

UNIVERZA V LJUBLJANI
FAKULTETA ZA ŠPORT
Športno treniranje
Fitnes

VADBA V FITNESU ZA LJUDI S POVIŠANIM KRVNIM TLAKOM

DIPLOMSKO DELO

MENTOR:

doc. dr. Primož Pori

SOMENTOR:

asist. Vedran Hadžić, dr. med.

RECENZENT:

doc. dr. Edvin Dervišević, dr. med.

KONZULTANT:

doc. dr. Boris Sila

Avtor dela:
LUCIJAN CIGALE

Ljubljana, 2010

Zahvala

Vsem članom moje družine za spodbudo, modre nasvete, občutke varnosti in podpore ter vsakršno pomoč na moji življenjski poti – rad vas imam ...

Maši za iskrene občutke ljubezni in neizmerne sreče – ljubim te ...

Prijateljem za pozitivne misli in trenutke veselja ...

Doc. dr. Primožu Poriju za strokovno pomoč, znanje, izkušnje in motivacijo v času študija in izven njega ...

Asist. Vedranu Hadžiću, doc. dr. Edvinu Derviševiću in doc. dr. Borisu Sili za podano znanje ter strokovno pomoč pri izdelavi diplomskega dela ...

Vsem, ki ste mi v življenju kakorkoli pomagali in mi stali ob strani ...

Posvetilo

Mami, ti nosiš največ zaslug, da sem danes to, kar sem ...

Vedno ti bom hvaležen in vedno te bom imel rad ...

Saj veš, kaj je napisal Tone Pavček – "Vsaka mama je prava mama, dana za srečo in na veselje. Prava. In ena sama. Za vse življenje."

Ključne besede: krvni tlak, arterijska hipertenzija, zdravljenje, telesna aktivnost, vadba v fitnesu

VADBA V FITNESU ZA LJUDI S POVIŠANIM KRVNIM TLAKOM

Lucijan Cigale

IZVLEČEK

V sodobnem času se tempo in način življenja ljudi izredno hitro spreminjata. S prilagajanjem vsakdanjim obveznostim ljudje prepogosto pozabijo skrbeti za svoje zdravje. Prisotnost kroničnih bolezni, med katerimi je ena najpogostejših povišan krvni tlak, je iz leta v leto večja. Na srečo nam je dana možnost, da lahko s spremembo načina življenja pripomoremo k preprečevanju nastanka oziroma uspešnemu nadzorovanju te srčno-žilne bolezni. Vadba v fitnesu je s svojo pestrostjo in možnostjo popolne individualizacije ena primernejših oblik telesne aktivnosti za preprečevanje oziroma zdravljenje arterijske hipertenzije. Namen diplomskega dela je bil predstaviti problematiko arterijske hipertenzije, načine zdravljenja te kronične bolezni, opredeliti, kakšna vrsta, frekvenca in količina telesne aktivnosti so najprimernejše za preprečevanje oziroma zdravljenje arterijske hipertenzije, predstaviti vplive ukvarjanja z redno telesno aktivnostjo na vrednosti krvnega tlaka ter opredeliti značilnosti vadbe v fitnesu za ljudi s povišanim krvnim tlakom. S proučevanjem in medsebojnim primerjanjem različnih monografskih del, strokovnih in znanstvenih člankov, rezultatov in poročil znanstvenih raziskav ter diplomskih del, ki so proučevali vplive redne telesne aktivnosti na vrednosti krvnega tlaka, smo prišli do zaključka, da je redno ukvarjanje s telesno aktivnostjo za hipertonične zelo priporočljivo. Z redno vadbo v fitnesu, ki vključuje vadbo splošne vzdržljivosti in vadbo moči, je ob upoštevanju smernic za telesno aktivnost hipertoničnikov mogoče znižati vrednosti tako sistoličnega kot tudi diastoličnega krvnega tlaka.

Key words: blood pressure, arterial hypertension, treatment, physical activity, fitness exercise

FITNESS EXERCISE FOR PEOPLE WITH HIGH BLOOD PRESSURE

Lucijan Cigale

ABSTRACT

In modern times, our way of life and its tempo are changing rapidly. When adapting to every day obligations, people often forget to look after for their health. Nowadays the presence of chronic diseases is growing fast and hypertension is one of the most common ones. Luckily, we have a chance to successfully lower the risk of the disease and prevent its spreading by changing our lifestyle. Fitness exercise is very varied and provides possibility for complete individualization and is therefore one of more suitable forms of exercise for preventing and treating arterial hypertension. The purpose of this diploma thesis is to present problems concerning arterial hypertension and suggest methods of treatment of this disease and to identify what type, frequency and quantity of exercise is most appropriate for preventing and treating arterial hypertension. The goal is also to present impact of regular physical activity on baseline blood pressure and identify main features of fitness exercise for people with hypertension. By studying and comparing monographic works, professional and scientific papers, results and reports of scientific research and diploma theses that have researched the impact of regular physical activity on baseline blood pressure, we have come to the conclusion that regular exercise is highly recommended for people with hypertension. With regular fitness exercise that includes basic endurance training and strength training, and with following guidelines for physical activity of people with high blood pressure, it is possible to lower values of systolic, as well as diastolic blood pressure.

KAZALO

1. UVOD.....	8
1.1. Epidemiologija kroničnih bolezni.....	10
1.2. Arterijska hipertenzija.....	12
1.2.1. Krvni tlak.....	12
1.2.2. Uravnavanje krvnega tlaka.....	14
1.2.3. Povišan krvni tlak – arterijska hipertenzija.....	15
1.2.4. Vzroki za nastanek arterijske hipertenzije.....	17
1.2.5. Prevalenca in incidenca arterijske hipertenzije.....	18
1.2.6. Preprečevanje in zdravljenje arterijske hipertenzije.....	20
1.2.6.1. Nefarmakološki ukrepi.....	21
1.2.6.2. Farmakološki ukrepi.....	22
1.3. Fitness.....	23
1.3.1. Energijski procesi.....	25
1.3.1.1. Aerobna vadba.....	26
1.3.1.2. Anaerobna vadba.....	27
1.3.2. Vzdržljivost.....	28
1.3.2.1. Dolgotrajna vzdržljivost.....	28
1.3.2.2. Metode vadbe za povečanje dolgotrajne vzdržljivosti.....	29
1.3.2.3. Vadba dolgotrajne vzdržljivosti v fitnessu.....	30
1.3.3. Moč.....	32
1.3.3.1. Vzdržljivost v moči.....	34
1.3.3.2. Metode vadbe za povečanje vzdržljivosti v moči.....	35
1.3.3.3. Vadba vzdržljivosti v moči v fitnessu.....	36
1.3.4. Prilagoditve organizma na redno vzdržljivostno vadbo.....	39
1.3.5. Vadba v fitnessu in krvni tlak.....	40
1.4. Prehrana.....	44
1.4.1. Ogljikovi hidrati in telesna aktivnost.....	45
1.4.1.1. Glikemični indeks in glikemična obremenitev.....	46
1.4.2. Beljakovine in telesna aktivnost.....	47
1.4.3. Maščobe in telesna aktivnost.....	48
1.4.4. Vitamini in telesna aktivnost.....	48

1.4.5.	Minerali in telesna aktivnost	49
1.4.6.	Tekočina in telesna aktivnost	50
1.4.7.	Prehranska priporočila za ljudi s povišanim krvnim tlakom	51
1.5.	Problem in cilji.....	52
2.	METODE DELA.....	53
3.	RAZPRAVA.....	54
3.1.	Smernice vadbe v fitnessu za ljudi s povišanim krvnim tlakom	63
3.2.	Primer vadbene enote v fitnessu za ljudi s povišanim krvnim tlakom	67
4.	SKLEP	68
5.	LITERATURA	71

1. UVOD

Način in kakovost življenja se hkrati s človekovim razvojem skozi čas nenehno spreminjata, v zadnjih dveh oziroma treh desetletjih pa so te spremembe še kako vidne. Prenatrpan vsakdanjik mnogih posameznikov je v sodobnem času zelo pogost pojav. Večina ljudi pravzaprav skoraj ne najde več časa, ki bi ga namenili za izboljšanje kakovosti svojega življenja, s tem pa zanemarjajo eno svojih najpomembnejših lastnosti – svoje zdravje. Telesna neaktivnost ali t. i. sedeč življenjski slog in nezdrav ter neprimeren način prehranjevanja v kombinaciji z mnogimi drugimi dejavniki v veliki meri vplivata na psihično počutje, še bolj pa na fizično stanje človeka.

Ena izmed slabših lastnosti ljudi je ta, da ne znamo ceniti vrednosti svojega zdravja, dokler nas ne doleti katera izmed bolezni, ki jih je iz dneva v dan več. Še huje, vedno več je bolezni, ki so posledica zanemarjanja lastnega telesa. Za zaščito pred takšnimi boleznimi bi ljudje veliko lahko storili sami, brez kakršnihkoli farmakoloških ukrepov, a kljub temu ostaja pozornost ljudi največkrat usmerjena drugam, po navadi karieri in materialnim dobrinam. Ali nam to res pomeni več kot naše lastno zdravje?

Bolezen je na življenjski poti človeka praktično njegova stalna spremljevalka. Na srečo pa nam je ljudem dana moč oziroma sposobnost, da se lahko mnogim boleznim izognemo. Pri razvoju človeka sodeluje zelo veliko dejavnikov, kot so genetski dejavniki in dejavniki socializacije. Med dejavnike, ki prav tako vplivajo na človekov razvoj, pa vsekakor sodi tudi telesna aktivnost.

Prisotnost kroničnih oziroma neinfektivnih bolezni je v sodobnem svetu iz dneva v dan večja. Po podatkih nekaterih znanstvenih raziskav naj bi bilo do leta 2020 kar 60 % vseh bolezni kroničnega izvora. Med kronične bolezni spadajo na primer prekomerna telesna teža, rak, depresija in sladkorna bolezen, med najpogostejšimi pa se vedno omenja tudi arterijska hipertenzija oziroma povišan krvni tlak (Bulc, 1997).

Arterijska hipertenzija je eden najpogostejših in najpomembnejših dejavnikov tveganja za razvoj srčno-žilnih bolezni in umrljivosti, tako v Sloveniji kot tudi drugod po svetu. Po podatkih raziskave Wolf-Maierjeve idr. (2003), ki so ugotavljali prevalenco arterijske hipertenzije med osebami, starejšimi od 35 let, in sicer v šestih evropskih državah, Kanadi in Združenih državah Amerike, je imelo krvni tlak višji od 140/90 mmHg kar 44 % Evropejcev, v Nemčiji je bilo hipertenzivnih celo 55 % preiskovancev. Po navedbah Maučec-Zakotnikove (2000) je prevalenca arterijske hipertenzije v Sloveniji primerljiva s prevalenco v evropskih državah, saj je po podatkih ene od raziskave CINDI Slovenija (CINDI Slovenija je Center za preprečevanje kroničnih bolezni na Inštitutu za varovanje zdravja v Republiki Sloveniji) ob koncu devetdesetih let imelo arterijsko hipertenzijo skoraj 50 % odraslih Ljubljčanov.

Na področju soočanja s kroničnimi boleznimi pa poleg medicine oziroma zdravljenja bolezni s farmakološkimi sredstvi vedno bolj opazno vlogo igrajo nefarmakološka sredstva, med katerimi je najpogosteje omenjena redna telesna aktivnost. Tudi arterijska hipertenzija ni izjema, saj le-ta ni bolezen, ki bi jo lahko ozdravili v kratkem času, temveč jo moramo ustrezno zdraviti vse življenje. Pri tem pa nam je lahko redna telesna aktivnost v veliko pomoč.

Redna telesna aktivnost počasi, a vztrajno postaja sestavni del življenja vse več ljudi. Ta proces pozitivne preobrazbe v zdrav, s športom povezan način življenja je značilen za vse evropske države. Tudi Slovenija ni izjema. Sila (2009) navaja rezultate študije iz leta 2008 o športno-rekreativni dejavnosti Slovencev, ki kažejo, da je v Sloveniji redno telesno aktivnega 33 % prebivalstva, pri čemer redna telesna aktivnost pomeni aktivnost vsaj dvakrat tedensko.

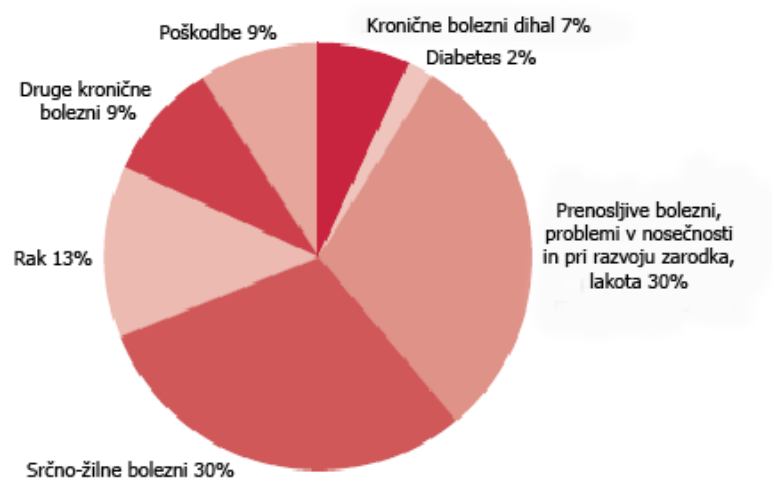
Vadba v fitnesu je ena izmed mnogih oblik telesne aktivnosti, s katero lahko vplivamo na izboljšanje fizičnih in psihičnih lastnosti ljudi ter tako predstavlja enega izmed načinov zdravljenja z gibanjem. Ta športna panoga v zadnjih letih doživlja velik razcvet, kar potrjuje tudi Sila (2009), ki pravi, da od leta 1992 do leta 2008 v Sloveniji beležimo porast odstotka odraslih, aktivnih na področju fitnesa, skoraj za štirikrat. Pozitivni učinki vadbe v fitnesu se kažejo tudi pri arterijskih hipertenzijah. Potrebno je

poudariti, da z vadbo v fitnessu lahko na kronične bolezni delujemo tako preventivno kot tudi kurativno.

Med opravljanjem strokovnega dela na področju vadbe v fitnessu se zelo pogosto srečujem z ljudmi, ki imajo težave s povišanim krvnim tlakom. Mnogi se zavedajo, da jim bo redna telesna aktivnost pri zdravljenju oziroma nadzoruvanju te kronične bolezni koristila. Redki pa so tisti, ki natančneje vedo, kako vaditi, kaj v fitnes centrih lahko počnejo in česa ne. Te izkušnje so me spodbudile k odločitvi, da področje vpliva vadbe v fitnessu na povišan krvni tlak podrobno raziščem in ga predstavim v svojem diplomskem delu ter tako s svojimi ugotovitvami pripomorem k uspešnejšemu reševanju problema arterijske hipertenzije. Upam, da bo to diplomsko delo pomagalo vsem tistim, ki želijo pojav arterijske hipertenzije preprečiti oziroma to smrtonosno bolezen uspešno nadzorovati.

1.1. Epidemiologija kroničnih bolezni

Kronične bolezni so dolgotrajne bolezni in navadno počasi napredujejo. Kronične bolezni, kot so bolezni srca in ožilja, kap, rak, kronična obolenja dihal in diabetes, so z naskokom vodilni vzroki smrtnosti na svetu, saj predstavljajo vzrok za kar 60 % smrtnih primerov. 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).



Slika 1. Prevladujoči vzroki smrti na svetu v letu 2005 (2006 Annual Report, 2009).

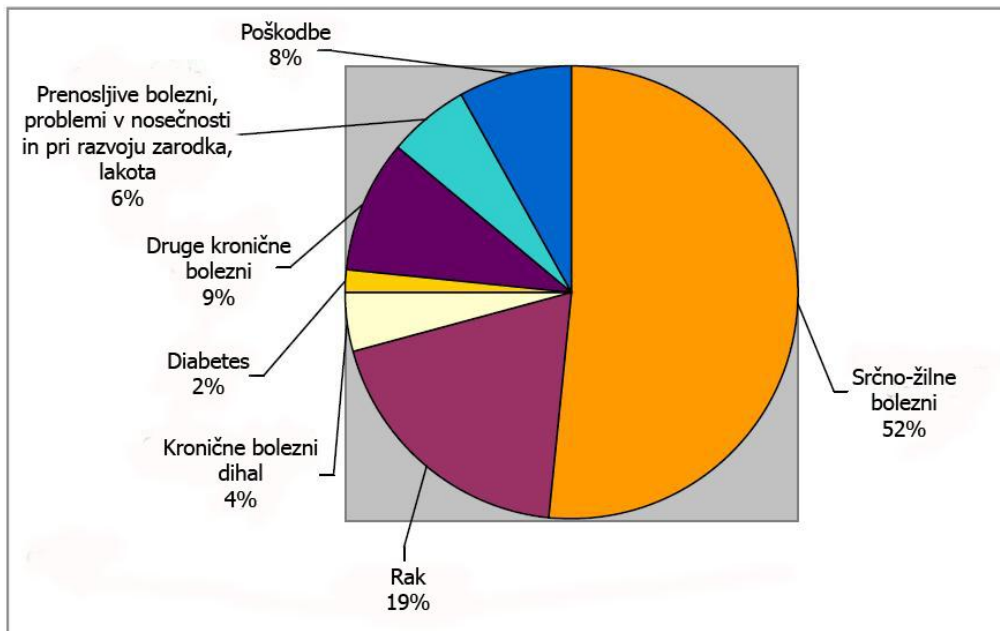
Na Sliki 1 lahko vidimo, da so med kroničnimi boleznimi, ki so v letu 2005 predstavljale vzrok za kar 61 % smrti na svetu, najpogostejše srčno-žilne bolezni, ki so bile vzrok za kar 30 % smrtnih primerov.

Podatki za področje Evrope so še bolj zastrašujoči. *Svetovna zdravstvena organizacija (World Health Organization)* je ob koncu leta 2005 navedla dejstva, da naj bi na področju Evrope kronične bolezni v tistem letu bile vzrok za kar 86 % smrti (*The impact of chronic disease in Europe, 2009*).

Med vsemi kroničnimi boleznimi, ki se pojavljajo v današnjem času, so največkrat omenjene in najpogosteje zastopane povišan krvni tlak oziroma arterijska hipertenzija, srčna odpoved, rak, astma, diabetes tipov I in II, osteoporoza in epilepsija, redkeje pa se kot kronične bolezni omenjajo hiperlipidemija, multipla skleroza, shizofrenija, hemofilija in Parkinsonova bolezen.

Srčno-žilne bolezni so kronične bolezni, ki na globalni ravni predstavljajo vzrok, zaradi katerega letno umre največ ljudi, vse pa kaže, da bo tako ostalo tudi v prihodnje. Zaradi srčno-žilnih bolezni je v letu 2004 umrlo več kot 17 milijonov ljudi, kar je v tistem letu na globalni ravni predstavljalo kar 29 % vseh smrtnih primerov. Statistika kaže, da bo ta trend le še naraščal, v letu 2030 naj bi tako za posledicami srčno-žilnih bolezni umrlo že več kot 23 milijonov ljudi, večinoma zaradi srčnih napadov in kapi. Največje povečanje odstotka smrtnih primerov zaradi srčno-žilnih bolezni strokovnjaki napovedujejo vzhodni mediteranski regiji. Če pa je govora o številu smrtnih primerov, pa naj bi bilo povečanje zaradi omenjenih bolezni največje v predelu jugovzhodne Azije (*Cardiovascular diseases, 2009*).

