečajo intenzivnost. Drugi cilj je tedenska poraba kalorij, ki naj bi bila večja od 1000kcal. Vendar pa tovrsten napredek pri srčnih bolnikih ne pride tako hitro kot pri primarni preventivi. Avtorji ocenjujejo to trajanje na vsaj 3–6 mesecev, odvisno od funkcionalne kapacitete in kliničnega statusa posameznika. Mackinnonova idr. pa dodajajo, da je splošno priporočilo za bolnike v ambulantni fazi, da postopno napredujejo in vzdržujejo napor lahke do zmerne intenzivnosti 30–45 minut, 3- do 4-krat tedensko.

V Tabeli 6 je predstavljen program vadbe, ki ga priporoča American College of Sports Medicine. Bolniki so razdeljeni v dve skupini glede na funkcionalno kapaciteto, ki jo dosežejo na submaksimalnem testu pred odpustom iz bolnice (Franklin idr., 2000).

Tabela 6: Program vadbe glede na funkcionalno kapaciteto, izmerjeno na obremenitvenem testu (Franklin idr., 2000).

Funkcionalna kapaciteta (FK) > 4 MET					
Teden	% FK	Skupne min v % FK	Min. čas vadbe (min)	Min. počitek (min)	Št. Pon.
1	50–60	15–20	3–5	3–5	3–4
2	50–60	15–20	7–10	2–3	3
3	60–70	20–30	10–15	po izbiri	2
4	60–70	30–40	15–20	po izbiri	2
Funkcionalna kapaciteta (FK) ≤ 4 MET					
Teden	% FK	Skupne min v % FK	Min. čas vadbe (min)	Min. počitek (min)	Št. Pon.
1	40–50	10–15	3–5	3–5	3–4
2	40–50	12–20	5–7	3–5	3
3	50–60	15–25	7–10	3–5	3
4	50–60	20–30	10–15	2–3	2
5	60–70	25–40	12–20	2	2
6	Dve seriji neprekinjene vadbe, z enim vmesnim počitkom ali neprekinjena vadba.				

VADBA PROTI ODPORU

Poleg vadbe vzdržljivosti pa je pomembna tudi vadba proti odporu oziroma vadba moči. Vadba se priporoča bolnikom z doseženo funkcionalno kapaciteto, višjo od 5 MET-ov. Vadba se priporoča šele 4–6 tednov po miokardnem infarktu oziroma 8–12 tednov po operaciji, seveda po posvetovanju z zdravnikom (Franklin idr., 2000).

Franklin idr. v začetni fazi priporočajo vadbo s trakovi, ki omogoča celoten obseg gibanja v sklepu. Potem sledijo vaje z lahкими utežmi, ki omogočajo 12–15 ponovitev v seriji. Mackinnon idr. (2003) poudarjajo, da je vadba moči lahko učinkovita, vendar pa ne more nadomestiti aerobne vadbe. Tovrstna vadba je učinkovita predvsem za izboljšanje kakovosti življenja ter za lažje opravljanje vsakodnevnih aktivnosti (nošenje vrečk, vrtnarjenje, domača opravila). Vadba proti odporu ni primerna za klinično nestabilne paciente in tiste, ki so razvrščeni v razred z visokim tveganjem. Za paciente z nizkim tveganjem pa se priporoča vadba za zgornji del telesa pri srčnem utripu, ki je za 10 do 15 udarcev nižji kot pri vadbi za spodnje okončine ali za celo telo. Tudi ti avtorji priporočajo pričetek vadbe z elastičnimi trakovi, lahкими ročkami (0,5–2 kg), stenske škripce, kalistenične vaje (kjer uporabljamo svoje telo kot sredstvo za trening), v fazi vzdrževanja pa napredujejo na vadbo z napravami in utežmi. Natančni program vadbe, ki ga priporoča NHFA, je opisan v Tabeli 7.

Tabela 7: Splošne smernice vadbe za kardiološko rehabilitacijo (Mackinnon idr., 2003).

Splošne smernice vadbe za kardiološko rehabilitacijo				
Faza		Trajanje	Intenzivnost	Pogostost
Ambulantna	Aerobna vadba	10–45 minut	40–70 % rezerve srčnega utripa ali	3–5 dni na teden, vsak dan, če je mogoče.
	Vadba z odporom*	1 serija, 8–10 vaj 10–15 ponovitev	11–13 RZN po Borgovi lestvici.	2 dni na teden.
Vzdrževalna	Aerobna vadba	30–45 minut	40–80 % rezerve srčnega utripa ali	Vsaj 3 dni na teden, vsak dan, če je mogoče.
	Vadba z odporom*	2–3 serije, 8–10 vaj 10–15 ponovitev	11–14 RZN po Borgovi lestvici.	2–3 dni na teden.

* Tovrstna vadba se priporoča le za klinično stabilne paciente z nizkim tveganjem, po predhodnem posvetu s strokovnjakom.

Po koncu ambulantne faze se od bolnika pričakuje, da bo sam nadaljeval redno telesno aktivnost in zdrav način življenja ter tako zmanjšal tveganje za ponovitev srčnega napada. Zato je ta faza odprta in doživljenjska. Strokovnjaki NHFA priporočajo hojo, kolesarjenje, aerobiko, plavanje, jogging za bolnike z nizkim tveganjem. Vendar v razponu od 300 do 400 kcal na trening (30–45 minut pri 60–75 % VO_{2max}), 3- do 4-krat tedensko. S tem zmanjšajo tveganje za naslednji srčni dogodek za 25 %. Bolniki, ki so doživeli miokardni infarkt, lahko dosežejo funkcionalno kapaciteto 6–9 MET-ov po 6 mesecih. Njim se priporoča zmerna telesna dejavnost (hoja, kolesarjenje, plavanje, golf) pri intenzivnosti 4–7 MET-ov (Mackinnon idr., 2003).

5.2.2 PRIPOROČILA ZA PRIPRAVO PROGRAMA PRI RAZLIČNIH BOLEZENSKIH STANJIH

Splošne smernice za vadbo pri pojavu koronarnih boleznih smo predstavili, v nadaljevanju pa bom pozornost posvetil priporočilom za pripravo programa vadbe pri opisanih bolezenskih oblikah koronarne bolezni (tiha ishemija, angina pektoris, srčni infarkt, srčno popuščanje, rehabilitacija po operaciji), ki ga priporočajo strokovnjaki iz American College of Sports Medicine (ACSM).