Po poročanju *Svetovne zdravstvene organizacije* je v zadnjih 30 letih smrtnost zaradi srčno-žilnih bolezni ne glede na starost ljudi v razvitih državah Zahodne Evrope in v nekaterih mlajših članicah Evropske unije iz leta v leto nižja, kljub temu pa so bile srčno-žilne bolezni vzrok za več kot 50 % smrtnih primerov v Evropi v letu 2002 (*Noncommunicable diseases – Cardiovascular diseases, 2009*).



Slika 2. Predvideni vzroki smrti v Evropi v letu 2005 (The impact of chronic disease in Europe, 2009).

Iz Slike 2 je razvidno, da naj bi po napovedih Svetovne zdravstvene organizacije v Evropi v letu 2005 največ ljudi umrlo zaradi srčno-žilnih bolezni. Napovedana smrtnost zaradi srčno-žilnih bolezni za leto 2005 za Evropo je precej višja od dejanske smrtnosti zaradi srčno-žilnih bolezni v svetu v letu 2005.

1.2. Arterijska hipertenzija

1.2.1. Krvni tlak

Krvni tlak imenujemo tisti tlak oziroma silo, s katero kri pritiska na steno žile, po kateri teče. Krvni tlak je parameter, ki zaobjema stanje srcežilja kot enega organa (Lasan, 2005). Je torej kompleksna spremenljivka, odvisna od fizioloških mehanizmov, ki vplivajo na volumen krvi, ki jo srce prečrpa vsako minuto ter na stopnjo odprtosti oziroma zaprtosti žil (Lasan, 2005; Weissbort, 2006; Woods, Froelicher, Motzer in Bridges, 2009). Krvni tlak lahko tako izrazimo tudi kot produkt med minutnim volumnom srca in perifernim uporom (Lasan, 2005). Krvni tlak zagotavlja primeren pretok krvi v ožilju, ki mora zadostiti potrebam organov po kisiku in hranilnih snoveh, ki so potrebni za normalno delovanje telesa (Zvišan krvni tlak, 2007).

$$KT = MVS \times PU$$

KT - krvni tlak
MVS - minutni volumen srca (utripni volumen × frekvenca utripov)
PU - periferni upor ((viskoznost krvi × dolžina žil) / polmer žil⁴)

Slika 3. Formula za izračun krvnega tlaka.

Na Sliki 3 je prikazana formula, iz katere lahko razberemo, da je višina krvnega tlaka odvisna od utripnega volumna srca, frekvenca srčnih utripov, viskoznosti krvi, dolžine žil in njihovega polmera.

Srčna akcija je zaporedje krčenja in sproščanja srčne mišice. Med iztisom krvi iz srca nastopa faza krčenja prekatnih mišic, ki jo imenujemo tudi *sistola*, in v mirovanju traja 0,3 sekunde. Med pritekanjem krvi v srce pa nastopa faza sproščanja prekatnih mišic, imenovana *diastola*, ki v mirovanju traja 0,5 sekunde (Lasan, 2005).

Utripni volumen srca lahko opredelimo kot razliko med končnim diastoličnim volumenom in končnim sistoličnim volumenom krvi oziroma lahko enostavneje zapišemo, da je to volumen krvi, ki jo srce iztisne ob enkratnem utripu. *Minutni volumen srca* pa lahko opredelimo kot količino krvi, ki jo srce potisne v ožilje v eni minuti.

Glede na dogajanje v času srčne akcije ločimo sistolični ("zgornji") in diastolični ("spodnji") krvni tlak. Prvi je tlak v arterijah med srčnim utripom, se pravi, kadar se srce skrči in iztisne kri v ožilje, diastolični tlak pa je tisti tlak, ki ga izmerimo, ko srčna mišica počiva, se pravi med dvema srčnima utripoma (v času relaksacije srca) (Accetto, 2008; Breen, 2008; Coulson, 2007; Weissbort, 2006).

Vrednosti krvnega tlaka izražamo v milimetrih živega srebra (mmHg), vrednost optimalnega krvnega tlaka pa je 120/80 mmHg.

Zaradi ritmičnega krčenja (sistola) in sproščanja (diastola) srca in žil, kri teče po žilah in kroži po našem telesu. Za zadrževanje tlaka v času diastole je tako zadolžena aorta, to funkcijo ji zagotavljata velika količina elastičnih in kolagenskih vlaken ter

debela srednja plast. Arterije imajo dve plasti elastičnih vlaken, ki prav tako zagotavljata prilagajanje volumnu krvi, zato se v času sistole in diastole tlak v njih bistveno ne spreminja. Tako se tlak s prilagajanjem elastične stene aorte in velikih arterij količini krvi vzdržuje avtomatsko, in sicer vse do segmenta arteriol, ki pa so s spreminjanjem svoje odprtosti in s tem perifernega upora, odgovorne za spreminjanje krvnega tlaka (Coulson, 2007; Lasan, 2005).

Krvni tlak je najvišji v arterijah v neposredni bližini srca. V aorti je tako v času sistole krvni tlak v povprečju 20–22,5 kPa (150–170 mmHg). Bolj ko se oddaljujemo od srca in gremo proti telesni periferiji, nižji postaja krvni tlak, saj kri teče po čedalje večji površini. Tako v večjih arterijah proti periferiji znaša krvni tlak okrog 14,5–16 kPa (110–120 mmHg), v kapilarah pa je zelo nizek in znaša samo 2,6–3,3 kPa (20–25 mmHg). V venah krvni tlak še nadalje pada in je v velikih venah celo nižji od zunanega zračnega tlaka (Pocajt in Širca, 1990).

Razlike v krvnem tlaku so tako zelo različne glede na mesto merjenja, zato imamo, kadar govorimo o krvnem tlaku, v mislih tlak krvi v velikih arterijah.

1.2.2. Uravnavanje krvnega tlaka

Uravnavanje krvnega tlaka je za organizem življenjsko pomembna funkcija. Prav zaradi te pomembnosti uravnavanje poteka po več poteh, in sicer:

- po živčni poti (takojšen odgovor) in
- po krvi oziroma t. i. uravnavanje krvnega tlaka s hormoni (počasnejši, a učinkovitejši odgovor) (Lasan, 2005).

Uravnavanje krvnega tlaka po živčni poti poteka preko uravnalnega centra, ki ga predstavlja center za srcežilje. Ta ima dva dela, in sicer vazomotorni center in center za srce. Iz centra za srcežilje po simpatičnih vlaknih potujejo informacije proti izvršilnim organom. Iz vazomotornega centra informacije tako potujejo v gladke mišice v stenah arteriol in ven, iz centra za srce pa v srce. Arteriole nato spreminjajo periferni upor, srce pa minutni volumen srca. Skupaj tako uravnava krvni tlak (Lasan, 2005).

Hormonsko uravnavanje krvnega tlaka je lahko hitro oziroma kratkotrajno ali počasno oziroma dolgotrajno. Hitro uravnavanje je vezano na hormon adrenalin in plazemsko beljakovino angiotenzin. Adrenalin izloča sredica nadledvičnih žlez, angiotenzin pa nastane iz angiotenzinogena, ki je njegova neaktivna oblika. Pod vplivom hormona renina, ki ga izločajo ledvice, se angiotenzinogen spremeni v aktivno obliko – angiotenzin. Tako adrenalin kot tudi angiotenzin sta močna vazokonstriktorja, kar pomeni, da krčita žile oziroma zmanjšujeta njihov polmer in s tem periferni upor. V krvi se zadržujeta 1–2 minuti. Počasno uravnavanje pa je vezano na aldosteron, ki ga pod vplivom angiotenzina izloča skorja nadledvičnih žlez, in na adiuretski hormon, ki ga izloča nevrohipofiza (Lasan, 2005).

Pri uravnavanju krvnega tlaka je potrebno omeniti še en hormon, in sicer atrijski natriuretični faktor (ANF), dražljaj za izločanje le-tega pa je raztegnitev stene atrijev. Izvršilni organ so ledvice, saj ANF poveča količino izločenega urina in Na^+ v njem. ANF je edini hormon, ki krvni tlak znižuje, kar počne tako, da zavira izločanje hormonov, ki v medsebojno usklajenem delovanju krvni tlak zvišujejo (aldosteron in adiuretski hormon) (Lasan, 2005).

V telesu spremembo krvnega tlaka zaznajo baroreceptorji, ki so občutljivi na spreminjanje tlaka v razponu 8–26 kPa (60–195 mmHg). V omenjenem razponu sorazmerno narašča število inhibicijskih oziroma zaviralnih impulzov, ki jih receptorji pošiljajo v center za srcežilje. Baroreceptorji se prilagajajo zelo hitro, saj že po 24–48 urah višjega krvnega tlaka le-tega ne zaznavajo več kot povišanega (Lasan, 2005).

1.2.3. Povišan krvni tlak – arterijska hipertenzija

Srce, arterijski in venski sistem omogočajo, da kri neprestano kroži, in sicer od mest z višjim tlakom proti mestom z nižjim tlakom (Groznič, 1998). Za normalno delovanje človeškega telesa je krvni tlak nujen, saj omogoča pretok krvi po celem telesu. Kompleksno stanje, pri katerem je vrednost krvnega tlaka konstantno oziroma stalno višja od optimalne vrednosti, imenujemo povišan krvni tlak. Za to bolezensko stanje obstaja več izrazov, medicinska stroka pa pri svojem delu največkrat uporablja izraz hipertenzija. Glede na to, da imamo, kadar govorimo o krvnem tlaku v mislih tlak krvi

v velikih arterijah, pa pojem dobi dodatno predpono. Medicinski izraz za povišan krvni tlak je tako arterijska hipertenzija.

Pri arterijski hipertenziji ljudje najpogosteje ne občutimo nobenih težav, zato to bolezen zlahka zanemarimo in si tako težko predstavljamo, kako škodljiva je. Za to kronično bolezen se zaradi tega pogosto uporablja še en izraz, in sicer "*tih ubijalec*", saj nezdravljena arterijska hipertenzija pomeni povečano tveganje za srčno ali ledvično bolezen ali celo za možgansko kap, kar v svojem delu navajata tudi Breen (2008) in Coulson (2007).

Bolezni znaki, ki jih lahko bolniki s povišanim krvnim tlakom občutijo, pa so zelo različni. Najpogosteje se pojavljajo utrujenost, vrtoglavica, glavobol, tesnoba v prsih, nervoza, nespečnost in celo prebavne motnje (Grozničnik, 1998).

	<i>Sistolični krvni tlak (mmHg)</i>	<i>Diastolični krvni tlak (mmHg)</i>
<i>Optimalni krvni tlak</i>	< 120	< 80
<i>Normalni krvni tlak</i>	< 130	< 85
<i>Visoko normalni krvni tlak</i>	130–139	85–89
<i>Hipertenzija 1. stopnje</i>	140–159	90–99
<i>Hipertenzija 2. stopnje</i>	160–179	100–109
<i>Hipertenzija 3. stopnje</i>	≥ 180	≥ 110
<i>Izolirana sistolična hipertenzija 1. stopnje</i>	140–159	< 90
<i>Izolirana sistolična hipertenzija 2. stopnje</i>	≥ 160	< 90

Slika 4. Razvrstitev nivojev krvnega tlaka (Williams idr., 2004).

Na Sliki 4 je prikazana klasifikacija stopenj oziroma nivojev krvnega tlaka. O povišanem krvnem tlaku torej govorimo, kadar vrednost sistoličnega krvnega tlaka znaša 140 mmHg ali več in/ali diastoličnega krvnega tlaka 90 mmHg ali več. Posebna stopnja povišanega krvnega tlaka je izolirana sistolična hipertenzija, pri kateri pa je povišana le vrednost sistoličnega krvnega tlaka, in sicer nad 140 mmHg, hkrati pa vrednost diastoličnega krvnega tlaka ostaja nižja od 90 mmHg.

1.2.4. Vzroki za nastanek arterijske hipertenzije

Vzrok za nastanek arterijske hipertenzije so največkrat nepojasnjeni. Tako pri večini obolelih povišan krvni tlak nima jasnega vzroka. To imenujemo esencialna hipertenzija (Beevers idr., 2001; Weissbort, 2006). Pri zelo majhnem odstotku obolelih je povišan krvni tlak sekundarnega izvora, kar pomeni, da je posledica jemanja zdravil ali kakšne druge bolezni, na primer bolezni ledvic, ledvičnih arterij ali bolezni ščitnice (Williams idr., 2004).

Groznik (1998) v svojem diplomskem delu navaja, da je bolnikov s sekundarno hipertenzijo, se pravi tistih, ki vzrok povišanega krvnega tlaka poznajo, približno 20 %. Pri takih bolnikih je povišan krvni tlak torej posledica neke druge bolezni, z zdravljenjem le-te pa lahko bolnikov krvni tlak prav tako ozdravimo oziroma normaliziramo. Ostalih 80 % bolnikov pa boleha za primarno oziroma esencialno hipertenzijo, pri kateri vzroki za povišan krvni tlak ostajajo neznani. Pri teh bolnikih je govora o dednih vplivih in delovanju številnih dejavnikov na centre za regulacijo krvnega tlaka v možganih.

Rajh (2004) v svojem delu prav tako pravi, da ima velika večina bolnikov esencialno hipertenzijo, in sicer kar 90 %. Prav tako pa potrjuje navedbe Groznika (1998) o sekundarni hipertenziji, in sicer da se z odpravo vzroka, ki je povzročil tudi nastanek povišanega krvnega tlaka, tudi ta povrne v normalno stanje. V primerih sekundarne hipertenzije je zato zdravljenje hipertenzije neučinkovito.

Ena izmed posebnih oblik sekundarne arterijske hipertenzije je tudi t. i. *"hipertenzija bele halje"*. Za to obliko je značilno, da je krvni tlak, ki ga v ordinaciji izmeri zdravnik, medicinska sestra ali tehnik, vztrajno povišan, medtem ko je povprečje neinvazivnih meritev krvnega tlaka normalno (Breen, 2008; Williams, idr., 2004). Izraz, ki bi nekako bolj ustrezal opisanemu stanju je *"izolirana hipertenzija v ordinaciji"*, saj porast krvnega tlaka povzroči obrambna reakcija na prisotnost medicinskega osebja. O' Brien (1999) navaja, da bi se naj ta oblika pojavljala pri kar 15–30 % vseh pacientov, s čimer se strinjajo tudi Williams idr. (2004) ter Accetto, Brguljan-Hitij, Dobovišek, Dolenc in Salobir (2008).

Nasprotna "*hipertenziji bele halje*" je "*normotenzija bele halje*" ali "*prikrita hipertenzija*", katere pogostost v populaciji je podobna "*hipertenziji bele halje*". Za to obliko hipertenzije je torej značilno, da ima pacient pri konvencionalnih meritvah normalen krvni tlak, pri samomeritvah pa povišanega (Accetto idr., 2008).

Poznamo veliko dejavnikov, ki tveganje za nastanek povišanega krvnega tlaka povečujejo, s tem pa povečujejo tudi tveganje za razvoj srčno-žilnih bolezni. Na mnoge dejavnike tveganja, ki vplivajo na pojav povišanega krvnega tlaka pa k sreči lahko vplivamo. Ti dejavniki so:

- prekomerna telesna teža,
- prekomeren vnos soli,
- prekomerno uživanje alkoholnih pijač,
- kajenje,
- pogosta izpostavljenost stresnim situacijam in
- telesna neaktivnost (Breen, 2008; Weissbort, 2006).

1.2.5. Prevalenca in incidenca arterijske hipertenzije

Zanesljiva informacija o prevalenci arterijske hipertenzije v različnih predelih sveta je nujnega pomena za razvoj nacionalne in mednarodne zdravstvene politike o preventivi in nadzoru te kronične bolezni.

Brown in Haydock (2000) sta v svojem delu proučevala epidemiološke razsežnosti arterijske hipertenzije. Avtorja navajata, da je 140/90 mmHg tista mejna vrednost krvnega tlaka, kjer bi o zdravljenju bilo treba vsaj razmišljati, če že ne ukrepati. Strinjata se, da je ob upoštevanju te mejne vrednosti oziroma meje, prevalenca arterijske hipertenzije v vseh razvitih državah med odraslimi prebivalci približno 20-odstotna.

Kearney idr. (2005) so opravili raziskavo, da bi dobili rezultat o prevalenci arterijske hipertenzije v svetu za leto 2000, in napovedali oceno, kakšna bo prevalenca omenjene bolezni v letu 2025. V svojo raziskavo so s pomočjo MEDLINE (MEDLINE

je mednarodna bibliografska zbirka za področje biomedicine) vključili vso objavljeno literaturo o raziskavah s področja prevalence arterijske hipertenzije, ki je bila narejena na reprezentativnih vzorcih, in sicer od začetka leta 1980 pa do konca leta 2002. Rezultati, ki so jih dobili, so zelo zaskrbljujoči. V letu 2000 naj bi po celem svetu imelo povišan krvni tlak kar 26,4 % odrasle populacije, to je približno 972 milijonov odraslih ljudi. Od tega naj bi jih bilo približno 333 milijonov iz ekonomsko razvitih držav, ostalih 639 milijonov pa iz ekonomsko razvijajočih se držav. Na podlagi dobljenih rezultatov so ocenili, da se bo število obolelih za arterijsko hipertenzijo do leta 2025 povečalo za 60 %, ko naj bi za to boleznijo trpelo približno 1,56 milijarde odraslih ljudi. Po teh napovedih naj bi leta 2025 vsak tretji človek, starejši od 20 let, imel težave s povišanim krvnim tlakom.

Tu, Zhongliang in Lipscombe (2008) so v Ontariu, kanadski provinci z 12 milijoni prebivalcev, opravili študijo o prevalenci in incidenci arterijske hipertenzije med prebivalci, starejšimi od 20 let. Ugotovitve so pokazale, da se je število odraslih hipertnikov od leta 1995 pa do leta 2005 več kot podvojilo. Prevalenca je narasla za kar 60,0 %, in sicer iz 153,1 od 1000 odraslih prebivalcev na 244,8 od 1000 odraslih prebivalcev. Sama incidenca pa se je od leta 1997 do leta 2004 povišala za 25,7 %, in sicer iz 25,5 od 1000 odraslih prebivalcev na 32,1 od 1000 odraslih prebivalcev.

Raziskava, v kateri so Wolf-Maierjeva idr. (2003) proučevali prevalenco arterijske hipertenzije med prebivalci šestih evropskih držav, Kanade in Združenih držav Amerike, ki so bili starejši od 35 let, je bila narejena na podlagi zbranih podatkov anket, opravljenih v letih 1990–1999. Dobljeni rezultati so bili naslednji (upoštevajoč 140/90 mmHg kot mejna vrednost, nad katero govorimo o hipertenziji): Združene države Amerike – 27,8 %, Kanada – 27,4 %, Italija – 37,7 %, Švedska – 38,4 %, Anglija – 41,7 %, Španija – 46,8 %, Finska – 48,7 % in Nemčija – 55,3 %. Povprečna prevalenca arterijske hipertenzije v izbranih evropskih državah je bila tako kar 44,2 %.

Maučec-Zakotnikova (2000) navaja, da je po podatkih ene od raziskav CINDI Slovenija o prevalenci arterijske hipertenzije med odraslimi Ljubljanci, opravljene ob koncu devetdesetih let, le-ta bila zelo visoka, in sicer kar 50-odstotna. Novejši podatki to potrjujejo. Accetto in Salobir (2009) poročata o podatkih raziskave,

opravljene na naključnem vzorcu prebivalcev Slovenije, starejših od 20 let. Dobljena prevalenca je bila kar 66-odstotna, od tega je bilo 61,2 % zdravljenih, 38,8 % pa novo odkritih bolnikov s hipertenzijo, ki niso vedeli, da imajo povišan krvni tlak. Glede na nekoliko majhno odzivnost ljudi, vključenih v vzorec, ja reprezentativnost vzorca vprašljiva. Vsekakor pa dobljeni rezultati potrjujejo oceno, da je prevalenca arterijske hipertenzije v Sloveniji v populaciji, stari preko 20 let, več kot 50 %, kar so nakazovale do sedaj opravljene raziskave.

Kljub temu da se mejne vrednosti krvnega tlaka, nad katerimi govorimo o arterijski hipertenziji, z leti znižujejo, prevalenca arterijske hipertenzije še vedno narašča (Farkaš, Zaletel-Kragelj in Accetto, 2008). V Sloveniji tako vsako leto za posledicami omenjene bolezni umre 2.400 do 4.500 ljudi (Delfar, 2006).

1.2.6. Preprečevanje in zdravljenje arterijske hipertenzije

Arterijska hipertenzija je dejavnik tveganja srčno-žilnih bolezni, ki večini bolnikov ne povzroča nobenih težav, a kljub temu zahteva dolgotrajno, večinoma doživiljenjsko zdravljenje. Bolnik z arterijsko hipertenzijo se mora zavedati, da se te bolezni ne da pozdraviti, jo je pa z upoštevanjem zdravega načina življenja in uporabo zdravil mogoče uspešno nadzirati. Glede na to, da je arterijska hipertenzija kronična bolezen, imajo bolniki za doseg ciljnih vrednosti krvnega tlaka na voljo več mesecev. Prehitro zniževanje krvnega tlaka ni dobro, saj bolniki hitre spremembe tlaka navadno občutijo kot slabo počutje, omotico, zaspanost, veliko večja pa je tudi verjetnost pojava stranskih učinkov zdravil (Petek-Šter, 2004).

Preventivne so tiste aktivnosti, ki jih izvajamo z namenom izkoreninjenja, odstranitve ali vsaj zmanjšanja vpliva bolezni in njenih posledic. Poznamo štiri ravni preventivnih ukrepov, in sicer:

- primarno-primarna ali primordialna raven,
- primarna raven (preprečevanje nastanka bolezni),
- sekundarna raven (preprečevanje izražene oblike bolezni) in
- terciarna raven (preprečevanje posledic že izražene bolezni) (Bulc, 2004).

Bulc (2004) pravi, da je končni cilj vseh preventivnih ukrepov vzpostavitve zdravstveno ugodnih razmer ali vsaj vrnitev organizma v stanje, v kakršnem je bil pred pojavom bolezni. V zdravljenju arterijske hipertenzije tako govorimo o primarni preventivni ravni takrat, kadar z zdravim načinom življenja preprečujemo nastanek dejavnikov tveganja, o sekundarni preventivni ravni pa tedaj, ko z odstranjevanjem dejavnikov tveganja znižujemo krvni tlak hipertona.

Ob ugotovitvi arterijske hipertenzije in potrditvi njene diagnoze, opredelitvi njene etiologije, ocenitvi bolnikov srčno-žilne ogroženosti na podlagi višine krvnega tlaka, ocenitvi dejavnikov tveganja in prizadetosti ciljnih organov, prisotnosti sladkorne bolezni ali katere izmed srčno-žilnih bolezni se je potrebno odločiti za način zdravljenja. Cilj zdravljenja arterijske hipertenzije ni le kozmetika krvnega tlaka, ampak dolgoročno zmanjšanje srčno-žilne obolevnosti in smrtnosti (Petek-Šter, 2004). Tako je za doseg tega cilja potrebno, seveda poleg ustreznega nadzora krvnega tlaka, odpravljati ali nadzorovati tudi ostale dejavnike tveganja (Bulc, 2004; Petek-Šter, 2004).

Večina smernic za zdravljenje arterijske hipertenzije po svetu priporoča začetek zdravljenja, če je krvni tlak enak ali višji 140/90 mmHg (Accetto, 2009).

1.2.6.1. Nefarmakološki ukrepi

Pri zdravljenju primarne oziroma esencialne arterijske hipertenzije je potrebno spremeniti način življenja, ki je najpogostejši vzrok za pojav omenjene bolezni. Glavne spremembe v načinu življenja, ki jih omenjajo Accetto (2008), Breen (2008), Bulc (2004), Spiotta in Luma (2008) ter Williams idr. (2004), ki jih lahko s skupnim imenovalcem poimenujemo kar *nefarmakološki ukrepi pri zdravljenju arterijske hipertenzije*, so:

- normalizacija telesne teže in pravilen način prehranjevanja,
- omejitev vnosa soli,
- zmanjšanje količine zaužitega alkohola,
- opustitev kajenja in
- redna telesna aktivnost.

Williams idr. (2004) v svojem delu navajajo naslednja dejstva o nefarmakoloških ukrepih pri zdravljenju arterijske hipertenzije:

- ob izgubi odvečne telesne teže in nadaljnjem vzdrževanju normalnega *indeksa telesne mase* ($20\text{--}25\text{ kg/m}^2$), je za vsakih 10 kg izgubljene telesne teže pričakovati znižanje sistoličnega krvnega tlaka za 5–10 mmHg,
- pravilen način prehranjevanja, bogat z zelenjavo, sadjem, nizko-maščobnimi mlečnimi izdelki ter z zmanjšanim vnosom nasičenih in skupnih maščob, naj bi sistolični krvni tlak znižal za 8–14 mmHg,
- ob zmanjšanju vnosa soli na manj kot 100 mmol/dan (<2,4g natrija ali <6g natrijevega klorida) je pričakovati padec sistoličnega krvnega tlaka za 2–8 mmHg,
- ukvarjanje z redno, aerobno telesno aktivnostjo, kot je na primer hitra hoja, in sicer večino dni po najmanj 30 minut, lahko zniža sistolični krvni tlak za 4-9 mmHg,
- omejitev količine zaužitega alkohola na manj kot 21 enot* tedensko za moške ter na manj kot 14 enot* tedensko za ženske, lahko pripelje do znižanja sistoličnega krvnega tlaka za 2-4 mmHg (*1 enota je 1dl vina, malo pivo ali šilce žganja).

Vsa napisana navodila oziroma smernice v svojem članku opisujejo tudi Accetto idr. (2008) ter Bulc (2004), vendar pa ne navajajo, do kakšnih sprememb v krvnem tlaku naj bi prišlo ob upoštevanju le-teh.

1.2.6.2. Farmakološki ukrepi

Pri procesu zdravljenja arterijske hipertenzije je zelo pomemben trenutek, ko spoznamo, da nefarmakološki ukrepi ne zadoščajo in je za nadzor krvnega tlaka potrebna tudi uporaba *farmakoloških sredstev* oziroma zdravil (Breen, 2008).

Accetto (2009) navaja, da naj bi smernice začetek zdravljenja arterijske hipertenzije z zdravili priporočale, ko imajo bolniki krvni tlak 140–159/90–99 mmHg, potem ko nefarmakološki ukrepi niso bili uspešni.

Zdravila, ki se uporabljajo pri zdravljenju arterijske hipertenzije, imenujemo tudi antihipertenzivna zdravila. Ta zdravila so:

- AB – blokatorji receptorjev alfa,
- ACEI – zaviralci angiotenzinske konvertaze,
- ARB – blokatorji angiotenzinskih receptorjev,
- BB – blokatorji receptorjev beta,
- CaA – antagonisti kalcijevih kanalov,
- D – diuretiki,
- DHP – dihidropiridinski kalcijevi antagonisti (Accetto idr., 2008; Petek-Šter in Švab, 2007; Weissbort, 2006).

Accetto idr. (2008) ter Vidmar (2009) dodajajo, da so nefarmakološki ukrepi zelo pomembni za nadzor krvnega tlaka, saj se da večinoma že samo z njimi nadzorovati blago povišan krvni tlak oziroma arterijsko hipertenzijo 1. stopnje. Po drugi strani pa brez njih tudi z vsemi razpoložljivimi antihipertenzivnimi zdravili ni mogoče dolgoročno uspešno nadzorovati hude hipertenzije (3. stopnja). Uspešnost nadzora krvnega tlaka samo z nefarmakološkimi ukrepi je potrebno dokaj strogo nadzorovati in pravočasno ukrepati z zdravili.

V primerih, ko vrednosti krvnega tlaka ne uspemo nadzirati kljub ustrezni kombinaciji nefarmakoloških ukrepov in farmakoloških sredstev, govorimo o odporni hipertenziji. Vzroki takšne hipertenzije so največkrat spregledana sekundarna hipertenzija, slabšanje delovanja ledvic ali pa prava odporna (lahko celo maligna) hipertenzija (Petek-Šter, 2004).

1.3. Fitnes

V zadnjih letih se vedno več ljudi zavzema za zdrav življenjski slog, povezan s primerno gibalno in športno dejavnostjo. Vedno bolj se namreč upoštevajo stalna opozorila o nujnosti preventivnih ukrepov, predvsem na področju nenalezljivih bolezni, ki so najpogostejše posledice nezdravega načina življenja (Berčič, Sila, Tušak in Semolič, 2007). S širjenjem ponudbe aktualnih športnih programov na visoki

strokovni ravni se je v Sloveniji oblikovala kar močna in kakovostna konkurenca ponudnikov različnih fitnes programov oziroma fitnes aktivnosti (Sila, 2006).

Pod pojmom fitnes običajno razumemo občasno ali redno vključevanje v programe športne vadbe, v katerih se pod vplivom širokega spektra različnih kinezioloških postopkov in ob propagiranju zdravega načina življenja izražajo različne želene spremembe pri vseh osebah, ki redno vadijo. Značilne spremembe funkcionalnih, motoričnih in morfoloških sposobnosti so usmerjene k izboljšanju zdravstvenega statusa in zadovoljevanju potreb vadečih po skladno in lepo oblikovanem telesu (Bartoluci, 1996).

Beseda fitnes izvira iz angleške besedice *fit*, ki pomeni biti zmožen, sposoben, zdrav, opredeljuje pa sposobnost oziroma telesno pripravljenost, zdravje. Pogosta uporaba besede fitnes v vsakdanjem življenju pa je v Sloveniji povzročila, da se je ta izraz nekako "udomačil". Tako ga dandanes najpogosteje uporabljamo, kadar govorimo o posebnem zaprtem športnem objektu (fitnes center ali fitnes studio), ki je pogosto razdeljen v več različnih vadbenih prostorov z mnogimi napravami oziroma trenažerji in prostimi utežmi (Berčič idr., 2007).

V Sloveniji ima beseda fitnes trenutno več pomenov, med katerimi je najpogostejši ta, da je to prostor, telovadnica ali večji center s širšo, raznoliko ponudbo – fitnes center. Drugi najpogostejši pomen besede je, da je to neke vrste športna dejavnost, pri kateri vemo, da gre za vadbo na trenažerjih (kardio trenažerji in trenažerji za vadbo moči) ali vadbo s prostimi utežmi. Kot športna panoga pa se fitnes pojavlja v okviru bodybuildinga kot posebna tekmovalna kategorija (Sila, 2006).

Ali je fitnes lahko tudi način življenja? Skrb za primerno raven telesnih in funkcionalnih sposobnosti, za pozitivno zdravje, lepo držo in dobro počutje zahteva redno in posamezniku prilagojeno vadbo, kar je v okviru različnih fitnes aktivnosti zagotovo mogoče, učinkovito in tudi prijetno (Sila, 2006). Zato niti ni čudno, da je fitnes s širokim spektrom različnih aktivnosti postal tako priljubljena oblika vadbe. Od leta 1992, ko je fitnes kot športna dejavnost v Sloveniji zasedal komaj 23. mesto po priljubljenosti (Sila, 2006), se je do leta 2008 prebil na 9. mesto (Sila, 2009). Priljubljenost te športne dejavnosti se je od leta 1992 pa do leta 2008 povečala skoraj

za štirikrat. Tako se je v letu 2008 kar 9,7 % aktivnega prebivalstva oziroma približno 161.000 ljudi ukvarjalo s fitnesom (Sila, 2009).

Če pogledamo z nekoliko širšega vidika, je torej fitnes splet različnih dejavnikov:

- vadbe osnovnih motoričnih sposobnosti, predvsem moči in gibljivosti,
- vadbe vzdržljivosti (kardiovaskularni in respiratorni sistem ter mišična vzdržljivost) – kardio fitnesa,
- pravilnega izbora in režima prehrane ter tekočin,
- zdravega življenjskega sloga z veliko gibanja v naravi in
- izogibanja zdravju škodljivim navadam in razvadam (Sila in Krpač, 2004).

Vadba v fitnesu je torej ena izmed mnogih oblik telesne aktivnosti, s katero lahko vplivamo na izboljšanje fizičnih in psihičnih lastnosti ljudi. Vadba na kardio trenažerjih, na trenažerjih za vadbo moči in vadba s prostimi utežmi in ostalimi pripomočki pa predstavljajo tudi enega izmed načinov zdravljenja z gibanjem. Glede na to, da se v današnjem času pojavlja vse več ljudi z najrazličnejšimi oblikami kroničnih bolezni, ki so največkrat posledica neaktivnega oziroma sedečega načina življenja, nepravilnega prehranjevanja in mnogih škodljivih razvad, kot sta kajenje in prekomerno uživanje alkohola, je dobro, da obstajajo tudi nefarmakološke oblike zdravljenja, s katerimi lahko na te kronične bolezni pozitivno vplivamo. Z vadbo v fitnesu lahko torej delujemo tudi kurativno, ne le preventivno. Res pa je, da se morajo posamezniki, ki trpijo za kakršnokoli obliko kronične bolezni, pri vadbi držati določenih pravil, saj lahko z neupoštevanjem le-teh škodujejo sami sebi.

1.3.1. Energijski procesi

Vsak človeški gib, pa naj bo še tako majhen, zahteva energijo. Metoda oziroma pot, po kateri telo to energijo generira, se določa z intenzivnostjo in trajanjem aktivnosti. Z vidika intenzivnosti napora lahko tako napor definiramo glede na prevladujoče energijske procese pri določeni obremenitvi.

1.3.1.1. Aerobna vadba

Aerobna vadba oziroma aktivnost z aerobnim naporom je vsaka aktivnost nizko do srednje intenzivnega napora, pri kateri prevladujejo aerobni energijski procesi. Meja aerobnega napora seže približno do 50 % največje porabe kisika oziroma 50 % VO_2max (VO_2max oziroma aerobna kapaciteta ali aerobna moč je izjemno pomemben fiziološki parameter, ki predstavlja največjo količino kisika, ki ga mišice lahko prevzamejo v eni minuti). Če je intenzivnost napora večja, se za zadovoljitev energijskih potreb že aktivirajo tudi anaerobni laktatni energijski procesi (Ušaj, 2003). Za potrebe obnove ATP (adenozintrifosfat) po aerobni poti je tako pomemben proces oksidacije ogljikovih hidratov in maščob. Oksidacijski sistem obnove ATP zagotavlja dovolj energije za manjše do srednje intenzivne napore (Bompa in Carrera, 2005; Coulson in Archer, 2008; Petrović idr., 2005).

Ušaj (2003) v svojem delu navaja več območij intenzivnosti napora. Tako opisuje tudi območje aerobno-anaerobnega napora, ki pa že presega nivo laktatnega praga oziroma tiste intenzivnosti, pri kateri začne koncentracija laktata v krvi naraščati. Pravi, da je naraščanje koncentracije laktata znak, da so se v premagovanje napora začela vključevati tudi dodatna hitra mišična vlakna, ki do te intenzivnosti še niso bila pomembneje aktivirana. Mišice pri aerobno-anaerobnem naporu hkrati preidejo na porabo ogljikovih hidratov kot primerne goriva, maščobe pa se uporabljajo vedno manj, kljub temu da so na razpolago v krvi.

Glavni cilji aerobne vadbe so:

- okrepitev kardiovaskularnega in respiratornega sistema,
- izboljšanje funkcionalnih sposobnosti,
- učvrstitev mišic in sklepov,
- učinkovita izguba odvečne telesne mase,
- vpliv na metabolizem in
- pridobitev na življenjski energiji (Petrović idr., 2005).

1.3.1.2. Anaerobna vadba

Telesne aktivnosti, za katere so značilne obremenitve najvišjih intenzivnosti, so aktivnosti anaerobnega napora. K telesnim aktivnostim anaerobnega značaja prištevamo vse aktivnosti, ki se napajajo preko energijskih procesov, ki ne zahtevajo kisika. V teh primerih energija prihaja iz visokoenergijskih fosfatnih substanc, ki so v mišici (fosfatni energijski sistem), ali iz uporabe glikogena, ki je v mišici, kar povzroči proizvodnjo mlečne kisline (laktatni energijski sistem) (Petrović idr., 2005).

Anaerobni sistem obnove molekul ATP poteka po dveh poteh, in sicer po anaerobni laktatni poti in anaerobni alaktatni poti. Po anaerobni laktatni poti oziroma laktatnem sistemu se ATP obnavlja s pomočjo glikolize, kot stranski produkt pa se tvori mlečna kislina. Ta proces zagotavlja energijo za kratkotrajnejšo vadbo visoke intenzivnosti. Po anaerobni alaktatni poti oziroma fosfatnem sistemu, ki omogoča hitrejšo resintezo ATP, pa se ATP obnovi s pomočjo kreatinfosfata. Ta proces poteka zelo hitro, dogaja pa se le pri nekaj sekund trajajočih visokointenzivnih naporih, saj zaloge kreatinfosfata zadoščajo le za nekaj sekund (Bompa in Carrera, 2005; Petrović idr., 2005).

Ušaj (2003) je v svojem delu pri delitvi območij naporov ponovno nekoliko natančnejši in za območje anaerobnega napora pravi, da je le-ta značilen za najvišjo intenzivnost obremenitve in temelji izključno na anaerobnih alaktatnih energijskih procesih, katerih temelj je razgradnja kreatinfosfata, mišice pa takšne obremenitve lahko premagujejo le do 10 sekund. Za vse napore, ki presegajo stopnjo največje porabe kisika, pa uporablja izraz anaerobno-aerobni napor. Pravi, da pri tem naporu vsako povečanje obremenitve povzroči povečanje aktivnosti izključno anaerobnih laktatnih energijskih procesov, vadeči pa lahko takšne obremenitve premagujejo le nekaj minut.

1.3.2. Vzdržljivost

Lasanova (2004) vzdržljivost opredeljuje kot sposobnost, ki omogoča, da se določen napor, kot je na primer telesna aktivnost, lahko izvaja daljši čas brez zmanjšanja njegove intenzivnosti oziroma brez pojava utrujenosti.

Hollman in Hettinger (1997) vzdržljivost delita:

- glede na kriterij količine aktivne mišične mase na lokalno mišično vzdržljivost (aktiven majhen delež celotne mišične mase) in na splošno vzdržljivost (aktiven velik delež celotne mišične mase),
- glede na kriterij intenzivnosti telesnega napora, ki pogojuje energijske procese v mišičnih celicah, in sicer na aerobno in anaerobno vzdržljivost,
- glede na kakovost gibanja na statično in dinamično vzdržljivost.