5.2.2.1 ANGINA PEKTORIS IN TIHA ISHEMIJA

Vadba lahko pozitivno vpliva na bolnike s stabilno angino. V kombinaciji s spremembo načina življenja pa pomaga zmanjšati tveganje za srčno-žilne bolezni in povzroči mirovanje ali celo nazadovanje procesa ateroskleroze. Kot posledica vadbe se potreba srčne mišice po kisiku zmanjša. Tako imenovani dvojni produkt, ki je pokazatelj potrebe srca po kisiku, je zmanjšan zaradi nižjega srčnega utripa in nižjega sistoličnega tlaka. Posledično pa je točka pojava simptomov ishemije prestavljena višje. Posameznik bo zato lahko opravljal vadbo višje intenzivnosti, preden bo presegel točko dvojnega produkta, ki izzove angino pektoris. To pa je tudi cilj vadbe. Tako naj bi bili bolniki po vadečem obdobju sposobni izvajati nizko intenzivne aktivnosti brez znakov ishemije. (Gitkin, Canulette in Friedman, 2003).

Pred izvajanjem vadbe se priporoča predhodno testiranje. Pri posameznikih, za katere se ocenjuje možnost koronarne bolezni, se izvaja ocenjevalno testiranje. Testiranje ni primerno za paciente z nestabilno angino. Standardno testiranje vsebuje merjenje srčnega utripa, krvnega tlaka in EKG. Med testom je treba natančno dokumentirati simptome angine (trajanje), kot so anginalna bolečina, utrujenost, drastičen padec sistoličnega tlaka, želja po prenehanju vadbe. S srčnim odzivom na

vadbo lahko hipotetično do 80 % natančno ugotovimo znake koronarne bolezni (Gitkin idr., 2003). Ko opravimo testiranja, lahko pričnemo vadbo, za katero so napisana priporočila v Tabeli 8.

Tabela 8: Priporočila za vadbo: angina pectoris in tiha ishemija (Gitkin idr., 2003)

Priporočila za vadbo: angina pectoris in tiha ishemija			
Metoda	Cilji	Intenzivnost/trajanje/frekvenca	Čas do dosege cilja
Aerobna vadba - aktivnost, ki obremeni več mišičnih skupin	izboljšati funkcionalno kapaciteto	10–15 udarcev pod ishemičnim pragom	4–6 mesecev
	modificirati dejavnike tveganja za razvoj koronarne bolezni	3- do 7-krat na teden	
	zmanjšati krvni tlak pri submaksimalni obremenitvi	20–60 min	
	zmanjšati potrebo srčne mišice po kisiku	5–10 minut ogrevanja in ohlajanja	
Moč - obhodna vadba z izogibanjem izometričnim kontrakcijam	izboljšati funkcionalno kapaciteto	vadba z lahkimi bremenami; 40–50 % 1 RM - izogibanje Valsalva manevru ⁵	4–6 mesecev
		2- do 3-krat na teden	
		15–20 min	
Gibljivost - izboljšati obseg gibanja (ROM) spodnjih in zgornjih ekstremitet	zmanjšati nevarnost pojava poškodb	2- do 3-krat na teden	4–6 mesecev

Predhodno in med vadbo pa moramo biti pozorni na posebnosti:

⁵ Valsalva manever – zadrževanje diha med premagovanjem težkega bremena in potem močnejši izdih pri zaprtih dihalnih poteh povzroči povišanje krvnega tlaka in posledično vrtoglavico, zamegljen vid, celo omedlevanje. Pri premagovanju bremen se osredotočimo na pravilno tehniko dihanja. Vedno izdihnemo v fazi, ko breme dvignemo, povlečemo k sebi ali potisnemo stran od sebe, vdihnemo pa med vračanjem v izhodiščni položaj.

- Paziti na vadeče, da ne presežejo ishemičnega praga.
- Če se simptomi spremenijo, je treba obiskati zdravnika.
- Če imajo koronarno bolezen, naj vadeči vedno nosijo s seboj nitroglicerina.
- Vadeči s slabo vadbeno sposobnostjo naj bodo natančno nadzorovani.
- Vadba na domu je zelo primerna za nizko rizične paciente.
- Podaljšano ogrevanje ima anti-anginalne učinke.
- Vaje za zgornji del telesa hitreje povzročijo simptome kot vaje za spodnje ekstremitete.
- Priporočljiva je vadba v intervalih (5–10 minut na interval) 2- do 3-krat na dan.
- Cilj je znižanje srčnega utripa za od 10 do 20 udarcev na minuto pri nizko intenzivni vadbi.
- Zgornja meja intenzivnosti je določena na 10 do 15 udarcev na minuto pod točko dvojnega produkta, ki jo je dosegel bolnik na obremenitvenem testu. Spodnja meja vadbe pa naj bo za 20 udarcev nižja od zgornje meje.
- Vadba, ki preseže ishemični prag, je smrtno nevarna (Gitkin idr., 2003).

5.2.2.2 SRČNI ALI MIOKARDNI INFARKT

Kap vpliva na kardiorespiratorne in hemodinamične odzive med submaksimalno in maksimalno vadbo. Pacienti imajo pogosto zmanjšano aerobno kapaciteto (50–70 % standardne napovedi glede na določen spol in starost). Zmanjšanje zmožnosti transporta kisika se zgodi zaradi zmanjšanja utripnega volumna in moči utripa. Pri nekaterih pacientih se zmanjša kontrakcijska moč levega prekata, ki je posledica ishemije ali nekroze (lokalno odmrtnje tkiva). To povzroči zmanjševanje moči udarca. Te okvare se pogosto izrazijo v obliki zmanjšanja sistoličnega krvnega tlaka pri višji stopnji vadbe. Lahko pa je učinek srca omejen tudi z dvigom frekvence srca ali s prisotnostjo sindroma angine, ki prepreči dvig vadbe na višji nivo. Aritmija, ki je pogostejša pri osebah, ki so prebolele kap, tudi omejuje vadbo. Bolniki, ki jemljejo zdravila za znižanje pritiska in srčnega utripa, morajo zabeležiti zdravila pred pričetkom vadbe in seznam posredovati strokovnjaku za vadbo (Franklin, 2003a).