Ušaj (2003) v svojem delu opisuje tri vrste vzdržljivosti, in sicer hitrostno, dolgotrajno in superdolgotrajno vzdržljivost; Lasanova (2004) pa navaja dejstvo, da je v vsakdanjem življenju in športu pomembna splošna vzdržljivost, medtem ko je lokalna vzdržljivost vezana predvsem na rehabilitacijske procese.

1.3.2.1. Dolgotrajna vzdržljivost

Glede na kriterij intenzivnosti telesnega napora, ki pogojuje energijske procese, bi lahko dolgotrajno vzdržljivost opredelili kot aerobno vzdržljivost, saj so aerobni energijski procesi najpomembnejša biološka osnova dolgotrajne vzdržljivosti in so edini, ki so sposobni dolgotrajne sprotne obnove porabljene energije. Ta zmogljivost je odvisna od kisika, ki v mišice prihaja iz ozračja, in seveda od primernih goriv, kot so glikogen, glukoza, proste maščobne kisline in glicerol, ki se v dovolj velikih količinah nahajajo v človekovem organizmu. Našteti dejavniki določajo kapaciteto energijskih procesov, pri sami dolgotrajni vzdržljivosti pa je zelo pomembna tudi moč omenjenih procesov, saj je od nje odvisno, kako hitro se bo porabljena energija sproti obnavljala. Zaradi tega tudi določajo zgornjo mejo intenzivnosti napora, ki je pri aerobnih naporih najbolj natančno definirana z največjo porabo kisika med naporom oziroma VO_2max (Ušaj, 2003), Coulson in Archer (2008) pa dodajata, da bi se naj intenzivnost aerobne vadbe navadno nahajala med 60 in 100 % VO_2max .

Pri vadbi dolgotrajne vzdržljivosti gre torej za aerobno vadbo, kjer se energija obnavlja v prisotnosti kisika. Aerobna vadba predstavlja del vadbene enote, v vsako vadbeno enoto pa jo vključujemo zaradi mnogih pozitivnih učinkov. Izvajamo jo lahko kjerkoli v naravi, lahko pa uporabimo t. i. "kardio" trenažerje, ki so kakovosten in celo spodbujevalen pripomoček (Petrović idr., 2005).

1.3.2.2. Metode vadbe za povečanje dolgotrajne vzdržljivosti

Metode, ki jih najpogosteje uporabljamo za povečanje dolgotrajne vzdržljivosti, v svojem delu pa jih podrobno opisuje Ušaj (2003), so naslednje:

- *metoda neprekinjenega napora* – je najpogostejša metoda za povečanje dolgotrajne vzdržljivosti, uporablja pa dolgotrajni napor (30–90 minut) nizke do srednje intenzivnosti (približno 150–170 utripov srca na minuto); napornost vadbe lahko pri tej metodi povečamo s povečanjem količine vadbe v posamezni vadbeni enoti in s povečanjem frekvence tovrstne vadbe; za določanje intenzivnosti napora je pri tej metodi značilna uporaba fizioloških kriterijev laktatnega praga ter defleksije frekvence srca; metoda je najpogosteje uporabljena pri cikličnih, monostrukturnih športnih panogah, kot so na primer tek, plavanje in tek na smučeh;
- *metoda s ponavljanji* – pri tej metodi gre za ponavljanje določenih naporov, ki trajajo 3–15 minut, sama intenzivnost napora presega intenzivnosti značilne za metodo neprekinjenega napora; intenzivnost je navadno takšna, da vadeči doseže največjo porabo kisika oziroma VO_2max ; število ponovitev v eni vadbeni enoti je 3–10, odmori pa trajajo 3–7 minut; povečanje zahtevnosti vadbe je omogočeno s povečanjem števila ponovitev v eni vadbeni enoti, s povečanjem intenzivnosti obremenitve, s skrajševanjem trajanja odmorov in s povečanjem frekvence tovrstne vadbe;
- *piramida* – pri tej metodi gre za princip, ki je podoben metodi s ponavljanji, od katere se razlikuje po spreminjanju trajanja napora ali po spreminjanju trajanja odmora med napori po vnaprej določenem protokolu; povečanje zahtevnosti

vadbe dolgotrajne vzdržljivosti po piramidni metodi je omogočeno z enakimi spremembami kot pri vadbi po metodi s ponavljanji;

- *intervalna metoda* – pri vadbi za povečanje dolgotrajne vzdržljivosti ločimo dve intervalni metodi, in sicer ekstenzivno intervalno metodo, ki uporablja ponavljanje razmeroma kratkotrajnih naporov (30–90 sekund), ki jih ločijo približno enako dolgi odmori, obremenitev pa je srednje intenzivna, in intenzivno intervalno metodo, ki ima izhodišče v visoki intenzivnosti krajših serij ponovitev naporov, ki so navadno daljši v primerjavi s tistimi v ekstenzivni metodi, in v ta namen nekoliko daljših odmorov; zahtevnost vadbe po intervalni metodi se povečuje s povečanjem števila ponovitev v seriji, s povečanjem intenzivnosti napora, s povečanjem frekvence tovrstne vadbe, pri intenzivni intervalni metodi pa še s povečanjem števila serij;
- *kombinirana metoda* – uporablja kombinacijo prvih štirih metod, najpogosteje metode s ponavljanji in intervalne metode; cilj kombinirane metode je popestritev vadbe, da bi le-ta bolj raznoliko in kompleksnejše učinkovala na organizem vadečega; zahtevnost pri tej metodi se povečuje na enak način kot pri že omenjenih metodah;
- *fartlek* – je posebna oblika kombinirane metode in je najprimernejša za izboljšanje osnovne oziroma nespecialne vzdržljivosti; dopušča spontano izbiro intenzivnosti in količine vadbe v eni vadbeni enoti in se tako prilagaja obliki terena in počutju vadečega, lahko pa je tudi strogo definirana in se izvaja na točno določenih športnih površinah.

1.3.2.3. Vadba dolgotrajne vzdržljivosti v fitnessu

Coulson (2007) pravi, da bi naj vsako tipično vadbeno enoto sestavljali naslednji elementi oziroma deli, ki jih priporoča tudi ACSM (American College of Sports Medicine):

- faza ogrevanja,
- kondicijska faza (kardio vadba, vadba z odporom, vadba gibljivosti) in

- faza ohlajanja.

Kot pri vsaki drugi vadbi naj bi se tudi pri vadbi v fitnessu vadbena enota začela s fazo ogrevanja, namenjeno pripravi organizma na večje napore, zmanjšanju možnosti poškodb in povečanju učinkovitosti treninga. S pravilnim ogrevanjem tako postopno dvignemo frekvenco srčnega utripa, povečamo pretok krvi skozi aktivne mišice, dvignemo temperaturo v mišicah, mišice pripravimo na večje obremenitve in se psihično pripravimo na nadaljnje napore. Kardio trenažerji, kot so tekalne steze, veslaške naprave, kolesa, stepperji in najrazličnejši eliptični trenažerji, so sestavni del opreme vsakega boljše opremljenega fitnessa in so med drugim namenjeni tudi splošnemu ogrevanju. Njihova pestrost in možnosti najrazličnejših intenzivnosti vadbe na njih tako zagotavljajo popolno individualizacijo vadbe, v fitnessih pa predstavljajo idealno izbiro pri fazi ogrevanja v začetku vsake vadbene enote.

Vendar pa kardio trenažerji niso namenjeni le ogrevanju, pač pa na njih lahko poteka tudi druga, kondicijska faza, imenovana kardio vadba (Coulson, 2007). Prilagajanje intenzivnosti obremenitve vsakemu posamezniku na kardio trenažerjih nam tako daje najrazličnejše možnosti metod vadbe, pa naj bo to metoda z neprekinjenim naporom, metoda s ponavljanji, intervalna metoda ali kombinirana metoda.



Slika 5. Vadba na tekalni stezi (Cigale, 2010).



Slika 6. Vadba na AMT-ju (Adaptive Motion Trainer) (Cigale, 2010).

Na Sliki 5 in Sliki 6 je prikazana vadba na dveh različnih kardio napravah, in sicer na tekalni stezi ter na AMT napravi, ki je nekakšna kombinacija stepperja in eliptičnega

trenažerja. Pri obeh gre za vadbo splošne vzdržljivosti, saj je med vadbo aktivna velika količina mišične mase.

Odlična lastnost skoraj vseh kardio trenažerjev je kompatibilnost z merilci srčnega utripa, ki si jih lahko v večini fitnessov tudi brezplačno izposodimo. Frekvenca srčnega utripa je eden izmed pokazateljev intenzivnosti vadbe, z merilci srčnega utripa pa tako lahko intenzivnost vadbe zelo dobro načrtujemo in nato uspešno nadzorujemo. Petrović idr. (2005) opredeljujejo dve glavni ciljni območji frekvence srčnega utripa pri aerobni vadbi, in sicer:

- *ciljno območje uravnavanja telesne teže*, pri katerem naj bi vadeči vadili v območju 60–70 % maksimalnega srčnega utripa; to področje naj bi bilo najprimernejše za ustvarjanje pogojev za zdravo srce, vzdrževanje mišičnega tonusa, izgubo odvečne telesne maščobe;
- *ciljno območje aerobnega treninga*, pri katerem naj bi vadeči vadili v območju 70–85 % maksimalnega srčnega utripa; glavni učinek vadbe v tem ciljnem območju naj bi bilo povečanje števila rdečih krvničk, ki srce in druge mišice oskrbujejo s kisikom.

1.3.3. Moč

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).

Moč je tako kot vse ostale motorične sposobnosti po eni strani prirojena, po drugi pa pridobljena, kar pomeni, da je človeku že z rojstvom dana stopnja, do katere se bodo motorične sposobnosti razvile ob normalni rasti in razvoju. To, z rojstvom določeno stopnjo razvitosti motoričnih sposobnosti, pa lahko z ustrezno gibalno aktivnostjo oziroma treningom presežemo. Moč je kot motorična sposobnost prirojena v manjši meri, tj. 50 % (koeficient prirojenosti motorične sposobnosti oziroma $h^2 = 0,50$), in jo lahko s treningom razvijemo za še enkrat toliko, kolikor jo že premoremo, kar pomeni tudi, da bodo učinki vadbe pri razvoju moči vidni v krajšem času in večjem obsegu

(Pistotnik, 2003). Baechle in Earle (2006) navajata, da se moč navadno poveča v obsegu med 8 % in 50 %, kar pa je seveda odvisno od intenzivnosti in časa trajanja programa treninga, stopnje moči pred začetkom programa, mišične skupine podvržene treningu in genetskega potenciala.

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) (Petrović idr., 2005; Ušaj, 2003).

Obstajajo različne definicije strukture moči, najbližja praksi je t. i. manifestna struktura moči, ki vsebuje pojavne oblike moči, kot so odzivna, šprinterska, metalna, suvalna in udarna moč. Kljub veliki zunanji prepoznavnosti tako določene strukture je prepoznavanje dejavnikov, ki so pomembni za njeno uspešnost, onemogočeno. Latentna struktura moči pa o moči nudi pomembnejše informacije, saj uporablja poenostavljen model delovanja človeka, ki pri največjem naporu predstavlja specifično delovanje živčno-mišičnega sistema v treh tipičnih pogojih, in sicer opredeljuje maksimalno moč, hitro moč ter vzdržljivost v moči (Bistrović, 2007; Strojnik, 1997).

- *Maksimalna moč* je definirana kot maksimalna sila, ki jo mišica lahko proizvede (Petrović idr., 2005). Definirana je na podlagi odnosa med silo in hitrostjo. Tako je področje hitrosti okoli nič povezano z maksimalno močjo (Baechle in Earle, 2008; Strojnik, 1997). Meritve maksimalne moči največkrat izvajamo z izometričnimi kontrakcijami oziroma s počasnimi gibi, kar je pri športih, kot sta tenis ali rokomet, za katere so značilni veliki pospeški, nezaželeno (Baechle in Earle, 2008). Zato sta Knuttgen in Kraemer (1987) podala nekoliko širšo definicijo, ki maksimalno moč opredeli tudi kot maksimalno silo, ki jo mišica lahko proizvede pri določenem gibu in določeni hitrosti. Maksimalna moč je odvisna od dveh skupin dejavnikov, in sicer mišičnih (periferni dejavniki) in živčnih (centralni dejavniki) (Strojnik, 1997; Zatsiorsky, 1995).

- *Hitra moč* se kaže kot premagovanje bremen in obremenitev s kar največjim pospeškom, zato se zanjo nemalokrat uporablja tudi izraz eksplozivna moč (Petrović idr., 2005; Strojnik, 1997). Gledano z mehanskega vidika lahko hitro moč opredelimo kot količino opravljenega dela oziroma kot produkt med silo in hitrostjo. Glede na vrsto mišične kontrakcije lahko hitro moč delimo na hitro moč v razmerah izometrične, koncentrične in ekscentrično-koncentrične kontrakcije (Strojnik, 1997).
- *Vzdržljivost v moči* se kaže kot dalj časa trajajoče premagovanje bremen in obremenitev (Baechle in Earle, 2006; Petrović idr., 2005; Ušaj, 2003), v veliki meri pa je odvisna od maksimalne moči, če znaša breme, ki ga je potrebno premagati, vsaj 25 % maksimalnega bremena in je ta odstotek vzet od absolutnega bremena, ne glede na posameznika (Zatsiorsky, 1995).

1.3.3.1. Vzdržljivost v moči

Za vzdržljivost v moči pogosto uporabljamo tudi izraz repetitivna moč, opredeljena pa je kot sposobnost za ponavljajoče premagovanje zunanjih sil oziroma sposobnost dolgotrajnega opravljanja dela na podlagi izmeničnih mišičnih krčenj in sprostitvev (Coulson in Archer, 2008; Petrović idr., 2005).

Coulson in Archer (2008) vzdržljivost v moči v veliki meri povezujeta s kopičenjem laktata oziroma acidobaznim statusom organizma. Pravita, da se z vadbo vzdržljivosti v moči mišice prilagodijo na višjo stopnjo zakislenosti in so zato sposobne opravljati kontrakcije tudi v bolj kislem okolju kot običajno.

Poznamo različne tipe mišičnega krčenja, in sicer t. i. *izometrične kontrakcije*, pri katerih je sila mišice enaka zunanji sili in zato ne pride do premikanja mišičnih pripojev; *koncentrične kontrakcije*, pri katerih je sila mišice večja od sile bremena (mišična pripoja se približujeta); *ekscentrične kontrakcije*, pri katerih je sila mišice manjša od sile bremena (mišična pripoja se oddaljujeta) in kombinacijo zadnjih dveh (Baechle in Earle, 2006; Baechle in Earle, 2008; Coulson in Archer, 2008; Fleck in Kraemer, 2004; Pistotnik, 2003; Petrović idr., 2005; Strojnik, 1997; Ušaj, 2003). Tudi

vzdržljivost v moči lahko razdelimo z vidika tipa mišičnega krčenja, in sicer na statično vzdržljivost v moči, za katero so značilne izometrične kontrakcije, in dinamično vzdržljivost v moči, za katero pa so značilne koncentrične in ekscentrične kontrakcije ter kombinacije obeh.

1.3.3.2. Metode vadbe za povečanje vzdržljivosti v moči

Metod, s katerimi povečujemo vzdržljivost v moči, je zelo veliko in jih je mogoče razdeliti na različne načine. Ena izmed delitev, ki se zelo pogosto uporablja, v svojem delu pa jo opisuje tudi Ušaj (2003), je delitev v dve veliki skupini glede na relativno velikost bremen. Tako ločimo:

- metode, ki uporabljajo relativno večja bremena (40–60 % 1RM) (*RM* = *repetition maximum* – predstavlja breme, ki smo s pravilno izvedbo sposobni premagati le enkrat), 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 % 1RM), za katere je značilno večje število ponovitev (do 40), število serij pa naj bi prav tako bilo okrog 5.

Baechle in Earle (2008), Coulson (2007), Petrović idr. (2005), Pistotnik (2003) in Ušaj (2003) omenjajo tudi posebno metodo za povečanje vzdržljivosti v moči, ki jo imenujejo obhodna vadba. Ušaj (2003) 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 spreminjamo s spremembo števila ponovitev, števila postaj in števila obhodov, intenzivnost vadbe pa lahko spreminjamo 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. Obhodno vadbo lahko razdelimo na kratkotrajno obhodno vadbo, pri kateri je število postaj enako 6 ali manj, in na dolgotrajno obhodno vadbo, pri kateri je število postaj enako 7 ali več. Poleg te

delitve pa uporabljamo še delitev obhodne vadbe na podlagi njene intenzivnosti, in sicer na intenzivno obhodno vadbo za katero so značilne obremenitve 50–60 % 1RM, na vsaki postaji pa opravimo 10–30 ter na ekstenzivno obhodno vadbo, za katero je značilna nižja intenzivnost, saj bremena znašajo 20–50 % 1RM, število ponovitev pa je večje.

1.3.3.3. Vadba vzdržljivosti v moči v fitnessu

Vzdržljivost v moči oziroma repetitivna moč je sposobnost opravljanja dolgotrajnega mišičnega dela na osnovi izmeničnih kontrakcij in relaksacij, kar se odraža v ponavljajočem se premagovanju zunanjih sil. Pri vadbi vzdržljivosti v moči v fitnessu ob premagovanju najrazličnejših obremenitev zasledimo tako koncentrične kot tudi ekscentrične mišične kontrakcije.

Koeficient prirojenosti repetitivne moči je približno 0,50, kar pomeni, da lahko vzdržljivost v moči z različnimi trenažnimi procesi v veliki meri natreniramo (Pistolnik, 2003), za kar pa največkrat potrebujemo tudi najrazličnejše pripomočke in orodja. Če pogledamo iz praktične perspektive, majhno število in skromna izbira pripomočkov za izvedbo kakovostnega treninga ne zadostujeta. Najprimernejše vaje in pripomočke za zadostitev potreb in ciljev vadbe je potrebno individualno prilagoditi vsakemu posamezniku (Petrović idr., 2005). Pestra izbira različnih pripomočkov pri vadbi moči v fitnessu nam je pri tem lahko v veliko pomoč. V vseh fitnessih je mogoče najti trenažerje in proste uteži, mnogi pa svojo ponudbo še dodatno popestrijo z ostalimi pripomočki, kot so na primer elastični trakovi.



Slika 7. Potisk s prsi sede na trenažerju (Cigale, 2010).



Slika 8. Zasuk trupa sede na trenažerju (Cigale, 2010).

Slika 7 in Slika 8 prikazujeta vadečo med izvajanjem dveh različnih vaj na trenažerju v fitnessu. Kljub temu da so trenažerji preprosti za uporabo, vadba na njih pa enostavna, se pri izvedbi vaj lahko pojavijo najrazličnejše napake, ki lahko naredijo vadbo neučinkovito in celo nevarno, zato se je ob obisku fitnesa o sami vadbi priporočljivo pogovoriti z ustrezno izobraženimi strokovnimi delavci, ki z demonstracijo pravih izvedb vaj ter vsemi ostalimi napotki predstavljajo pravo pot k uresničitvi ciljev.

Baechle in Earle (2006), Coulson (2007), Petrović idr. (2005) navajajo nekatere prednosti vadbe na trenažerjih:

- preprosta uporaba,
- enostavna in varna vadba, predvsem za začetnike,
- ni potrebno varovati partnerja (spotting) in
- učinkovita izolacija posamezne mišične skupine.