Nizko intenzivno testiranje (pod 5 MET) je priporočljivo za paciente, ki okrevajo po nekomplirani kapi. Takšno testiranje je primerno tudi za določanje funkcionalnega statusa, diagnosticiranje, prognostriranje in vodilo terapije. Test povečuje tudi zaupanje vadečih v varnost vadbenega procesa, kar je po preživetu izkušnji zelo pomembno dejstvo. Protokol testiranja za obolele ali tiste, ki imajo omejitve zaradi posledic kapi, se nanaša na individualno sposobnost vadbe spodnjih okončin. Tisti, ki jim vsakdanja opravila predstavljajo težavo ali pa ne morejo opravljati testiranja na kolesu, lahko opravljajo testiranje z ročnimi utežmi (Franklin, 2003a).

Testiranje se prične v nizki intenzivnosti, pod morebitnimi omejitvenimi dejavniki vadbe, in napreduje po stopnjah, ki trajajo od 2 do 3 minute. Med testiranjem izvajamo hemodinamične meritve na različnih fazah intenzivnosti. Priporočljiva je uporaba naprav za merjenje izmenjave plinov. Test traja približno 10 minut. Pazljivi moramo biti na kontraindikacije (Franklin, 2003a).

Bistvo testiranja je v ugotovitvi kvantitativnosti in točnosti sledečih funkcij:

- kronotropna kapaciteta in hitrost umiritve srčnega utripa,
- aerobne kapacitete (VO_{2max}),
- srčno-mišične aerobne kapacitete,
- simptomov napora (bolečina v prsih, lažji glavobol),
- električne spremembe v srčni funkciji (Franklin, 2003a).

Ti podatki so ključni za določanje zahtevnosti vadbe, zmanjšanje tveganja in vzpostavitev varne in učinkovite obremenitve aerobne vadbe. Program vadbe v prvi fazi vodi osebje bolnišnice. V ambulantni fazi se priporoča ritmična vadba za večje mišične skupine (hoja, kolesarjenje itd.). Prav tako avtorja priporočata vadbo za zgornje in spodnje okončine, saj se pozitivni učinki ne prenašajo iz rok v noge. Priporoča se tudi vadba proti odporu. Priporočila lahko vidite v Tabeli 9.

Tabela 9: Priporočila za vadbo: miokardni infarkt (Franklin, 2003a)

Priporočila za vadbo: miokardni infarkt			
Metoda	Cilji	Intenzivnost/trajanje/frekvenca	Čas do dosege cilja
Aerobna vadba - aktivnost, ki obremeni več mišičnih skupin - vadba za roke in noge	izboljšati aerobno kapaciteto	11–15 RZN na Borgovi lestvici	4–6 mesecev
	zmanjšati krvni tlak in FSU pri submaksimalni obremenitvi	40–80 % VO_{2max}	
	zmanjšati VO_{2max} pri submaksimalni obremenitvi	najmanj 3 dni na teden	
	modificirati tveganje za razvoj koronarne bolezni	20–40 min	
	izboljšati zmožnosti za opravljanje dnevnih aktivnosti	5–10 minut ogrevanja in ohlajanja	
Moč - obhodna vadba	povečati zmožnost opravljanja dnevnih, delovnih in pristočasnih aktivnosti	vadba z lahкими bremenimi; 40–50% 1 RM - izogibanje Valsalva manevru	4–6 mesecev
	povečati mišično moč in vzdržljivost	2- do 3-krat na teden	
		1–3 serije po 10–15 ponovitev	
		8–10 različnih vaj	
	postopno povečevanje obremenitve		
Giblјivost - izboljšati obseg gibanja (ROM) spodnjih in zgornjih ekstremitet	zmanjšati nevarnost pojava poškodb	statične vaje 10–30 sekund	4–6 mesecev
		2- do 3-krat na teden	

Posebnosti pri izvajanju vadbe:

- Vadeči s slabšo pripravljenostjo (funkcionalna kapaciteta, nižja od 5 MET-ov) naj trenirajo pri obremenitvi med 40 % in 50 % VO_{2max} ; 70 % je priporočeno pri ostalih.
- Spremljanje motečih dejavnikov (bolečina v prsih, glavobol, vrtoglavica itd.).
- Visoko intenzivna vadba lahko izzove kardiovaskularne težave pri pacientih, ki so preboleli kap.

- Priporočen je nadzor vadečih, ki imajo zmerno do visoko tveganje.
- Veliko bolnikov ima pridruženo tudi periferno arterijsko bolezen in sladkorno bolezen, zato je potrebna posebna previdnost.
- Če je le možno, izberemo opremo, ki omogoča povečanje intenzivnosti vadbe po korakih za 1 MET.
- Povečanje mišične moči je zelo pomemben dejavnik vadbe, saj zmanjša tveganje za razvoj koronarnih bolezní in zniža srčni utrip in krvni pritisk ter izboljša potrebo srčne mišice po kisiku.
- Minimalno priporočilo za vadbo so trije ne zaporedni dnevi v tednu (Franklin, 2003a).

5.2.2.3 SRČNO POPUŠČANJE

»Srčno popuščanje pomembno poslabša bolnikovo kakovost življenja in zmožnost opravljanja telesnih naporov. Za oceno telesne zmogljivosti se je pri bolnikih s srčnim popuščanjem uveljavil test 6-minutne hoje, ker običajne obremenitve na kolesu ali tekočem traku ti bolniki ne zmorejo. Test je preprost, izvedljiv povsod in ponovljiv. Običajno ga izvedemo na hodniku, ki mu pred tem izmerimo razdaljo. Bolniku naročimo, da s tempom, ki mu najbolj ustreza, skuša v 6 minutah čim večkrat prehoditi izmerjeno in označeno razdaljo na hodniku. Po prehojenih 6 minutah izračunamo prehojeno razdaljo v metrih. Glede na prehojeno razdaljo bolnike uvrstimo v štiri funkcijske razrede po NYHA (New York Heart Association, razvrstitev srčnih bolnikov glede na težave, ki jo je uvedlo Združenje kardiologov iz New Yorka)« (Kapš, 2010).