Coulson (2007) pa navaja še slabosti takšne vadbe, in pravi:

- da je vadba zaradi določene poti gibanja trenažerja nefunkcionalna,
- da je amplituda gibanja včasih omejena,
- da sedežna naslonjala zmanjšujejo aktivnost stabilizatorjev trupa,
- da so pri takšni vadbi sinergisti in stabilizatorji manj aktivni in
- da je oprema za vadbo relativno draga v primerjavi s prostimi utežmi.

Baechle in Earle (2006), Coulson (2007) ter Petrović idr. (2005) navajajo tudi nekatere prednosti vadbe s prostimi utežmi:

- velik učinek na moč posameznih mišičnih skupin in s tem celega telesa,
- velika stimulacija živčnega sistema,
- dobra biomehanska prilagoditev vadečemu in specifičnim tehnikam športa,
- z majhnim številom pripomočkov je mogoče izvajati veliko vaj,
- možna je izvedba vaj s celotno amplitudo gibanja,
- večja aktivnost sinergistov in stabilizatorjev ter
- relativno poceni oprema (v primerjavi s trenažerji).



Slika 9. Potisk nad glavo z ročkami sede (Cigale, 2010).



Slika 10. Počep v izpadnem koraku z ročkami (Cigale, 2010).

Na Sliki 9 in Sliki 10 pa sta prikazani dve vaji v fitnessu, ki jih vadeča izvaja s prostimi utežmi. Takšna vadba je učinkovitejša od vadbe na trenažerjih, a hkrati tudi nevarnejša, zato se je lotevamo le, če smo izvedbo vaj na trenažerjih že dobro osvojili in mišice, predvsem stabilizatorje trupa, ustrezno okrepili.

Coulson (2007) pa dodaja še nekaj slabosti vadbe s prostimi utežmi, in sicer pravi:

- da je za pravilno in varno izvedbo vaj potrebno več učenja ter
- da je pri večini vaj potrebno varovanje partnerja (spotting).

Petrović idr. (2005) pa opisujejo tudi naslednje prednosti vadbe z elastičnimi trakovi:

- pripomoček se z lahkoto prilagaja potrebam posamezne vaje,
- preprosta uporaba pripomočkov,

- je poceni in dokaj varen pripomoček, ki zavzame malo prostora, in
- v končnem položaju elastični trakovi mišico najbolj obremenijo.

Parametri treninga / trajanje	Srednje trajanje	Daljše trajanje
Trajanje	4–12 tednov	4–12 tednov
% obremenitve	50–60 % 1RM	35–50 % 1RM
Število vaj	3–6	6–8
Trajanje aktivnosti	30–60 sekund	60 sekund in več
Število ponovitev	25–30	30–60
Število serij	3–6	2–4
Čas počitka med serijami	60 sekund	60 sekund
Hitrost izvedbe vaj	kot zahteva športna panoga	kot zahteva športna panoga
Število treningov na teden	2–3	2–3

Slika 11. Osnovne smernice pri vadbi vzdržljivosti v moči (Petrović idr., 2005).

Na Sliki 11 je prikazana razpredelnica s primerjavo parametrov treninga vzdržljivosti v moči glede na trajanje aktivnosti. Pri daljšem trajanju aktivnosti (60 sekund in več) so obremenitve nekoliko nižje, posledično pa je število ponovitev sorazmerno višje, odmori med serijami so enako dolgi, prav tako pa je enaka frekvenca tedenskih treningov.

1.3.4. Prilagoditve organizma na redno vzdržljivostno vadbo

Mnoge do sedaj opravljene raziskave so dokazale, da ima redno ukvarjanje s telesno aktivnostjo mnoge pozitivne učinke za človekov organizem. Osnovne prilagoditve organizma na redno telesno vadbo, ki so seveda odvisne od vrste, dolžine, pogostnosti ter oblike vadbe, so:

- povečana gostota kapilar, boljša prekrvavljenost aktivnih mišic,

- povečanje števila in velikosti mitohondrijev,
- izboljšanje respiratornih funkcij,
- povečanje količine mioglobina,
- povečana kapaciteta pljuč in boljša difuzija plinov,
- povečanje VO₂max,
- večja elastičnost ožilja in s tem zmanjšanje krvnega pritiska,
- povečanje celotnega volumna krvi,
- povečanje količine hemoglobina,
- povečanje volumna srca,
- povečanje utripnega volumna srca,
- izboljšana delovna sposobnost srca,
- nižja frekvenca srca v mirovanju,
- večja sposobnost mobilizacije in presnove maščob,
- povečanje mišičnih in jetrnih zalog glikogena,
- večja sposobnost presnove ogljikovih hidratov,
- porast HDL holesterola in znižanje celotnega holesterola,
- izboljšanje kompozicije telesa,
- izboljšanje termoregulacijskega sistema,
- izboljšanje živčno-mišičnih funkcij,
- zmanjšanje odvečne količine maščobne mase ter
- izboljšanje samozavesti in samopodobe (Baechle in Earle, 2008; Coulson, 2007; Ušaj, 2003).

1.3.5. Vadba v fitnessu in krvni tlak

Akutne učinke telesne aktivnosti v svojem delu opisujeta Baechle in Earle (2008), in sicer navajata, da med samo aerobno vadbo pride do povečane frekvence srca, povečanja utripnega in minutnega volumna srca, povečanja porabe kisika, povečanja krvnega pretoka v aktivnih mišicah in do povečanja sistoličnega krvnega tlaka, medtem ko diastolični krvni tlak ostane enak ali pa se celo nekoliko zniža. Dodajata, da lahko z intenzivno aerobno vadbo vrednosti sistoličnega krvnega tlaka dosežejo tudi 220, celo 260 mmHg.

Vidmar (2009) navaja, da na začetku nizkointenzivne telesne aktivnosti vrednost sistoličnega krvnega tlaka hitro narašča, nato pa se po nekaj minutah ustali okoli vrednosti 150 mmHg. Vrednost diastoličnega krvnega tlaka pa se med nizkointenzivno telesno aktivnostjo ne spremeni oziroma se lahko zaradi razširitve perifernega žilja celo nekoliko zniža. Kljub temu da se akutni učinki telesne aktivnosti kažejo v povišanem sistoličnem krvnem tlaku, pa se kronične posledice redne, nizkointenzivne aerobne telesne vadbe kažejo v znižanju tako sistoličnega kot tudi diastoličnega krvnega tlaka (Coulson, 2007; Vidmar, 2009). Vidmar (2009) dodaja, da je to posledica znižanja srčne frekvence v mirovanju in zmanjšane količine kateholaminov (adrenalin, noradrenalin) v krvi. Coulson (2007) pa pravi še, da je nizkointenzivna aerobna telesna vadba seveda lahko tudi preventivne narave, saj pri posameznikih, ki so redno telesno aktivni in niso nikoli imeli hipertenzije, obstaja manjše tveganje za razvoj srčnih bolezni.

Coulson (2007) v svojem delu navaja tudi mnoge pozitivne učinke vadbe moči. Le-ti so seveda odvisni od intenzivnosti obremenitve, števila ponovitev in serij, dolžine odmorov in mnogih drugih dejavnikov. K splošnim kroničnim pozitivnim učinkom vadbe moči pa med drugim avtor prišteva:

- zmanjšano tveganje za osteoporozo,
- povečanje mišične in kostne mase,
- znižanje povišanega krvnega tlaka in
- zmanjšano tveganje za pojav diabetesa.

Baechle in Earle (2008) se z navedenim strinjata, dodajata pa, da med vadbo moči pride do akutnega povišanja vrednosti krvnega tlaka.

Vidmar (2009) pravi, da pri vadbi, ki zahteva močno mišično krčenje, pride do akutnega povečanja krvnega tlaka. Med krčenjem mišic prihaja do mehničnega stiskanja perifernih arterij, zato se pretok krvi skozi te mišice zmanjša. Da pa bi se ohranil normalen pretok krvi in s tem preskrbljenost mišic s kisikom in hranili, se poveča simpatična aktivnost živčnega sistema, posledično je večji minutni volumen srca, s tem pa tudi krvni tlak. Med samo izvedbo vaje pa krvni tlak niha v odvisnosti od faze izvedbe vaje. Med koncentrično kontrakcijo krvni tlak naraste, nato se nekoliko zniža in med ekscentrično kontrakcijo zopet naraste. Akutno povišanje krvnega tlaka med vadbo moči je neposredno povezano z intenzivnostjo vadbe ter

količino aktivirane mišične mase. Vadba, ki je bolj intenzivna in pri kateri je aktivirana večja količina mišične mase, povzroči večji dvig krvnega tlaka. Vidmar (2009) navaja še nekaj vrednosti krvnega tlaka med vadbo moči, in sicer naj bi se pri maksimalnih naporih krvni tlak povečal na 250/150 mmHg, pravi pa tudi, da so v raziskavah bile izmerjene tudi vrednosti, višje od 320/250 mmHg (najvišja naj bi bila izmerjena pri nožnem potisku na napravi, in sicer 480/350 mmHg).

Kljub akutnemu povečanju krvnega tlaka med vadbo moči pa Vidmar (2009) pravi, da dolgoročno gledano vadba moči ne povzroča trajnejših negativnih sprememb v vrednostih krvnega tlaka. Prav nasprotno, redna vadba z utežmi v daljšem časovnem obdobju naj bi akutne učinke celo omilila, pri ljudeh z arterijsko hipertenzijo pa krvni tlak v mirovanju celo zmanjšala, in sicer sistolični krvni tlak za 2 %, diastoličnega pa za 4 %.

Posebno pozornost je pri vseh vrstah vadbe potrebno nameniti pravilnemu dihanju. Earle in Baechle (2004) ter Petrović idr. (2005) tako navajajo, da je pravilno dihanje pri vzdržljivostni vadbi aerobnega značaja zelo pomembno, saj je oskrbljenost telesa s kisikom med vabo velikega pomena. Pri vadbi moči pa ob premagovanju prevelikih obremenitev zelo pogosto pride do nepravilnega dihanja.

Fleck in Kraemer (2004) ter Petrović idr. (2005) razlagajo, da je pri vadbi moči potrebno vedno izdihniti v fazi, ko breme dvignemo, povlečemo k sebi ali potisnemo stran od sebe, vdihniti pa med vračanjem v izhodiščni položaj. Zadrževanje dihanja, do katerega največkrat pride pri premagovanju zelo velikih bremen, povzroči dodatno povečanje krvnega tlaka. Tak pojav, pri katerem pride do močnejšega izdiha pri zaprtih dihalnih poteh, imenujemo *Valsalva maneuver*. Fleck in Kraemer (2004) pravita, da je povišanje krvnega tlaka med vadbo moči v primeru pojava Valsalva manevra večje, kot je v primeru pravilnega dihanja med takšno vadbo. Navajata tudi primerjavo višine krvnega tlaka med izvedbo maksimalne izometrične kontrakcije pri vaji *izteg kolen*, in sicer je krvni tlak pri izvedbi omenjene vaje s pravilnim dihanjem narasel na 174/135 mmHg, pri izvedbi iste vaje z zadrževanjem dihanja pa na 198/158 mmHg. Avtorja zaključujeta, da naj se Valsalva manevra izogibajo vsi vadeči, še posebej tisti, ki imajo kakršnekoli srčno-žilne težave.

O zadrževanju dihanja med vadbo moči v svojem delu govori tudi Rajh (1994), ki pravi, da premagovanje zelo velikih bremen pri vadbi z utežmi pogosto privede do statičnega naprežanja in s tem tudi do zadrževanja dihanja med izvedbo vaj, zaradi tega pa energijo za mišično aktivnost dobimo s pomočjo anaerobnih metaboličnih procesov. Takšen anaerobni trening pa povečuje predvsem mišično moč, ne pripomore pa k izboljšanju aerobnih sposobnosti in nikakor ni primeren za vadbo ljudi s povišanim krvnim tlakom. Kot najbolj priporočljivo vadbo v fitnessu tako navaja kombinacijo aerobne vadbe na kardio napravah v kombinaciji s krožno vadbo na trenažerjih, pri kateri lahko intenzivnost po potrebi spreminjamo. Začetniki naj bi tako začeli z aerobno vadbo na kardio napravah z intervalno metodo, kjer naporu sledi počitek do umiritve srčnega utripa. Ob redni vadbi (vsaj trikrat tedensko) lahko po treh tednih preidemo na drugo fazo, in sicer začnemo s kontinuirano vadbo (seveda ob oceni, da je vadeči pripravljen za prehod v višjo fazo). Kljub temu da je priporočljivost vadbe z utežmi za hipertonike vprašljiva, pa razumna vadba moči pozitivno vpliva na prilagajanje krvnega tlaka. Seveda je le-ta odvisna od stopnje hipertenzije in prisotnosti drugih dejavnikov tveganja. Pri vadbi moči je za hipertonike tako najprimernejša krožna vadba z utežmi oziroma krožna vadba na trenažerjih, pri kateri se aerobne sposobnosti izboljšujejo bolj kot pa pri klasični vadbi z utežmi. Pri takšni vadbi naj bremena ne bi bila višja od 50 % 1RM, vadeči naj bi izvedli dva do tri polne kroge z do 15 različnimi vajami, pri vsaki pa naj bi naredili 10–15 ponovitev. Tako bi naj vadba na vsaki postaji trajala približno 30 sekund, prav toliko pa naj bi znašala tudi dolžina odmora med posameznimi postajami oziroma vajami. Takšna vadba naj bi potekala vsaj trikrat tedensko. S frekvenco takšne vadbe, številom serij (vsaj ena, a ne več kot tri) ter številom ponovitev (16–20 z intenzivnostjo približno 50 % 1RM) se strinjata tudi Earle in Baechle (2004), vendar pa pravita, da naj imajo hipertoniki med serijami odmor dolg tudi do tri minute, da se dobro odpočijejo.

Glede na raznovrstnost vadbe v fitnessu in možnosti popolne prilagoditve vadbe vsakemu posamezniku lahko vse pozitivne učinke telesne aktivnosti, ki vrste vadbe ne navajajo natančno, razumemo tudi kot pozitivne učinke vadbe v fitnessu. Pri vadbi v fitnessu se lahko ukvarjamo z vadbo tako aerobnega kot tudi anaerobnega značaja in izboljšujemo naše fizično ter psihično stanje z vzdržljivostno vadbo in tudi z vadbo moči. Pri vsem tem pa z merilci srčnega utripa intenzivnost naše vadbe nadzorujemo in prilagajamo.

1.4. Prehrana

Med dejavnike zdravega načina življenja poleg redne telesne aktivnosti uvrščamo tudi zdravo prehrano. Poleg zagotavljanja toplotne in mehanične energije za vzdrževanje telesne temperature in osnovnih funkcij organizma ima hrana še veliko drugih vlog, omogoča normalno rast in razvoj ter obnovo organizma, nudi pa tudi zdravstveno zaščito ter pomaga preprečevati nastanek mnogih bolezni (Dervišević in Vidmar, 2009). Zdravstvena stroka promovira zdravo prehrano vseh ljudi. Pokorn (1998) pravi, da so značilnosti take prehrane:

- raznolikost oziroma uravnoteženost hrane (prisotnost potrebnih živil v količinah in razmerjih, ki omogočajo optimalno delovanje organizma),
- zdravstvena neoporečnost hrane (količine aditivov in konzervansov ne presegajo dovoljenih vrednosti, upoštevanje higienskih standardov neoporečnosti) in
- varovalni učinki pred nastankom in razvojem bolezni (t. i. civilizacijske bolezni).

Spremembe v načinu življenja in razvoj znanosti igrajo veliko vlogo pri načinu prehranjevanja sodobnega človeka. Na zdravje škodljivo vpliva tako pomanjkanje kot tudi preobilica hrane, zato je režim prehranjevanja pri ohranjanju zdravja zelo pomemben. Raznolika in uravnotežena prehrana ob primerni razporeditvi skozi ves dan zadovoljuje potrebe organizma po hranljivih snoveh, energiji in zaščiti zdravja (Dervišević in Vidmar, 2009).

Pri zdravem načinu prehranjevanja je poleg primerne količine kalorij zelo pomemben primeren vnos različnih hranil. Baechle in Earle (2008) pravita, da sta za optimalno delovanje organizma izrednega pomena primerna količina in razmerje ogljikovih hidratov, beljakovin, maščob, vitaminov in mineralov, eno ključnih vlog pa igra tudi voda.

1.4.1. Ogljikovi hidrati in telesna aktivnost

Ogljikovi hidrati so sestavljeni iz molekul ogljika, vodika in kisika ter predstavljajo glavni vir energije v prehrani ljudi. Glede na njihovo zgradbo jih delimo na enostavne ogljikove hidrate in sestavljene oziroma kompleksne ogljikove hidrate.

- Enostavni ogljikovi hidrati:
 - monosaharidi: glukoza, fruktoza, galaktoza,
 - disaharidi: saharoza, maltoza, laktoza.
- Sestavljeni oziroma kompleksni ogljikovi hidrati:
 - polisaharidi: škrob, celuloza, dekstrini, glikogen (Baechle in Earle, 2008; Dervišević in Vidmar, 2009).

Glavni vir energije za vse aktivnosti v telesu je glukoza. Pojavlja se kot sestavina naravnega sladkorja v hrani ali pa kot končni presnovni produkt sestavljenih ogljikovih hidratov, v izrednih razmerah pa lahko nastane tudi iz beljakovin in maščob. Po absorpciji v kri organizem glukozo uporabi kot energijo, lahko jo uskladišči v mišicah in jetrih, in sicer v obliki glikogena, v primeru presežka pa jo preoblikuje v maščobo. Za vzdrževanje stalne ravni krvnega sladkorja v mirovanju in za optimalno izvajanje telesnih aktivnosti služi jetrni glikogen, kljub temu pa je pri zagotavljanju glukoze za mišično aktivnost primarni izvor ogljikovih hidratov mišični glikogen, ki ga je nekoliko več (okoli 300 gramov) kot pa jetrnega glikogena (okoli 100 gramov) (Dervišević in Vidmar, 2009).

Vlaknine oziroma balastne snovi so pretežno neprebavljivi sestavljeni ogljikovi hidrati, ki organizmu energije ne zagotavljajo, a so kljub temu pomemben dejavnik zdrave prehrane. Delimo jih na vlaknine, ki so topne v vodi (pektin, rastlinska guma) in na netopne vlaknine (lignin, celuloza, hemiceluloza). Balastne snovi v organizmu pomagajo pri prebavi, znižujejo glikemični indeks živil, izboljšujejo izločanje strupenih snovi iz telesa, znižujejo raven krvnega sladkorja in holesterola v krvi, preprečujejo nastanek rakastih obolenj na črevesju, prav tako pa preprečujejo bolezni srca in ožilja, med katere sodi tudi povišan krvni tlak (Dervišević in Vidmar, 2009).

1.4.1.1. Glikemični indeks in glikemična obremenitev

Določanje *glikemičnega indeksa* ogljikovih hidratov je metoda, s katero ugotavljamo učinek prehranskih izdelkov iz ogljikovih hidratov na dinamiko krvnega sladkorja in inzulina (inzulin je hormon trebušne slinavke, ki znižuje nivo krvnega sladkorja) (Dervišević in Vidmar, 2009). Orientacijsko vrednost (glikemični indeks = 100) predstavljata glukoza ali kruh iz bele moke. Hrana iz ogljikovih hidratov, ki se prebavi hitro in povzroči močan porast krvnega sladkorja ter posledično inzulina, ima visok glikemični indeks. Hrana iz ogljikovih hidratov, ki se prebavlja dlje časa in ne povzroči nenadnega porasta krvnega sladkorja ter posledično inzulina, pa ima nizek glikemični indeks (Baechle in Earle, 2008; Dervišević in Vidmar, 2009). Dervišević in Vidmar (2009) navajata trenutno veljavne vrednosti glikemičnega indeksa, in sicer:

- visok glikemični indeks: > 70;
- srednji glikemični indeks: 56–70 ter
- nizek glikemični indeks: < 55.

Hitrost porasta krvnega sladkorja je odvisna od vrste sladkorja, narave in oblike škrobne hrane, količine ogljikovih hidratov in preostalih živil (maščob in beljakovin) ter od samega postopka priprave hrane (Dervišević in Vidmar, 2009).

Glikemični indeks pove kako hiter in visok je dvig krvnega sladkorja po zaužitju ogljikovih hidratov, ne pove pa, kolikšen je delež ogljikovih hidratov v živilu. Poznavanje glikemičnega indeksa posameznega živila ni tako pomembno kot je pomembno ugotoviti, kakšen je glikemični indeks vseh živil v obroku ter kakšen glikemični odgovor povzroči količina obroka. *Glikemično nalaganje* oziroma *glikemična obremenitev* upošteva glikemični indeks in količino posameznih sestavin obroka in nam tako pove, kakšen glikemični odgovor povzroči količina obroka. Glikemično nalaganje izračunamo tako, da pomnožimo količino ogljikovih hidratov v obroku (izraženo v gramih) in glikemični indeks teh ogljikovih hidratov, nato pa dobljeno vrednost delimo s 100. Vrednosti glikemičnega nalaganja so lahko nizke (vrednosti 0–10), srednje (vrednosti 11–19) ter visoke (vrednosti 20 in več). Pomembno je dejstvo, da obrok hrane, ki vsebuje živilo z visokim glikemičnim indeksom, pri majhni količini tega živila manj dvigne vrednosti krvnega sladkorja kot

bi bilo pričakovati glede na visok glikemični indeks (Baechle in Earle, 2008; Dervišević in Vidmar, 2009).

1.4.2. Beljakovine in telesna aktivnost

Beljakovine oziroma proteini so organske spojine, zgrajene iz manjših enot – aminokislin in predstavljajo osnovne gradnike za izgradnjo celičnih sten, mišičnega tkiva, hormonov, encimov ter mnogih drugih molekul v organizmu. Izrednega pomena so zlasti v dobi rasti in razvoja človeškega organizma. Beljakovine kot sestavni del protiteles prispevajo k zdravstveni zaščiti organizma, so pa tudi sestavni del nukleinskih kislin in s tem nosilci genetskih lastnosti (Baechle in Earle, 2008; Coulson in Archer, 2008; Dervišević in Vidmar, 2009; Earle in Baechle, 2004; Sharkey, 1997).

Aminokislino delimo na esencialne in neesencialne. Esencialne aminokislino so tiste, ki jih organizem nujno potrebuje, ne more pa jih tvoriti iz lastnih beljakovin, zato jih je potrebno zaužiti s prehrano. Neesencialne aminokislino pa so tiste, ki jih organizem lahko tvori iz lastnih beljakovin (Baechle in Earle, 2008; Dervišević in Vidmar, 2009; Globočnik, 2008).

Beljakovine so lahko živalskega ali rastlinskega izvora. Beljakovine živalskega izvora (meso, ribe, jajca, mlečni izdelki) imajo optimalno aminokislinsko sestavo in zato višjo biološko vrednost (biološka vrednost pomeni neto izkoristek beljakovin v telesu). Beljakovine rastlinskega izvora (stročnice) pa optimalne aminokislinske sestave nimajo, zato so nepopolne, torej imajo nizko biološko vrednost (Baechle in Earle, 2008; Dervišević in Vidmar, 2009).

Kljub temu, da beljakovine imajo energetski potencial, jih organizem v ta namen ne uporablja, razen v izjemnih situacijah, kot je na primer športna aktivnost. Tako naj bi za zagotavljanje energije pri športnih aktivnostih bile pomembne zlasti nekatere aminokislino (valin, levcin, izolevcin). Uživanje proteinov pred športno aktivnostjo vpliva na zmanjšanje razgradnje (katabolizem) beljakovin med treningom, zaužitje proteinov po treningu pa pospeši obnovo (anabolizem) beljakovin, ki so bile med

treningom podvržene procesu katabolizma (Baechle in Earle, 2008; Dervišević in Vidmar, 2009).

1.4.3. Maščobe in telesna aktivnost

Maščobe so (tako kot ogljikovi hidrati) sestavljene iz molekul ogljika, kisika in vodika. Pomembne so za toplotno zaščito organizma, mehanično zaščito nekaterih vitalnih organov (možgani in ledvice), topljenje in transport nekaterih nujnih prehranskih sestavin (vitamini A, D, E in K), hkrati pa so tako kot ogljikovi hidrati pomemben vir energije, saj imajo visok energijski potencial. Maščobe so lahko rastlinskega ali živalskega izvora. V prehrani in v telesu večji del maščob predstavljajo trigliceridi (triglicerid je molekula, sestavljena iz glicerola in treh maščobnih kislin), glede na stopnjo nasičenosti maščobnih kislin pa ločimo nasičene maščobne kisline, enkrat nenasičene maščobne kisline ter večkrat nenasičene maščobne kisline (omega 3 in omega 6 maščobne kisline) (Baechle in Earle, 2008; Dervišević in Vidmar, 2009).

Energija za športno aktivnost se lahko v določenih pogojih (nizka intenzivnost in daljše trajanje aktivnosti) tvori iz trigliceridov s procesom lipolize (lipoliza je proces razgradnje maščob) (Baechle in Earle, 2008; Dervišević in Vidmar, 2009).

1.4.4. Vitamini in telesna aktivnost

Vitamini so organske substance, katerih organizem ne more sintetizirati sam, zato jih je potrebno vnašati s hrano. Kljub temu, da nimajo energetske vrednosti, so življenjskega pomena, saj so potrebni pri mnogih regulacijskih, spodbujajočih in zaščitnih funkcijah v telesu, zelo pomembno vlogo pa imajo tudi v procesu metabolizma. Uvrščamo jih v več skupin, označujemo jih z velikimi črkami ali glede na njihovo kemijsko zgradbo, glede na topnost pa jih ločimo na vitamine topne v vodi (vitamini skupine B in vitamin C) in vitamine topne v maščobi (vitamini A, D, E in K). Pomanjkanje vitaminov negativno vpliva na zdravje in telesne zmogljivosti, s tem pa tudi na športno uspešnost (Baechle in Earle, 2008; Dervišević in Vidmar, 2009).

Vitamini A, C in E delujejo tudi kot antioksidanti (antioksidanti so snovi, ki varujejo celice pred škodljivimi prostimi radikali). Antioksidanti posredno krepijo imunski sistem in ščitijo pred rakom ter mnogimi boleznimi srca in ožilja (Dervišević in Vidmar, 2009).

1.4.5. Minerali in telesna aktivnost

Minerali oziroma rudnine so anorganske snovi, katerih organizem ne zmore proizvesti sam, zato jih je (tako kot vitamine) potrebno vnašati s hrano. Minerali so sestavni del skeleta in telesnih tekočin, vzdržujejo ravnovesje med telesnimi tekočinami, predstavljajo gradnike za različna tkiva, udeleženi so pri mnogih telesnih funkcijah, skupaj z encimi in vitamini pa sodelujejo na različnih ravneh celičnega metabolizma (Baechle in Earle, 2008; Dervišević in Vidmar, 2009).

Raznolika in uravnotežena prehrana navadno zagotavlja zadosten vnos mineralov, pri povečani stopnji telesne aktivnosti pa so potrebe po mineralih zaradi pospešenih metaboličnih procesov in znojenja večje od priporočenih dnevnih vrednosti, to velja zlasti za potrebo po natriju, kaliju, kloru, magneziju in železu (Dervišević in Vidmar, 2009).

Natrij, raztopljen v telesnih tekočinah, skupaj s kalijem in klorom predstavlja bistven del elektrolitov, ki so pomembni za promet vode na ravni celične membrane in v procesu uravnavanja elektrolitskega kislno-bazičnega statusa. Natrij je glavna sestavina soli in v običajni prehrani največkrat ni nevarnosti, da bi bil njegov dnevni vnos premajhen. Ravno nasprotno, prisotna je nevarnost, da je dnevni vnos natrija prevelik. Dnevna količina natrija, ki jo priporočajo strokovnjaki, je 1.500–3.000 mg. Veliko natrija lahko izgubimo z močnim znojenjem med telesno aktivnostjo, hkrati z natrijem pa se lahko izgubljajo tudi drugi minerali, zlasti kalij, ki jih je potrebno nadoknaditi (Dervišević in Vidmar, 2009).

1.4.6. Tekočina in telesna aktivnost

Človeško telo je v največji meri sestavljeno iz vode, saj le-ta predstavlja kar 45–70 % telesne teže posameznika. V telesu jo najdemo v celicah (intracelularna tekočina) in zunaj njih (ekstracelularna tekočina), njena skupna količina v telesu pa je odvisna od telesne sestave – približno 75 % mišičnega tkiva predstavlja voda, medtem ko delež vode v maščobnem tkivu znaša približno 20 % (Baechle in Earle, 2008). Baechle in Earle (2008) ter Dervišević in Vidmar (2009) navajajo, da lahko človeško telo pod optimalnimi pogoji brez hrane zdrži več tednov, brez vode pa le nekaj dni, kar še dodatno priča o njeni pomembnosti. Vodo v telo vnašamo s hrano in pijačo, v telesu pa nastaja tudi pri procesu metabolizma. Iz organizma se telesna tekočina izgublja na tri načine:

- z urinom,
- prek kože (znojenje) in dihal in
- z blatom (Dervišević in Vidmar, 2009).

V organizmu voda predstavlja topilno in transportno sredstvo, pri športni aktivnosti pa ima prav tako zelo pomembno funkcijo, saj uravnava telesno temperaturo (termoregulacija) (Baechle in Earle, 2008; Dervišević in Vidmar, 2009; Sharkey, 1997).

Z znojenjem med telesno aktivnostjo telo uravnava telesno temperaturo. Z znojem se poleg vode izgubljajo tudi nekateri vitamini in minerali. Pri dehidraciji zaradi športne aktivnosti sta najnevarnejši izguba natrija in kalija. Izgubljeno telesno tekočino je potrebno nadoknaditi, hkrati pa je potrebno poskrbeti tudi za ustrezen vnos elektrolitov. V primeru pitja prevelike količine čiste vode v želji po nadomestitvi izgubljene tekočine, se lahko z vodo tudi zastrupimo, (hiponatremija) (Dervišević in Vidmar, 2009).

1.4.7. Prehranska priporočila za ljudi s povišanim krvnim tlakom

Ob primerni razporeditvi skozi ves dan, raznolika in uravnotežena prehrana zadovolji potrebe organizma po vseh hranljivih snoveh, energiji in zaščiti zdravja. Mnoga medicinska združenja in *Svetovna zdravstvena organizacija* so pripravili različne smernice za zdravo prehranjevanje.

Dervišević in Vidmar (2009) navajata priporočila *Svetovne zdravstvene organizacije* o razmerju glavnih sestavin živil pri sestavi zdrave prehrane, ki pravijo, da:

- naj ogljikovi hidrati predstavljajo 55–60 %,
- beljakovine vsaj 10 % in
- maščobe do 30 % dnevnega energijskega vnosa.

Krauss idr. (2000) v smernicah zdravega načina prehranjevanja, ki preprečuje tveganje za razvoj ateroskleroze, navajajo naslednje:

- omejitev dnevnega vnosa soli na manj kot 3 grame,
- manj kot 2,3g natrija dnevno,
- maščobe naj predstavljajo 20–35 % dnevnega energijskega vnosa,
- vsaj 17g omega 6 maščobnih kislin dnevno,
- vsaj 1,6g omega 3 maščobnih kislin dnevno,
- manj kot 300mg holesterola dnevno ter
- čim manj transnasičenih maščobnih kislin.

Z zgoraj napisanimi smernicami se strinjajo tudi Accetto idr. (2008), Bulc (2004), Lichtenstein idr. (2006) in Williams idr. (2004), ki dodajajo, da morajo bolniki z arterijsko hipertenzijo poleg naštetih smernic poskrbeti tudi za:

- redno telesno aktivnost (večino dni v tednu po najmanj 30 minut),
- omejitev količine zaužitega alkohola – ne več kot 1 enota* dnevno za ženske in ne več kot 2 enoti* dnevno za moške (*1 enota je 1dl vina, malo pivo ali šilce žganja),
- vzdrževanje normalnega indeksa telesne mase ter
- pomembnost režima prehranjevanja – uživanje predvsem sestavljenih ogljikovih hidratov, veliko zelenjave in sadja, pustega mesa in rib, oreščkov ter mlečnih izdelkov z malo ali brez maščobe.

Posebno pozornost morajo bolniki z arterijsko hipertenzijo nameniti primerni hidraciji organizma. Zaradi izgube elektrolitov med telesno aktivnostjo in pomembnosti nadomeščanja le-teh se morajo bolniki zavedati, da lahko povečan vnos soli na njihove vrednosti krvnega tlaka vpliva negativno. Uživanje prekomernih količin izotoničnih napitkov med telesno aktivnostjo in po njej za bolnike s povišanim krvnim tlakom ni priporočljivo, saj bodo priporočen dnevni vnos soli zelo hitro preseгли. Dervišević in Vidmar (2009) dodajata, da naj se v dnevih pred nameravano dolgotrajno športno aktivnostjo ali aktivnostjo s pričakovanim močnim znojenjem, v prehrano hipertonikov ne dodaja preveč soli.

1.5. Problem in cilji

Dejstvo je, da so srčno-žilne bolezni tiste, ki na globalni ravni botrujejo največjemu številu smrtnih primerov. Ena izmed teh bolezni je arterijska hipertenzija, na srečo pa je ljudem dana možnost, da lahko tudi sami močno vplivamo na preprečevanje in zdravljenje te bolezni. S spremembo življenjskega sloga, ki vključuje redno telesno aktivnost, lahko pojav te bolezni preprečimo ali pa bolezen uspešno zdravimo oziroma nadziramo. Glede na to, da je vadba v fitnessu ena tistih vadb, ki lahko potekajo v kateremkoli delu dneva in leta ter v kakršnihkoli vremenskih pogojih, je tako idealna rešitev za preprečevanje oziroma zdravljenje arterijske hipertenzije. Pozitivne učinke vadbe je mogoče pričakovati ob upoštevanju določenih značilnosti vadbe v fitnessu za ljudi s povišanim krvnim tlakom. Namen diplomskega dela je tako predstaviti pomen vadbe v fitnessu za ljudi s povišanim krvnim tlakom, opredeliti posebnosti oziroma značilnosti takšne vadbe ter predstaviti njene učinke.

Cilji diplomskega dela so naslednji:

- predstaviti arterijsko hipertenzijo in načine zdravljenja te bolezni,
- ugotoviti, kakšna vrsta telesne aktivnosti ter količina in frekvenca le-te so najprimernejše za preprečevanje oziroma zdravljenje arterijske hipertenzije,
- opredeliti značilnosti oziroma smernice vadbe za arterijske hipertonike in
- predstaviti primer vadbene enote v fitnessu zanje.

2. METODE DELA

Diplomsko delo je monografskega tipa. Pri proučevanju problema so bili uporabljeni tako domači kot tudi tuji viri. Največ podatkov je bilo pridobljenih iz različnih monografskih del, poročil opravljenih znanstvenih raziskav, strokovnih in znanstvenih člankov ter diplomskih del, ki so proučevali vplive telesne aktivnosti na povišan krvni tlak, nekaj podatkov pa je bilo pridobljenih tudi na svetovnem spletu.

Pri izdelavi diplomskega dela sem se posluževal predvsem deskriptivne in komparativne metode raziskovanja ter metode generalizacije oziroma posploševanja.

Namen uvodnega dela je bil prikazati problematiko kroničnih bolezni, natančneje arterijske hipertenzije, in predstaviti vadbo v fitnessu kot eno izmed nefarmakoloških sredstev zdravljenja te bolezni. V nadaljevanju diplomskega dela pa so podrobneje predstavljeni izsledki znanstvenih raziskav o vplivih vadbe na povišan krvni tlak, opredeljene so smernice vadbe v fitnessu za ljudi s povišanim krvnim tlakom, predstavljen pa je tudi primer vadbene enote v fitnessu zanje.

3. RAZPRAVA

Dolgoročno in kar največje možno zmanjšanje obolevnosti in umrljivosti zaradi srčno-žilnih in ledvičnih bolezni je glavni cilj zdravljenja arterijske hipertenzije. To zahteva čim bolj uspešno nadzorovanje krvnega tlaka in tudi vseh ostalih spremenljivih dejavnikov tveganja ter zdravljenje že nastalih posledičnih okvar in kliničnih bolezni organov. Pri vseh hipertonikih je potrebno poizkusiti znižati vrednosti krvnega tlaka na tiste pod 140/90 mmHg, pri čemer so nefarmakološke oblike zdravljenja zelo pomembne (Accetto idr., 2008).

Že Hipokrat je leta 400 pr. n. š. poudarjal pomembnost telesne aktivnosti za zdravo življenje. Dejal je: "Samo hrana ne naredi človeka zdravega, človek se mora tudi gibati. Hrana in vadba, čeprav imata nasprotno kvalitete, delujeta skupaj pri ustvarjanju zdravja..." (Howley in Franks, 2003).

Accetto idr. (2008), Baechle in Earle (2008), Breen (2008), Bulc (2004), Dervišević in Vidmar (2009), Lichtenstein idr. (2006) ter Williams idr. (2004) navajajo dejstva o pomembnosti zdravega načina prehranjevanja pri ohranjanju zdravja. Raznovrstna in uravnotežena prehrana ima veliko vlogo tako pri preventivi pred mnogimi boleznimi, med katere vsekakor sodi tudi ena najpogostejših srčno-žilnih bolezni – arterijska hipertenzija, kot tudi pri nefarmakološkem zdravljenju bolezni. Bolniki z arterijsko hipertenzijo lahko z upoštevanjem smernic o zdravem načinu prehranjevanja vrednosti sistoličnega krvnega tlaka znižali za 8–14 mmHg (Breen, 2008). Z upoštevanjem navodil lahko hipertoniki prav tako normalizirajo svojo telesno težo, kar še dodatno pripomore k znižanju vrednosti krvnega tlaka. Zdrav način prehranjevanja je torej predpogoj zdravega načina življenja.

Veliko gibanja je eno izmed temeljnih sredstev za preprečevanje oziroma zmanjševanje aterosklerotičnih pojavov, tj. nalaganja maščobnih oblog na notranji strani stene žil, kar ovira pretok krvi in zmanjšuje elastičnost žil. Posledično povečanje pritiska krvi na stene žil privede do povišanega krvnega tlaka (Petrović idr., 2005).

Mnoge raziskave (Blumenthal idr., 2000; Cornelissen in Fagard, 2005; Farinatti, Oliveira, Pinto, Monteiro in Francischetti, 2005; Higashi idr., 1999; Izdbeska, Cybulska, Izdbeski, Makowiecka-Cieśła in Trzebski, 2004; Mora, Cook, Buring, Ridker in Lee, 2007; Roberts, Vaziri in Barnard, 2002; Stewart, Bacher, Turner, Fleg, Hees, Shapiro idr., 2005; Van Baak, 1998; Whelton, Chin, Xin in He, 2002) so pokazale, da redna telesna aktivnost pozitivno vpliva na povišan krvni tlak in je tako izredno pomembna nefarmakološka intervencija pri zdravljenju arterijske hipertenzije.