Razvrstitev v funkcijske razrede po NYHA glede na prehojeno razdaljo pri testu 6-minutne hoje :

I. razred NYHA: prehojena razdalja več kot 550 m

II. razred NYHA: prehojena razdalja 450 do 550 m

III. razred NYHA : prehojena razdalja 150 do 450 m

IV. razred NYHA : prehojena razdalja manj kot 150 m (Kapš, 2010),

Bolniki s srčnim popuščanjem se po NYHA razvrščajo v štiri razrede, glede na telesno obremenitev, ki sproži pojav dispneje:

Razred I – *brezsíptomatsko* – brez omejitev; običajna telesna aktivnost ne povzroča utrujenosti, dispneje ali občutka razbijanja srca (palpitacij).

Razred II – *blago* – blaga omejitev telesne zmogljivosti; brez težav v mirovanju, običajna telesna aktivnost izzove utrujenost, dispnejo ali palpitacije.

Razred III – *zmerno* – znatna omejitev telesne zmogljivosti; brez težav v mirovanju, manj kot običajna telesna aktivnost izzove utrujenost, dispnejo ali palpitacije.

Razred IV – *hudo ali dekompenzirano srčno popuščanje* – vsaka telesna aktivnost povzroča težave; utrujenost, dispneja ali palpitacije so prisotni v mirovanju in se ob vsaki telesni aktivnosti stopnjujejo (Kapš, 2010).

Redna telesna aktivnost izboljša telesno zmogljivost in kakovost življenja bolnikov ter zniža simpatično in zviša parasimpatično aktivnost. Prepreči tudi slabljenje skeletnih mišic in tako izboljšuje zmogljivost za telesni napor. Bolnikom v II. in III. razredu po klasifikaciji NYHA se priporoča, da vadijo 3- do 5-krat tedensko po 30 minut, na 70–80 % FSU_{max}. Bolnikom v IV. razredu ali pri stanjih akutnega popuščanja se svetuje počitek (Kapš). Prav tako telesna vadba ni primerna za bolnike z nevarnimi motnjami srčnega ritma, ki so pri srčnem popuščanju pogoste (Keber, 2001).

Tudi Myers in Brubaker (2003) pravita, da je telesna vadba pri srčnih bolnikih učinkovita pri lajšanju simptomov in izboljšanju vadbene kapacitete. Če bolnik lahko vzdrži nizko-intenzivno telesno dejavnost, je lahko to znak, da lahko živi samostojno in dela, namesto da bi se počutil omejenega. Vendar se težave med vadbo in učinki slednje razlikujejo od ostalih bolnikov, ki so udeleženi v proces kardiološke rehabilitacije. Veliko bolnikom se stanje, ne glede na vadbo in medicinsko terapijo, slabša. Pri tovrstnih bolnikih avtorja opozarjata na še posebno previdnost pri načrtovanju vadbe, saj so bolniki s srčnim popuščanjem v veliki nevarnosti za nenadno smrt. Pogosto tudi trpijo za psihosocialnimi težavami in težavami na delovnem mestu. Program mora biti zato osnovan strokovno in prilagojen posamezniku, ki mora biti pod stalnim nadzorom. V Tabeli 10 so okvirna priporočila za vadbo.

Tabela 10: Priporočila za vadbo: Srčno popuščanje (Myers in Brubaker, 2003).

Priporočila za vadbo: Srčno popuščanje			
Metoda	Cilji	Intenzivnost/trajanje/frekvenca	Čas do dosege cilja
Aerobna vadba - aktivnost, ki obremeni več mišičnih skupin	dvigniti maksimalno porabo kisika VO_{2max} in ventilacijski prag	11–16/20 RZN na Borgovi lestvici	3 mesece
		40–70 % VO_{2max} ali rezerve SU	
	dvigniti raven vzdržljivosti in delozmožnosti	3- do 7-krat na teden	
		20–40 minut	
Moč - krožna vadba	preprečiti oz. zmanjšati atrofijo mišic	več ponovitev z manjšim bremenom	3 mesece
Gibljivost - izboljšati obseg gibanja (ROM) spodnjih in zgornjih ekstremitet	ohranjati ROM	2- do 3-krat na teden	4–6 mesecev
Funkcionalna kapaciteta - specifične vaje glede na dejavnost	izboljšati zmožnosti za opravljanje dnevnih aktivnosti	2- do 3-krat na teden	3 mesece
	povratek na delovno mesto		
	izboljšati kakovost življenja in ohranjati neodvisnost		

Posebnosti pri vadbi:

- Enake posebnosti kot pri vadbi po miokardnem infarktu.
- Bolniki s srčnim popuščanjem težje prenašajo intenzivno vadbo, zato naj bo ta nižje intenzivnosti.
- Nekateri bolniki lahko poročajo o daljši utrujenosti po vadbi.
- Pridobivanje teže in/ali povečana zadihanost lahko kažeta na dekompenzirano srčno popuščanje (bolniki IV. stopnje po NYHA).

- Stanje bolnika se hitro spreminja, zato jih moramo stalno spremljati (spremembe telesne teže in krvnega pritiska, znaki dekompenzacije, huda zadihanost, angina pectoris ali znaki povečane aritmije).
- Priporoča se daljše ogrevanje in ohlajanje.
- Nekateri bolniki lahko vzdržijo le določeno intenzivnost, zato se jim pripravi nizko-intenzivno in dalj trajajočo vadbeno enoto.
- RZN in zadihanost sta boljše kazalca za določanje intenzivnosti kot frekvenca srčnega utripa in npr. število dvigov ali opravljenih ponovitev (poslušajmo svoje telo).
- Izogibanje izometričnim kontrakcijam.
- Spremljanje z EKG-jem za bolnike, ki so preboleli srčni napad, ventrikularno tahikardijo ali povišan krvni tlak zaradi izčrpanosti.
- Intenzivnost vadbe naj bo osnovana tako, da ne izzove neprijetnosti in negativnih simptomov (Myers in Brubaker, 2003).