Whelton idr. (2002) so naredili metaanalizo o vplivih aerobne vadbe na krvni tlak. Vanjo je bilo vključenih 54 kliničnih študij oziroma raziskav s podatki o vplivih vadbe na višino krvnega tlaka, ki so bile opravljene med letoma 1966 in 2001. V teh raziskavah je sodelovalo 2419 preiskovancev, izbrani pa so bili iz povsem različnih geografskih in etničnih področij. Vrednosti sistoličnega krvnega tlaka preiskovancev so se pred pričetkom telesne aktivnosti gibale med 101 in 168 mmHg (mediana = 126,5 mmHg), njihove vrednosti diastoličnega krvnega tlaka pa so se nahajale med 61 in 104 mmHg (mediana = 77 mmHg). Pri metaanalizi so avtorji upoštevali še druge lastnosti oziroma značilnosti, ki bi lahko vplivale na višino krvnega tlaka, kot sta telesna teža in indeks telesne mase (ITM). Preiskovanci v študijah oziroma raziskavah, vključenih v metaanalizo, so bili deležni različnih programov vadbe (dolžina, frekvenca, intenzivnost). Končni rezultati so pokazali, da se je sistolični krvni tlak pod vplivom aerobne vadbe v povprečju znižal za 3,84 mmHg, diastolični pa za 2,58 mmHg. Vrednosti krvnega tlaka so se pod vplivom telesne aktivnosti znižale tako pri ljudeh, katerih ITM je bil že pred pričetkom aktivnosti normalen, in sicer se je gibal od 20 do 24,9, kot tudi pri vseh tistih, ki so imeli pred pričetkom vadbe prekomerno telesno težo ($ITM \geq 25$), s samo vadbo pa so znižali tudi to. Vrednosti krvnega tlaka so se znižale tudi pri tistih, ki v času programa vadbe niso izgubili odvečne telesne teže. Rezultati so pokazali tudi, da vse vrste oziroma oblike telesne aktivnosti vplivajo na nižanje vrednosti krvnega tlaka. Aerobna vadba je imela nekoliko boljše učinke na nižanje vrednosti krvnega tlaka pri hipertenzivnih preiskovancih, medtem ko so pri normotenzivnih bili učinki nekoliko manj opazni. Avtorji oz. raziskovalci so ob teh ugotovitvah podali zaključke, da je aerobna vadba ena pomembnejših strategij pri soočanju s problemom hipertenzije, tako pri preventivi kot tudi pri zdravljenju. Z ugotovljenim se strinja tudi Fagard (1999), ki je v svoji metaanalizi ugotovil še, da se pozitivne posledice aerobne vadbe, vidne v znižanju

vrednosti tako sistoličnega kot tudi diastoličnega krvnega tlaka pri prekomerno težkih preiskovancih in tistih z normalno telesno težo, ne razlikujejo preveč.

Menimo, da so rezultati metaanalize, ki so jo opravili Whelton idr. (2002), velik pokazatelj pomembnosti telesne aktivnosti, kot ene izmed oblik nefarmakološkega zdravljenja arterijske hipertenzije. Glede na to, da so avtorji v metaanalizo vključili rezultate raziskav, pri katerih so preiskovanci bili deležni programov različnih oblik telesne aktivnosti, in da je pri vseh preiskovancih, tako hipertenzivnih kot tudi normotenzivnih, prišlo do opaznih učinkov v znižanju vrednosti krvnega tlaka, se z navedbami avtorjev o pomembnosti vadbe pri zdravljenju arterijske hipertenzije popolnoma strinjamo. Prav tako pa se mi zdi zelo pomembno in spodbudno, da hipertoničnim ukvarjanje z redno telesno aktivnostjo prinaša še marsikatero druge pozitivne učinke, kot sta na primer zmanjšanje odstotka odvečne maščobne mase in s tem normalizacija telesne teže ter izboljšanje samozavesti in samopodobe.

Higashi idr. (1999) so v svoji študiji prav tako potrdili pozitivne vplive aerobne vadbe na znižanje vrednosti krvnega tlaka. V njihovi študiji so bili preiskovanci razdeljeni v dve skupini, kontrolno in eksperimentalno. Življenjske karakteristike, količina dnevno zaužitega alkohola, dnevni vnos natrija in kalija ter kadilske lastnosti preiskovancev so bile v obeh skupinah zelo podobne, eksperimentalna skupina pa je bila deležna 12-tedenskega programa vadbe. Rezultati po končanem programu so bili pozitivni, saj se je povprečna višina sistoličnega krvnega tlaka iz 155 mmHg znižala na 147,3 mmHg, povprečna višina diastoličnega krvnega tlaka pa se je iz 96 mmHg znižala na 92 mmHg, kljub temu da sta telesna teža in indeks telesne mase preiskovancev ostala praktično nespremenjena. Poleg znižanja krvnega tlaka so raziskovalci opazili še precej ostalih pozitivnih vplivov telesne aktivnosti, kot je na primer znižanje skupne količine holesterola (zvišanje HDL in znižanje LDL). Avtorji študije so tako podali zaključke, da dolgotrajna aerobna vadba pozitivno vpliva na znižanje krvnega tlaka, tako sistoličnega kot tudi diastoličnega.

Rezultati študije Higashija idr. (1999) so zelo pomembni, ker pričajo o pozitivnih učinkih telesne aktivnosti na vrednosti krvnega tlaka, kljub nespremenjeni telesni teži in indeksu telesne mase preiskovancev. Sklepam, da so te spremenljivke ostale nespremenjene zaradi nekoliko povečanega dnevnega energijskega vnosa, kajti z

uvvedbo redne telesne aktivnosti v posameznikovo življenje se poveča tudi njegova dnevna potreba po energiji, le-to pa ob nenačrtovanem prehranjevanju zlahka dosežemo oziroma celo presežemo. Prepričan sem, da bi bili rezultati študije ob hkratni uvedbi načrtnega, zdravega načina prehranjevanja preiskovancev še boljši, saj bi se z normalizacijo telesne teže zmanjšala tudi obremenitev srca v mirovanju, kar bi posledično pomenilo tudi še nekoliko nižje vrednosti krvnega tlaka v mirovanju, o čemer priča tudi raziskava Blumenthala idr. (2000).

Izdebska idr. (2004) pa so v svoji raziskavi primerjali razlike med vplivi zmerno intenzivne vadbe na zdrave, mlade ljudi in na hipertenzivne ljudi. Pred pričetkom programa se njihov VO_2max ni bistveno razlikoval. Obe skupini sta bili nato deležni trimesečnega programa dinamične vadbe (tek, plavanje, kolesarjenje, tenis, odbojka, hitra hoja), ki je potekala trikrat tedensko po eno uro. Sama intenzivnost vadbe je bila približno na nivoju 40–50 % VO_2max . Po končanem programu vadbe so ugotovili, da se je VO_2max pri hipertenzivnih preiskovancih izboljšal za 3 ml/kg/min, povprečna višina sistoličnega krvnega tlaka se je pri hipertenzivnih ljudeh znižala za 19 mmHg (iz 148 mmHg na 129 mmHg), njihova povprečna višina diastoličnega krvnega tlaka pa se je znižala za 10,7 mmHg (iz 88 mmHg na 77,3 mmHg). Pri normotenzivnih ljudeh pa so bili rezultati o vplivu vadbe na znižanje vrednosti krvnega tlaka statistično neznačilni. Avtorji so tako zaključili, da ima dinamična telesna aktivnost močne antihipertenzivne učinke, in tako podali enako mnenje kot Higashi idr. (1999) ter Whelton idr. (2002).

Rezultati raziskave Izdebske idr. (2004) so zelo presenetljivi, saj je trimesečni program vadbe, ki je potekala trikrat tedensko po eno uro, povzročil zelo velike spremembe v vrednostih krvnega tlaka hipertenzivnih (-19/-10,7 mmHg). Glede na to, da so dobljeni rezultati kar precej višji oziroma boljši od rezultatov večine ostalih raziskav, menimo, da bi bilo takšno raziskavo dobro ponoviti oziroma opraviti raziskavo s podobnimi parametri in potem dobljene rezultate medsebojno primerjati. Ne dvomimo v pozitivne učinke telesne aktivnosti na vrednosti krvnega tlaka, vendar pa bi na podlagi proučene strokovne literature s tega področja, ob ponovitvi raziskave pričakovali nekoliko nižje rezultate.

Blumenthal idr. (2000) so opravili raziskavo o vplivih vadbe in znižanja telesne teže na povišan krvni tlak. 133 prekomerno težkih in telesno neaktivnih preiskovancev so razdelili v tri skupine, dve eksperimentalni in eno kontrolno. Prva eksperimentalna skupina je bila deležna programa aerobnih telesnih aktivnosti (hoja, kolesarjenje in sčasoma jogging), ki je ves čas potekal pod nadzorom, in sicer tri- do štirikrat tedensko po 1 uro. Cilj druge eksperimentalne skupine je bila izguba telesne teže za 0,5–1 kg/teden. Preiskovanci so bili deležni enakega aerobnega programa vadbe kot prva eksperimentalna skupina, hkrati pa so s spremenjenim načinom prehranjevanja znižali dnevni vnos kalorij. Članom tretje skupine je bilo naročeno, naj svojih navad in načina življenja v tem času ne spreminjajo. Po končanem šestmesečnem programu so ugotovili statistično značilno znižanje vrednosti krvnega tlaka pri obeh eksperimentalnih skupinah. V prvi eksperimentalni skupini so se vrednosti sistoličnega in diastoličnega krvnega tlaka v povprečju znižale za 4 mmHg, v drugi eksperimentalni skupini pa so se vrednosti sistoličnega krvnega tlaka v povprečju znižale za 7 mmHg, vrednosti diastoličnega krvnega tlaka pa v povprečju za 5 mmHg. Vrednosti krvnega tlaka se v kontrolni skupini niso spremenile. Raziskovalci so tako zaključili, da ima aerobna telesna vadba pozitivne učinke na povišan krvni tlak, le-ti pa so lahko še izrazitejši ob hkratnem ukvarjanju z aerobno vadbo in izgubi odvečne telesne teže.

Mnenju o pozitivnih učinkih telesne aktivnosti na znižanje krvnega tlaka se tako pridružujejo tudi Roberts idr. (2002), ki so v svoji raziskavi med drugim proučevali vpliv telesne aktivnosti in pravilnega načina prehranjevanja na vrednosti krvnega tlaka. Enajst preiskovancev moškega spola je bilo deležnih 21-dnevnega programa vadbe in programa prehrane. Telesno aktivnost je predstavljala hoja na tekoči preprogi in je potekala vsak dan v tednu, od 45 do 60 minut. Intenzivnost same vadbe je bila določena s frekvenco srčnega utripa, ta pa se je gibala med 70 in 85 % FSUmax (maksimalni srčni utrip). Za program prehrane je bilo značilno, da je bilo približno 10% dnevnega vnosa kalorij iz maščob, 15–20 % iz beljakovin in 70–75 % iz pretežno nepredelanih ogljikovih hidratov. Količine raziskovalci niso omejili, ker so želeli raziskati tudi povezavo med količino in kakovostjo zaužite hrane ter njunim vplivom na vrednosti krvnega tlaka. Končni rezultati raziskave so pokazali, da se je povprečna vrednost sistoličnega krvnega tlaka iz 137,8 mmHg znižala na 119 mmHg, povprečna vrednost diastoličnega krvnega tlaka pa iz 81,4 mmHg na 73,4 mmHg.

Program vadbe in prehrane sta vplivala tudi na izgubo telesne teže, ki se je v povprečju znižala za 3,7 %, prav tako pa se je za 3,9 % znižal ITM. Rezultati te študije tako potrjujejo ugotovitve Blumenthala idr. (2009), da lahko telesna aktivnost v kombinaciji s pravilnim načinom prehranjevanja pomaga pri normalizaciji krvnega tlaka pri hipertenzivnih in optimalizaciji krvnega tlaka pri normotenzivnih osebah, saj je bilo na začetku 7 od 11 preiskovancev hipertenzivnih, na koncu pa ni bil hipertenziven nihče več.

Rezultati raziskave Robertsa idr. (2002) so zelo spodbudni, a nekoliko dvomljivi, saj je 21 dni, kolikor je trajal program vadbe in prehrane, zelo kratek čas, končni rezultati pa so izjemno veliki (znižanje vrednosti sistoličnega krvnega tlaka v povprečju za skoraj 20 mmHg, diastoličnega pa v povprečju za skoraj 8 mmHg). Poleg tega se zdi znižanje telesne teže preiskovancev za kar 3,7 % (v povprečju iz 107,1 kg na 103,1 kg) v tako kratkem času absolutno preveliko, zlasti če upoštevamo dejstvo, da je bila količina hrane, ki so jo zaužili, nenadzorovana. Z ugotovitvami, da sta telesna aktivnost in zdrav način prehranjevanja prispevala k nižjim vrednostim krvnega tlaka, se v celoti strinjamo, absolutne spremembe pa se ob upoštevanju zelo kratkega časa trajanja raziskave zdijo nekoliko dvomljive.

Pozitivne učinke telesne aktivnosti na znižanje krvnega tlaka potrjujejo tudi Farinatti idr. (2005), ki so v svoji raziskavi ugotovili, da je program štirimesečne aerobne vadbe pri frekvenci srčnega utripa 60–80 % FSU_{max}, pri katerem je vsaka od treh vadbenih enot na teden trajala 30 minut, pri 78 preiskovancih (od teh jih je bilo 16 v kontrolni skupini), starih od 25 do 77 let, povzročil znižanje sistoličnega krvnega tlaka v povprečju za 6 mmHg in znižanje diastoličnega krvnega tlaka v povprečju za 9 mmHg.

Rezultati raziskave, ki so ji opravili Farinatti idr. (2005), so bili pričakovani, vendar pa menimo, da bi bilo še nekoliko bolje, če bi v raziskavi bilo število preiskovancev večje. Rezultati so spodbudni predvsem zato, ker kažejo, da tudi aerobna vadba, ki poteka le trikrat tedensko po 30 minut, povzroči kar precejšnje znižanje vrednosti tako sistoličnega kot tudi diastoličnega krvnega tlaka.

Vplive telesne aktivnosti na vrednosti krvnega tlaka so proučevali tudi Stewart idr. (2005). Osredotočili so se na ciljno skupino starejših in v svojo raziskavo vključili več kot nezdravljenih hipertnikov, starih med 55 in 75 let, katerih vrednosti sistoličnega krvnega tlaka so se gibale med 130 in 159 mmHg, vrednosti diastoličnega krvnega tlaka pa med 85 in 99 mmHg. 51 preiskovancev je sestavljalo eksperimentalno skupino, 53 pa kontrolno. Eksperimentalna skupina je bila deležna programa telesne aktivnosti, ki sta ga sestavljali aerobna vadba in vadba moči, vadili pa so trikrat tedensko. Vsaka vadbena enota je bila sestavljena iz uvodnega ogrevanja, vadbe z odporom in aerobne vadbe. Vadbo z odporom je sestavljalo 7 različnih vaj, pri vsaki so preiskovanci opravili 2 seriji po 10–15 ponovitev z obremenitvijo 50 % 1RM. Drugi del vadbene enote pa je sestavljala aerobna vadba, ki je trajala 45 minut, preiskovanci pa so lahko izbirali med vadbo na tekalni stezi, kolesu ali stepperju. Med vadbo so preiskovanci uporabljali merilec srčnega utripa, ciljne vrednosti njihovega srčnega utripa pa so se gibale med 60 in 90 % FSUmax. Vrednosti sistoličnega krvnega tlaka so se po končanem šestmesečnem programu vadbe v povprečju znižale iz 140,3 mmHg na 135 mmHg, vrednosti diastoličnega krvnega tlaka pa v povprečju iz 76,8 mmHg na 73,1 mmHg.

Raziskava, ki so jo opravili Stewart idr. (2005), je ena izmed manj pogostih raziskav, ki vključuje vplive tako aerobne vadbe kot tudi vadbe moči na vrednosti krvnega tlaka. V podobno raziskavo bi bilo dobro vključiti še hipertnike, mlajše od 55 let, in dobljene rezultate med seboj primerjati. Rezultati, ki so jih avtorji dobili, pa kažejo, da je kombinacija aerobne vadbe in vadbe moči pozitivno vplivala na vrednosti krvnega tlaka, saj so bile po končanem programu v povprečju nižje vrednosti tako sistoličnega kot tudi diastoličnega krvnega tlaka. Ti rezultati dokazujejo, da je vadba v fitnessu priporočljiva tudi za hipertnike.

Mnogo nižje pozitivne učinke telesne aktivnosti na povišan krvni tlak, ki so bile včasih celo statistično neznačilne, sta v svojem delu predstavila tudi Ebrahim in Smith (1998). Njuna metaanaliza je obsegala vse študije o učinkih nefarmakoloških sredstev pri zdravljenju arterijske hipertenzije, ki so bile dostopne v bazi MEDLINE in opravljene med letoma 1966 in 1995. Iz vseh analiziranih študij sta povzela, da so bile pod vplivom telesne aktivnosti spremembe vrednosti krvnega tlaka statistično neznačilne, in sicer naj bi se pri hipertenzivnih preiskovancih vrednosti sistoličnega

krvnega tlaka v povprečju znižale za 0,8 mmHg, vrednosti diastoličnega krvnega tlaka pa za 3,7 mmHg. Pri normotenzivnih preiskovancih pa so se pod vplivom telesne aktivnosti vrednosti sistoličnega krvnega tlaka znižale za 0,2 mmHg, medtem ko so se vrednosti diastoličnega krvnega tlaka celo povišale, in sicer za 0,1 mmHg.

Fagard (2005) je opravil metaanalizo 44 študij, ki so ugotavljale vplive vadbe na višino krvnega tlaka. V vseh študijah te metaanalize je skupaj sodelovalo 2674 preiskovancev, od tega 65 % moških. V analiziranih študijah so bili preiskovanci deležni različnih programov vadbe. Razpon trajanja programov vadbe je bil od 4 do 52 tednov (mediana = 16), s frekvenco vadbe 1–7-krat tedensko (mediana = 3) in dolžino vadbene enote med 15 in 70 minut (mediana = 50). Programi vadbe so vključevali: hojo, jogging, tek, kolesarjenje in druge aerobne aktivnosti. Po končanem programu vadbe so se spremembe pokazale v znižanju sistoličnega krvnega tlaka za 3,4 mmHg in znižanju diastoličnega krvnega tlaka za 2,4 mmHg. Večje razlike v spremembi višine krvnega tlaka je bilo moč opaziti pri hipertenzivnih, manjše pa pri normotenzivnih preiskovancih. Ob primerjavi podatkov o vplivih pravilnega načina prehranjevanja in vplivih telesne aktivnosti je avtor zaključil, da ima telesna aktivnost manjšo vlogo pri zniževanju krvnega tlaka kot pa pravilno prehranjevanje in da priključevanje telesne aktivnosti k že uvedenemu pravilnemu načinu prehranjevanja ne pripomore k dodatnemu znižanju vrednosti krvnega tlaka.