5.2.2.4 PREMOSTITVENA OPERACIJA KORONARNIH ARTERIJ (CABGS) IN BALONSKO ŠIRJENJE KORONARNIH ARTERIJ (PTCA)

Tudi bolniki po srčni operaciji, bodisi premostitveni operaciji koronarnih arterij (v nadaljevanju CABGS) ali po balonskem širjenju koronarnih arterij (v nadaljevanju PTCA – perkutana transluminalna koronarna angioplastika) se morajo držati navodil pri vadbi. Uspešna revaskularizacija lahko močno spremeni odziv telesa med vadbo. Postopka lahko izboljšata ali celo ukineta spremembe na rezultatih EKG-ja, ki so posledica ishemije, in tudi simptome angine pectoris med vadbo. Prav tako se izboljša hemodinamični odziv med vadbo zaradi izboljšanja krčljivosti prekatov in gibanja mišične stene. Spremembe v bitju srca in visok krvni tlak se lahko normalizirajo. Ventrikularne aritmije zaradi ishemije lahko izginejo (Franklin, 2003b).

Prednosti in omejitve ter priporočila za testiranje pred pričetkom telesne vadbe za bolnike po operaciji ali širjenju koronarnih arterij so podobne kot pri tistih, ki so preživeli srčni infarkt (glej poglavje Srčni ali miokardni infarkt). Po 3–5 tednih po CABGS-u se lahko opravi tudi testiranje na tekoči preprogi ali cikloergometru. Rezultati testa so nam v pomoč pri sestavi programa telesne vadbe in tudi pri oceni zdravstvenega stanja bolnika. Odsvetuje se ročni ergometer zaradi bolečin po operaciji. Po 5 letih se opravi še eno testiranje in rezultat v funkcionalni kapaciteti, višji od 9 MET-ov, predstavlja dobro prognozo (Franklin, 2003b). Priporočila za vadbo

se razlikujejo od tistih za paciente, ki so preživel miokardni infarkt, in so predstavljena v Tabeli 11.

Tabela 11: Priporočila za vadbo: Bypass in PTCA (Franklin, 2003b).

Metoda	Cilji	Intenzivnost/trajanje/frekvenca	Čas do dosege cilja	
Aerobna vadba - aktivnost, ki obremeni več mišičnih skupin - vadba za roke in noge	izboljšati aerobno kapaciteto	12–15 RZN na Borgovi lestvici	4–6 mesecev	
	zmanjšati krvni tlak in FSU pri submaksimalni obremenitvi	40–80 % VO_{2max} ali rezerve SU		
	zmanjšati potrebo srčne mišice po kisiku pri submaksimalni obremenitvi	vzdrževati intenzivnost pod ishemičnim pragom		3–5 dni na teden
		modificirati dejavnike tveganja za razvoj koronarne bolezni		
	izboljšati zmožnosti za opravljanje dnevnih aktivnosti	5–10 minut ogrevanja in ohlajanja		
Moč - krožna vadba	povečati zmožnost opravljanja dnevnih, delovnih in prostočasnih aktivnosti	vadba z lahkimi bremeni; 40–50 % 1 RM – izogibanje Valsalva manevru	4–6 mesecev	
	povečati mišično moč in vzdržljivost	2 do 3-krat na teden		
		1–3 serije po 10–15 ponovitev		
	8–10 različnih vaj			
zmanjšati krvni tlak med dvigovanjem in nošenjem stvari	0,5–1 kg težke uteži za začetek, do 12 tednov po izvedbi bypassa, šele potem postopen dvig teže uteži	postopno povečevanje obremenitve		
Gibljivost - izboljšati obseg gibanja (ROM) spodnjih in zgornjih ekstremitet	zmanjšati nevarnost pojava poškodb	statične vaje 10–30 s	4–6 mesecev	
	izboljšati ROM pri bolnikih, ki so prestali CABGS	2 do 3-krat na teden		

Posebnosti pri izvajanju vadbe:

- Pacienti po CABGS-u pričnejo bolniško fazo rehabilitacije prej in hitreje napredujejo.
- Pacienti po CABGS-u običajno posvečajo več časa vajam za izboljševanje obsega gibanja (ROM) zgornjih okončin.
- Potrebno je pozorno spremljanje znakov (ishemična depresija ST-segmenta) in simptomov (npr. angina pectoris) zapore žile (CABGS) ali restenoze (PTCA). Potrebno je periodično spremljanje z EKG-jem.
- Zgornja meja predpisovanja zgodnje rehabilitacije (bolnišnična faza) za paciente CABGS je 11–13 RZN po Borgovi lestvici, omejitev vadbe pri FSU pa je za 30 udarcev na minuto višja od frekvence v mirovanju (Franklin, 2003b).

6. SKLEP

V diplomskem delu sem s pomočjo analize sekundarnih podatkov raziskoval literaturo s področja koronarnih bolezni. Uporabljal sem predvsem deskriptivne in komparativne metode raziskovanja ter metode generalizacije oziroma posploševanja. V uvodu diplomskega dela je opisan potek nastanka koronarnih bolezni z dejavniki tveganja. Predstavljene so angina pektoris, tiha ishemija, ishemična kardiomiopatija, srčni infarkt, nenadna srčna smrt in srčno popuščanje. To so oblike, v katerih se lahko izrazijo koronarne bolezni. Prav tako sta opisana posega, ki sta pogosta pri srčnih bolnikih. Bolezni in posegi namreč vplivajo na izbiro in pripravo primerne programa vadbe.

Cilj naloge je bil v prvi vrsti pripraviti delo, ki bo ozavestilo pomembnost redne telesne aktivnosti pri posameznikih. Skozi preučevanje strokovne literature se je izkazalo, da ima lahko že skromno povečanje aktivnosti posameznika zelo pozitivne učinke na njegovo zdravje. Zdi se mi zelo pomembno, da se tega začnemo zavedati. Poleg tega sem izpostavil pozitivne učinke športne vadbe in pomen preventivnega delovanja. V drugem delu je bil moj cilj ugotoviti, ali lahko redna telesna vadba izboljša kakovost življenja srčnih bolnikov, ter osnovati program vadbe (metode vadbe, intenzivnost in frekvenco), ki ga lahko priporočimo srčnim bolnikom v različnih fazah rehabilitacije.

Problem, ki se je pojavljal med nastajanjem dela, so številne omejitve pri predpisovanju programa vadbe za srčne bolnike. Vsaka izmed opisanih srčnih bolezni ima svoje posebnosti, zato pomembno vlogo odigra poznavanje poteka bolezni in tudi pravočasno prepoznavanje simptomov bolezni. Če jih poznamo, lahko pravočasno ukrepamo. Zavedati se moramo, da gre lahko med vadbo tudi kaj narobe, čeprav upoštevamo vsa vadbena načela in priporočila. Tveganje pa je s pravilnim programom in pod budnim nadzorom strokovnjaka, ki odredi pravilno intenzivnost in metodo vadbe, zelo zmanjšano. Še dodatno pa ga zmanjšamo, če upoštevamo nasvet, da se pred vadbo posvetujemo z zdravnikom ali zdravstvenim strokovnjakom. Ta nam lahko predpiše obremenitveni test, ki pove, kakšna je funkcionalna kapaciteta in kakšno je splošno zdravstveno stanje bolnika. Na podlagi teh rezultatov se lahko predpiše tudi ustrezen in varen program vadbe.

Želel sem nakazati tudi možnost sodelovanja medicinske in športne stroke, kjer lahko vsaka pripomore k boljši rehabilitaciji bolnika. Jasno je, da imajo pri rehabilitaciji srčnega bolnika glavno besedo zdravniki in fizioterapevti. Vendar pa se po odpustu iz bolnišnice z izjemo obiska zdravilišč vodena rehabilitacija z njihove strani konča. Menim, da se v pozni fazi rehabilitacije ponuja priložnost za sodelovanje športne stroke. Ta lahko prevzame breme sekundarne preventive in tako pripomore tudi k

nadaljevanju rehabilitacije potem, ko se zaključita tako bolnišnična kot ambulantna faza.

Zavedati se moramo, da tretja in hkrati zadnja faza rehabilitacije traja doživljenjsko. To pa pomeni, da v tej fazi s kombiniranim programom vadbe izboljšujemo funkcionalno kapaciteto bolnika, se bojujemo proti upadanju mišične mase in pojavu osteoporoze, vzdržujemo gibljivost in mu tako izboljšamo kakovost življenja. Uspešnost vadbe se kaže že v malenkostnem napredku na različnih področjih. V ponovni zmožnosti opravljanja dnevnih opravil, večji vitalnosti, boljšem splošnem počutju in na splošno večji volji do življenja, ki je lahko spet aktivno.

V diplomskem delu je predstavljen tudi varovalni vpliv telesne aktivnosti na srce in ožilje. Telesna aktivnost je zelo pomembna v procesu kardiološke rehabilitacije. Redna vadba preprečuje razvoj koronarnih bolezni, zmanjšuje smrtnost med srčnimi bolniki, zmanjšuje možnost za ponovitev koronarne bolezni in na splošno omili simptome bolezni (Thompson idr., 2003). Vendar pa Miller idr. (1997) dodajajo še sledečo omejitev, ki kaže, da se vsega ne da doseči izključno in samo s telesno aktivnostjo. Številne raziskave niso uspele statistično značilno dokazati, da imajo udeleženci raziskave, ki so postali telesno aktivni, večjo možnost preživetja od ostalih. Izboljšala pa sta se kakovost življenja in zdravstveno stanje telesno aktivnih. Dve meta-analizi, ki sta preiskovali 22 randomiziranih kontroliranih preizkusov z več kot 4000 udeleženci, pa sta poročali o 20- do 25-odstotnem zmanjšanju skupne smrtnosti in smrtnosti zaradi kardiovaskularnih vzrokov v obdobju treh let med tistimi, ki so se udeležili celostne rehabilitacije v primerjavi s kontrolno skupino. Skupina, ki je bila udeležena v multifaktorskem pristopu k modifikaciji dejavnikov tveganja, je imela manjšo smrtnost kot tista, ki je izvajala rehabilitacijo samo s pomočjo telesne vadbe. Vendar pa je telesna vadba po mnenju mnogih strokovnjakov ključni dejavnik v programu kardiološke rehabilitacije (Ades, 2001 in de Backer idr., 2003 v Sniehotta, 2005).

Rezultati raziskave so pomembni iz dveh razlogov. Prvi je ta, da potrjujejo pomembnost redne telesne vadbe. Drugi pa, da slednja ne prinaša čudežev, če ne spremenimo tudi načina življenja. Zavedati se moramo, da nas lahko redna telesna vadba popelje na pot do boljšega življenja, za nadaljnje korake pa se moramo odločiti sami. Ti koraki so opustitev škodljivih razvad, kot so pitje alkohola in kajenje. Skrbeti moramo za vzdrževanje telesne teže in zdravo prehranjevanje, ki nam bosta pomagala pri zniževanju nivoja holesterola v krvi ter lažjemu življenju s sladkorno boleznijo in visokim krvnim pritiskom. Modifikacija dejavnikov tveganja je nujna.

Diplomsko delo naj bo v prvi vrsti v pomoč obolelim za srčnimi boleznimi. Prav tako naj bo v pomoč vsem strokovnim kadrom in fizioterapevtom. Poleg tega lahko tu

nasvet poiščejo tudi svojci in prijatelji obolelih, ki so z njimi v vsakdanjem stiku. Navsezadnje pa je delo namenjeno tudi vsem, ki se zavedajo pomena lastnega zdravja in se bodo z zdravim načinom življenja in s preventivnim delovanjem opisanim zapletom lahko v veliki meri izognili.

7. VIRI

- Adams, J., Cline M. J., Hubbard, M., McCullough, T. in Hartman, J. (2006). *Importance of resistance training for patients after a cardiac event*. The American Journal of Cardiology, 97(2), 281–286 Pridobljeno 16.9.2010 iz <http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC1484533/>
- Baechle, T. R. in Earle, R. W. (2008). *Essentials of strength training and conditioning – 3rd edition*. Champaign, IL: Human Kinetics.
- Blackburn, G. G. (2006). *Exercise in the Prevention of Coronary Artery Disease*, Contemporary Cardiology, II, 145–160, Pridobljeno 8.9.2010 iz <http://www.springerlink.com/content/h242637823625823/>
- Bilban, M. (2005). Telesna dejavnost za ohranjanje zdravja in preprečevanje poškodb. V J. Turk in E. B. Najžer, *Zdrava poznejša leta: naj bodo tudi lepa*, (str. 228–245). Ljubljana: Društvo za zdravje srca in ožilja Slovenije: Inštitut Antona Trstenjaka za gerontologijo in medgeneracijsko sožitje.
- Blinc, A. (2005). Ateroskleroza. V J. Turk in E. B. Najžer, *Zdrava poznejša leta: naj bodo tudi lepa*, (str. 38–49). Ljubljana: Društvo za zdravje srca in ožilja Slovenije: Inštitut Antona Trstenjaka za gerontologijo in medgeneracijsko sožitje.
- Brubaker, P., Kaminsky L. in Whaley M. (2002). *Coronary Artery Disease:Essentials of Prevention and Rehabilitation Programs*. Champaign (IL) : Human Kinetics.
- Bulc, M. (2004). Nefarmakološki ukrepi za zdravljenje arterijske hipertenzije. V 6. *Fajdigovi dnevi – ulkusna bolezen, hipertenzija, zaščitni dejavniki zdravil na mikrocirkulacijo, KOPB, astma, možganska kap* (str. 24–29). Ljubljana: Združenje zdravnikov družinske medicine SZD.
- Cardiovascular diseases-CVDs*. (2009). Pridobljeno 15.9.2010 iz <http://www.who.int/mediacentre/factsheets/fs317/en/index.html>
- Chronic diseases*. (2010). Pridobljeno 15.10. 2010 iz <http://www.who.int/chp/en/>
- Franklin, B. A. (2003a). Myocardial infarction. V Durstine, J.L. in Moore, G.E. (ur.). *ACSM's exercise management for persons with chronic diseases and disabilities – Second Edition* (str. 24–31). Champaign (IL): Human Kinetics.

- Franklin, B. A. (2003b). Coronary artery bypass graft surgery and percutaneous transluminal coronary angioplasty. V Durstine, J.L. in Moore, G.E. (ur.). *ACSM's exercise management for persons with chronic diseases and disabilities – Second Edition* (str. 32–39). Champaign (IL): Human Kinetics.
- Franklin, B. F., Whaley, M. H. in Howley, E. T. (2000). *ACSM's guidelines for exercise testing and prescription. 6th ed.* Philadelphia [etc.]: Lippincott Williams & Wilkins.
- Fras, Z. (2001). Ishemična srčna bolezen. V J. Lajovic in J. Turk (ur.), *Živimo s srcem* (str. 63–83). Ljubljana: Društvo za zdravje srca in ožilja Slovenije.
- Gabrijelčič, T. (1996). Operacije pri boleznih koronarnih arterij. V J. Lajovic, B. Cibic in J. Turk (ur.), *Vse o srcu in žilah* (str. 190–192). Ljubljana: Društvo za zdravje srca in ožilja Slovenije.
- Gitkin, A., Canulette, M. in Friedman, D. (2003). Angina in silent ischemia. V Durstine, J.L. in Moore, G.E. (ur.). *ACSM's exercise management for persons with chronic diseases and disabilities – Second Edition* (str. 40–46). Champaign (IL): Human Kinetics.
- Govc Eržen, J. (2008). *Telesna dejavnost za zdravje*. Pridobljeno 18.9.2010 iz http://www.drmed.org/javne_datoteke/novice/datoteke/17208-Telesna-dejavnost-2009.ppt
- Haennel, R. G. in Lemire, F. (januar 2002). *Physical activity to prevent cardiovascular disease. How much is enough?*. Canadian Family Physician, 48, 65–71. Pridobljeno dne 9.9.2010 iz <http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC2213927/pdf/11852614.pdf>
- Jerše, M. (1997). *Preprečevanje bolezni srca in ožilja*. Ljubljana: Rdeči križ Slovenije.
- Jerše, M. (1998). *Arterioskleroza, ateroskleroza*. Ljubljana: Rdeči križ Slovenije.
- Kapš, P. (2010). *Vprašanja in odgovori – Peter Kapš: Zatekanje nog*. Pridobljeno 27.9.2010 iz http://www.mercator.si/uzivajmozdravo/zdravje_in_sport/strokovnjak_svetuje/peter_kaps/vprasanje?aid=8320
- Keber, I. (2001). Srčno popuščanje. V J. Lajovic in J. Turk (ur.), *Živimo s srcem* (str. 113–117). Ljubljana: Društvo za zdravje srca in ožilja Slovenije.

- Koronarna srčna bolezen* (2007). Lek, d.d. Pridobljeno 26.8.2010 iz <http://www.lek.si/si/skrb-za-zdravje/bolezni-in-simptomi/srce-ozilje/koronarna-srcna-bolezen/>
- Korošec, S. (2005) *Koronarno društvo slovenske Istre*. Pridobljeno 6.10.2010 iz <http://kdsi.si/uploads/kdsi/public/document/13-10-let-KDSi.pdf>
- Lajovic, J. (1996). Širjenje arterij. V J. Lajovic, B. Cibic in J. Turk (ur.), *Vse o srcu in žilah* (str. 205–207). Ljubljana: Društvo za zdravje srca in ožilja Slovenije.
- Lasan, M. (1996). *Fiziologija športa – harmonija med delovanjem in mirovanjem*. Ljubljana: Fakulteta za šport, Inštitut za šport.
- Lasan, M. (2002). *Stalnost je določila spremembo – fiziologija*. Ljubljana: Fakulteta za šport, Inštitut za šport.
- Mackinnon L. T., Ritchie C. B., Hooper, S. L. in Abernethy P. J., (2003). *Exercise management: concepts and professional practice*. Champaign (IL): Human Kinetics
- Marušič, D. (2002). *Kakovost življenja bolnika z boleznijo srčnega ožilja*. Pridobljeno 6.10.2010 iz <http://kdsi.si/uploads/kdsi/public/document/4-Kakovost-zivljenja.pdf>
- Metode vadbe vzdržljivosti*. (3.9.2008). Ljubljana: Delo, d.d. Pridobljeno 4.10.2010 iz http://www.klubpolet.si/index.php?option=com_content&task=view&id=998&Itemid=11
- Miller, D. Balady G. J. in Fletcher, G. F. (1997). *Exercise And Its Role In The Prevention And Rehabilitation Of Cardiovascular Disease* [elektronska izdaja]. *Annals of Behavioral Medicine*, 19, 3, 220–229.
- Myers, J. N. in Brubaker P. H. (2003). Chronic heart failure. V Durstine, J.L. in Moore, G.E. (ur.). *ACSM's exercise management for persons with chronic diseases and disabilities – Second Edition* (str. 64–69). Champaign (IL): Human Kinetics.
- Myers, J. (2007). *Exercise and fitness, Cardiovascular Prevention and Rehabilitation*, II, 77–87. Pridobljeno dne 10.9.2010 iz <http://www.springerlink.com/content/k3j4461154220wj2/>

- Napoli, C., Lerman, L. O., de Nigris, F., Gossl, M., Balestrieri, M. L. in Lerman, A. (2006). *Rethinking Primary Prevention of Atherosclerosis-Related Diseases*, *Circulation*, 114, 2517-2527. Pridobljeno 6.9.2010 iz <http://circ.ahajournals.org/cgi/content/full/114/23/2517>
- Noč, M. (2005). Srčna kap – kaj mora vedeti laik?. V J. Turk in E. B. Najžer, *Zdrava poznejša leta: naj bodo tudi lepa*, (str. 55–65). Ljubljana: Društvo za zdravje srca in ožilja Slovenije: Inštitut Antona Trstenjaka za gerontologijo in medgeneracijsko sožitje.
- Petrović, S. (1998). *Fitnes: (strokovni priročnik)*. Ljubljana: Fakulteta za šport.
- Piña, I. L. (2010). *Cardiac Rehabilitation in Heart Failure: A Brief Review and Recommendations*. *Current Cardiology Reports*, 12(3), 223–229. Pridobljeno 26. 9. 2010 iz <http://www.springerlink.com/content/63r2u65733343267/>
- Pistotnik, B. (2003). *Osnove gibanja*. Ljubljana: Fakulteta za šport, Inštitut za šport.
- Risk factors and coronary heart disease* (2010). Dallas: American heart association. Pridobljeno 8.9.2010 iz <http://www.americanheart.org/presenter.jhtml?identifier=4726>
- Sharkey, B. J. (1997). *Fitness and Health – 4th Edition*. Champaign, IL: Human Kinetics.
- Sharkey, B. J. in Gaskill S. E. (2007). *Fitness and Health – 6th Edition*. Champaign, IL: Human Kinetics.
- Sniehotta, F. F., Scholz, U., Schwarzer, R., Fuhrmann, B., Kiwus, U. in Völler, H. (2005). *Long-Term Effects of Two Psychological Interventions on Physical Exercise and Self-Regulation Following Coronary Rehabilitation*. *International Journal of Behavioral Medicine*, 12(4), str. 244–255. Pridobljeno 9.9.2010 iz <http://www.springerlink.com/content/l6332r9457715771/>
- Sperryn, P. N. (1994). *Šport in medicina*. Ljubljana: DZS, d.d.
- Sušnik, Š. (1999). *Potek in učinki telesne vadbe med ambulantno rehabilitacijo pri različnih skupinah bolnikov po srčnem infarktu* [elektronska izdaja]. *Medicinski razgledi*, 38(2), 193–206.

- Škof, B. (2009). *Tekači so bolj zdravi in živijo dlje*. Pridobljeno 23.9. 2010 iz <http://www.tek.si/tekaci-so-bolj-zdravi-in-zivijo-dlje/>
- Škof, B., Dolenc, A., Tomažin, K. in Čoh, M. (2004). *Vzdržljivostni tek*. Neobjavljeno delo.
- Temporelli, P. L. in Giannuzzi, P. (2008). *Cardiac rehabilitation after cardiac surgery: a valuable opportunity that should not be missed*. European Journal of Cardiovascular Prevention and Rehabilitation, 15, str. 128–129. Pridobljeno 10.10.2010 iz http://www.sld.cu/galerias/pdf/sitios/rehabilitacion-adulto/rehab_card_desp_cirugia.pdf
- Turk, J. (1996). Ishemična bolezen srca. V J. Lajovic, B. Cibic in J. Turk (ur.), *Vse o srcu in žilah* (str. 64–81). Ljubljana: Društvo za zdravje srca in ožilja Slovenije.
- Thompson, P. D., Buchner, D., Piña, I. L., Balady, G. J., Williams, M.A., Marcus, B. H., idr. (2003). *Exercise and physical activity in the prevention and treatment of atherosclerotic cardiovascular disease*. Circulation, 107, 3109–3116. Pridobljeno 12.9.2010 iz <http://circ.ahajournals.org/cgi/reprint/107/24/3109>
- Uлага, D. (1996). *Šport, ti si kakor zdravje*. Celje: Mohorjeva družba.
- Ušaj, A. (2003). *Kratek pregled osnov športnega treniranja*. Ljubljana: Fakulteta za šport, Inštitut za šport.
- Vstanimo v zdravje!*. (3.9.2009). Ljubljana: Delo, d.d. Pridobljeno 23.9.2010 iz http://www.klubpolet.si/index.php?option=com_content&task=view&id=1200&Itemid=35
- Warren, T. Y., Barry, V., Hooker, S. P., Sui, X., Church, T. S., Blair, S.N. (2010). *Sedentary behaviors increase risk of cardiovascular disease mortality in men*. Medicine and Science in Sports and Exercise, 42(5), 879–885. Pridobljeno 6.10.2010 iz <http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/19996993>
- WHO Global Infobase: Proportional mortality*. (2004). Pridobljeno 26.8.2010 iz <https://apps.who.int/infobase/Mortality.aspx?l=&Group1=RBTCntyByRg&DDL CntyByRg=ALL&DDLCntyName=999&DDLYear=2004&TextBoxImgName=g o>