Zaključki, ki jih je v svoji metaanalizi podal Fagard (2005), da uvedba redne telesne aktivnosti k že obstoječemu pravilnemu načinu prehranjevanja ne pripomore k dodatnemu znižanju vrednosti krvnega tlaka, se zdijo nekoliko vprašljivi, saj so rezultati skoraj vseh raziskav, ki so proučevale le vplive redne telesne aktivnosti na vrednosti krvnega tlaka, pokazali, da ukvarjanje z redno telesno aktivnostjo vrednosti krvnega tlaka znižuje.

Cornelissen in Fagard (2005) sta opravila metaanalizo 72 raziskav o vplivih aerobne, vzdržljivostne vadbe na vrednosti krvnega tlaka. V vseh proučenih raziskavah je sodelovalo 3936 preiskovancev. Njihova starost se je gibala med 21 in 83 leti, raziskave so bile dolge od 4 do 52 tednov, vadba pa je potekala od 1 do 7-krat tedensko, vsaka vadbena enota pa je bila dolga med 15 in 63 minut. Rezultati metaanalize so pokazali, da je pod vplivom aerobne vadbe prišlo do statistično

značilnih sprememb v znižanju vrednosti sistoličnega in diastoličnega krvnega tlaka v mirovanju, in sicer se je sistolični krvni tlak znižal v povprečju za 3 mmHg, diastolični pa za 2,4 mmHg. Avtorja sta zaključila, da ima aerobna vadba pozitiven vpliv, torej znižuje vrednosti krvnega tlaka v mirovanju.

Metaanaliza, ki sta jo opravila Cornelissen in Fagard (2005), je dober pokazatelj pozitivnih vplivov aerobne vadbe na vrednosti krvnega tlaka, saj so bile vanjo vključene raziskave z različnimi ciljnimi skupinami, le-te pa so zajele vzorec ljudi, za katerega so bile značilne različne spremenljivke. Rezultati metaanalize so tako pokazali, da ima ukvarjanje z aerobno vadbo, ki poteka le enkrat ali večkrat tedensko, pozitiven vpliv na vrednosti krvnega tlaka v vseh življenjskih obdobjih.

Cornelissen in Fagard (2006) sta opravila tudi metaanalizo 9 raziskav o vplivih vadbe z odporom na vrednosti krvnega tlaka. V omenjenih raziskavah je sodelovalo 341 preiskovancev, njihova starost je bila od 20 do 72 let, raziskave pa so trajale od 6 do 26 tednov. Preiskovanci so vadili dvakrat oziroma trikrat tedensko z intenzivnostmi, ki so se gibale med 30 in 90 % 1RM. Rezultati metaanalize so pokazali, da je pod vplivom vadbe z odporom prišlo do statistično značilnih sprememb v znižanju vrednosti diastoličnega krvnega tlaka in statistično neznačilnih sprememb v znižanju sistoličnega tlaka. Avtorja sta zaključila, njunemu mnenju pa se pridružujejo tudi Fagard (2006) in Kelley ter Kelley (2000), da je kljub pomanjkanju raziskav o vplivih vadbe z odporom na krvni tlak vadba srednje intenzivnosti primerna za hipertonike, saj naj bi zniževala vrednosti krvnega tlaka v mirovanju.

Rezultati metaanalize Cornelissena in Fagarda (2006) so pomembni, saj kažejo na pozitivne učinke vadbe z odporom na vrednosti diastoličnega krvnega tlaka. Kljub temu da so bile pod vplivom vadbe z odporom spremembe sistoličnega krvnega tlaka neznačilne, pa je takšna vadba za hipertonike popolnoma primerna.

Vadba v fitnessu, pa naj bo to aerobna oziroma vzdržljivostna vadba ali pa vadba moči oziroma vadba z odporom, je torej lahko izredno pomemben dejavnik pri nefarmakološkem zdravljenju arterijske hipertenzije. Glede na to, da je različnih športnih centrov, ki ljudem nudijo možnost vadbe v fitnessu, iz leta v leto več in da lahko v njih vadimo praktično vsak dan v tednu ne glede na zunanje vremenske

razmere, je tovrstna vadba idealna rešitev tudi za hipertonike. Tako kot vsi ostali vadeči se morajo tudi hipertoniki držati osnovnih pravil varne vadbe v fitnessu, hkrati pa morajo upoštevati tudi smernice vadbe, saj bo lahko le v tem primeru vadba maksimalno učinkovita pri zniževanju vrednosti krvnega tlaka. Zato je za vse vadeče, vključno s hipertoniki, priporočljivo, da se pred začetkom vadbe v fitnessu o primernosti le-te posvetujejo s svojim zdravnikom, navodila, kako vaditi in na kaj morajo biti pozorni, pa pridobijo od inštruktorja oziroma trenerja v fitnessu, saj so ti za svoje delo strokovno usposobljeni.

3.1. Smernice vadbe v fitnessu za ljudi s povišanim krvnim tlakom

Haskell idr. (2007) so v svojem delu strnili smernice o minimalni količini telesne aktivnosti za ohranjanje zdravja. Vsem ljudem, starim od 5 do 18 let, priporočajo vsak dan vsaj 60 minut telesne aktivnosti, katere intenzivnost naj bi bila srednja do visoka. Ljudje, stari med 18 in 65 let, pa bi za zadostitev pogojem o redni telesni aktivnosti morali petkrat tedensko vaditi 30 minut z zmerno intenzivnostjo ali trikrat tedensko 20 minut z visoko intenzivnostjo, možna pa je tudi ekvivalentna kombinacija zmerne in visoko intenzivne aktivnosti, hkrati pa bi morali vsaj dvakrat tedensko narediti 8–10 krepilnih vaj, in sicer z 8–12 ponovitvami. Nelson idr. (2007) pa so v svojem delu zapisali, da se morajo za zadostitev pogojem o minimalni telesni aktivnosti teh smernic držati tudi ljudje, starejši od 65 let, hkrati pa morajo posebno pozornost nameniti tudi vajam za ohranjanje gibljivosti in vajam za izboljšanje ravnotežja. Avtorji so to raziskavo opravili pod okriljem *ACSM* (American College of Sports Medicine) in *AHA* (American Heart Association), omenjene smernice pa potrjuje tudi *Svetovna zdravstvena organizacija*.

Primarna raven preventivnih ukrepov je preprečevanje nastanka bolezni, pri čemer nam je redna telesna aktivnost v veliko pomoč. Ob upoštevanju smernic za ohranjanje zdravja, ki so jih podali Haskell idr. (2007) ter Nelson idr. (2007), so tako možnosti pojava različnih bolezni, med njimi tudi esencialne arterijske hipertenzije veliko manjše. Če pa do pojava arterijske hipertenzije vseeno pride, je potrebno preiti

na sekundarno raven preventivnih ukrepov in izraženo obliko bolezni torej preprečevati oziroma v primeru arterijske hipertenzije nadzorovati. Hipertoniki morajo tako ob ukvarjanju s telesnimi aktivnostmi, med katere spada tudi vadba v fitnesu, slediti navodilom, ki jih podajo strokovnjaki.

Bulc (2004) podaja hipertnikom naslednja navodila, kako naj vadijo. Pravi, da naj se ukvarjajo z redno in zmerno intenzivno (40–60 % VO_2max oziroma 50–70 % FSUmax) aerobno telesno dejavnostjo, in sicer priporoča vsaj trikrat tedensko 30–45-minutno hojo, tek, kolesarjenje ter plavanje.

Cléroux, Feldman in Petrella (1999) so na podlagi mnogih raziskav in študij opredelili dejstva in oblikovali priporočila tako o telesni aktivnosti kot tudi o omejevanju soli pri prehranjevanju, pomembnosti normalizacije telesne teže in mnogih drugih pri vplivih na vrednosti krvnega tlaka. Podali so mnenje, da redne, ciklične telesne aktivnosti, kot sta na primer hoja ali tek, znižujejo vrednosti tako sistoličnega kot tudi diastoličnega krvnega tlaka za 5–7 mmHg in to ne glede na izgubo odvečne telesne teže, vnos soli in količino konzumiranega alkohola. Po njihovem pričanju so vplivi vadbe z odporom (na primer dvigovanje uteži) na višino krvnega tlaka blažji, saj raziskave naj ne bi pokazale statistično značilnih sprememb pri vrednostih sistoličnega krvnega tlaka, pri diastoličnem pa se te vrednosti znižajo v povprečju za 3 mmHg. Zato menijo, da je za rahlo hipertenzivne osebe boljši oziroma učinkovitejši ciklični trening, katerega rezultati so vidni že po 10 tednih redne vadbe. Antihipertenzivni učinki so tako opazni že pri trikrat tedenski telesni aktivnosti, pri vsakodnevnih pa so le nekoliko večji. Menijo, da je kar 75 % antihipertenzivnega učinka telesne aktivnosti, ki poteka sedemkrat na teden, lahko doseženo že s telesno aktivnostjo, ki poteka trikrat tedensko. Glede dolžine vadbene enote menijo, da je 50–60 minutni trening srednje (45–60 % VO_2max) do visoke intenzivnosti (61–75 % VO_2max) učinkovitejši pri zniževanju vrednosti krvnega tlaka kot trening, ki traja 30–45 minut. Pri ljudeh z višjo stopnjo hipertenzije naj bi telesna aktivnost poleg znižanja vrednosti krvnega tlaka zniževala tudi potrebo po farmakoloških sredstvih za zdravljenje hipertenzije, še posebej pri tistih ljudeh, ki ne uporabljajo beta blokatorjev. Za normotenzivne osebe pa so podali priporočilo o pomembnosti (redne) telesne aktivnosti, saj ta znižuje vrednosti krvnega tlaka in tveganje za druge arterijske bolezni, s tem pa zmanjšuje verjetnost za smrt zaradi kardiovaskularnih in drugih

bolezni ter drugih razlogov. Skratka, redna, ciklična telesna aktivnost, ki ni nujno visoko intenzivna, vključena v vsakdanje življenje, lahko zniža vrednosti krvnega tlaka za 5–10 mmHg in zniža stopnjo tveganja za druge kardiovaskularne bolezni.

Glede na to, da je stopnjo intenzivnosti vadbe s parametrom $VO_2\max$ zelo težko nadzorovati, si za upoštevanje opredeljenih navodil oziroma smernic lahko pomagamo s tabelo, ki jo v svojem delu podajata Baechle in Earle (2008).

% $VO_2\max$	% FSUmax
50	66
55	70
60	74
65	77
70	81
75	85
80	88
85	92
90	96
95	98
100	100

Slika 12. Razmerje med $VO_2\max$ in FSUmax (Baechle in Earle, 2008).

Na Sliki 12 lahko vidimo tabelo, v kateri je prikazano razmerje med parametroma $VO_2\max$ in FSUmax. Z njeno pomočjo lahko določimo interval srčnega utripa, v katerem naj bi vadili, saj lahko frekvenco srčnega utripa med vadbo spremljamo z merilcem srčnega utripa. Po priporočilih Cl rouxa idr. (1999) naj bi hipertoniki naj vadili v območju srednje (45–60 % $VO_2\max$) in visoke intenzivnosti (61–75 % $VO_2\max$), kar po navedbah Baechlea in Earlea (2008) predstavlja vadbo pri intenzivnosti do 85 % FSUmax.

Williams idr. (2004) so v zvezi s telesno aktivnostjo v svojih smernicah za upravljanje s hipertenzijo podali naslednja navodila. Pravijo, da mora biti telesna aktivnost redna, aerobna in prilagojena vsakemu posamezniku, hipertoniki pa naj bi se izogibali premagovanju tekih bremen pri vadbi na trenažerjih ali vadbi z utežmi, saj v teh primerih pogosto pride do izometričnih kontrakcij, katere pa krvni tlak dvignejo še višje. Dodajajo, da je ob ukvarjanju z redno telesno aktivnostjo smiselno upoštevat še navodila o pravilnem prehranjevanju, saj naj bi samo redna telesna aktivnost sistolični in diastolični krvni tlak znižala za le približno 2–3 mmHg, ob hkratnem upoštevanju navodil o pravilnem prehranjevanju pa so lahko rezultati veliko boljši.

Williams idr. (2007) so za *AHA* strnili naslednja navodila o vadbi moči in vadbi gibljivosti za srčno-žilne bolnike, med katere spadajo tudi hipertoniki. Pravijo, da je vadba z odporom za hipertonike primerna, le-ti pa naj bi takšno vadbo izvajali 2–3-krat tedensko. V vsaki vadbeni enoti naj bi naredili 8–10 vaj (najmanj eno vajo za vsako večjo mišično skupino, na primer potisk s prsi, priteg za glavo, potisk nad glavo, upogib trupa, izteg trupa, potisk z nogami ter upogib kolen), pri vsaki vaji pa naj bi naredili 10–15 ponovitev z obremenitvijo manj kot 40 % 1RM. Prav tako naj bi 2–3-krat tedensko izvajali vaje za povečanje gibljivosti, in sicer za vse večje mišice. Dodajajo, da naj bi izvajanje vaj z odporom potekalo tekoče, ritmično, s kontrolirano hitrostjo skozi celotno amplitudo giba. Vadeči zaporedoma naj ne bi izvajali vaj za mišice samo zgornjega ali samo spodnjega dela telesa, ampak naj bi le-te izvajali izmenično, med izvajanjem vaj pa naj bi se izogibali zadrževanju dihanja. S temi navodili oziroma smernicami se popolnoma strinjajo tudi strokovnjaki *ACSM* (American College of Sports Medicine, 2009), medtem ko se smernice strokovnjakov *AACPR* (American Association of Cardiovascular and Pulmonary Rehabilitation) iz leta 2004 razlikujejo le v številu vaj (6–8) in v številu ponovitev (12–15), katere naj bi opravili vadeči. Z opisanimi smernicami *ACSM* se strinja tudi Weissbortova (2006), ki dodaja še, da naj vadeči ne izvajajo vaj, pri katerih so njihove noge dvignjene nad višino glave in da je pomembno zmanjšati obremenitev pri vajah, kjer sta roki dvignjeni nad glavo, kadar vadimo z odporom. Pravi še, da naj vadeči v primeru nadpovprečne utrujenosti, vrtoglavice, slabosti ali bolečin v srcu prekinejo vadbeno enoto.

Sharman in Stowasser (2009) sta za *Avstralsko zvezo za vadbo in šport* (*Australian Association for Exercise and Sports*) opredelila smernice za vadbo ljudi s povišanim krvnim tlakom. Avtorja hipertnikom priporočata kombinacijo srednje (petkrat tedensko po 30 minut) in visoko (trikrat tedensko po 20 minut) intenzivne aerobne vadbe ter vadbo z odporom oziroma vadbo moči (vsaj 2-krat v tednu in ne v dveh zaporednih dnevih). Pri vsaki izmed 8–10 vaj za povečanje moči naj bi vadeči opravili eno serijo z 8–12 ponovitvami in sicer pri obremenitvi, ki že povzroči znatno utrujenost. Takšna vadba je varna za večino ljudi, tudi za hipertonike, ki jim pa avtorja svetujeta, da se pred začetkom izvajanja programa vadbe posvetujejo s strokovnjakom.

3.2. Primer vadbene enote v fitnessu za ljudi s povišanim krvnim tlakom

Vaja	Obremenitev (% RM)	Število ponovitev
------	--------------------	-------------------

Splošno ogrevanje (hoja, hitra hoja, tek ali vožnja kolesa) --- 15 minut	≤ 60 % FSUmax	/
Dinamično raztezanje --- 5 minut	/	/

Upogib trupa na tleh	/	10–15
Izteg trupa na tleh	/	10–15
Potisk z nogami	≤ 40 % 1RM	10–15
Priteg za glavo	≤ 40 % 1RM	10–15
Potisk nad glavo	≤ 40 % 1RM	10–15
Upogib kolen sede	≤ 40 % 1RM	10–15
Veslanje sede	≤ 40 % 1RM	10–15
Potisk s prsi	≤ 40 % 1RM	10–15

Aerobna vadba (hitra hoja, jogging, tek, vožnja kolesa ipd.) --- 20–30 minut	60–75 % FSUmax	
Statično raztezanje	/	/

- Pri izvajanju vaj je treba posebno pozornost nameniti pravilnemu položaju,
- med izvajanjem vaj je potrebno pravilno dihati (izdih med koncentrično ter vdih med ekscentrično fazo) – dihanja nikoli ne zadržujemo,
- odmori med vajami naj ne bodo daljši od 60 sekund,
- zaradi boljšega nadzora nad intenzivnostjo vadbe je priporočljiva uporaba merilca frekvence srca oziroma frekvence srčnega utripa.

4. SKLEP

V diplomskem delu je predstavljena iz dneva v dan večja prisotnost kroničnih bolezni, med katerimi je ena najpogostejših povišan krvni tlak oziroma arterijska hipertenzija, ki je eden najpomembnejših dejavnikov tveganja za razvoj srčno-žilnih bolezni tako v Sloveniji kot tudi v drugih državah sveta.

O povišanem krvnem tlaku govorimo, kadar vrednost sistoličnega krvnega tlaka znaša 140 mmHg ali več in/ali vrednost diastoličnega krvnega tlaka 90 mmHg ali več, vzroki nastanka arterijske hipertenzije pa največkrat ostajajo nepojasnjeni. S spremembo načina življenja, ki med drugim zajema tudi redno telesno aktivnost, lahko k problematiki arterijske hipertenzije učinkovito pristopimo in začnemo to kronično bolezen s t. i. nefarmakološkimi ukrepi zdraviti oziroma jo nadzorovati.

Znanstveniki in strokovnjaki s področja kineziologije in medicine v svojih študijah, razpravah, analizah in raziskavah navajajo pozitivne vplive redne telesne aktivnosti na povišane vrednosti krvnega tlaka. V diplomskem delu sem želel z analizo in medsebojno primerjavo domačih in predvsem tujih študij in raziskav te vplive predstaviti ter opredeliti pomen, značilnosti, posebnosti in učinke vadbe hipertonicov v fitnesu, ki je ena najbolj priljubljenih oblik telesne aktivnosti v današnjem času. S proučevanjem literature sem dobil globlji vpogled v problem same arterijske hipertenzije in se seznanil z različnimi smernicami vadbe vzdržljivosti ter vadbe z odporom za hipertonike.

Večji del literature, predvsem študije in raziskave so proučevale predvsem vplive aerobne, vzdržljivostne vadbe na vrednosti povišanega krvnega tlaka, prav vse pa so podale enako mnenje, in sicer da redno ukvarjanje s takšno telesno aktivnostjo pozitivno vpliva oziroma znižuje vrednosti tako sistoličnega kot tudi diastoličnega krvnega tlaka. Le redko pa sem med proučevanjem literature zasledil študije in raziskave, ki so proučevale vplive vadbe z odporom na vrednosti krvnega tlaka. Med vsemi proučenimi deli, ki so raziskovale to področje, je bilo kar nekaj takšnih študij in raziskav, ki so ugotovile statistično značilne pozitivne vplive vadbe z odporom na vrednosti krvnega tlaka, nekaj pa je bilo tudi takšnih, v katerih je bil vpliv vadbe z

odporom na vrednosti krvnega tlaka statistično neznačilen. Kljub dobljenim rezultatom pa so se vsi avtorji proučevane literature strinjali, da vadba z odporom za hipertonične nikakor ni škodljiva, ampak je ob upoštevanju navodil in smernic lahko učinkovita in zelo priporočljiva. Glede na to, da so v teh delih tudi mnogi avtorji opozarjali na pomanjkanje znanstvenih del, ki bi proučevala vplive vadbe z odporom na vrednosti povišanega krvnega tlaka, menimo, da bi bilo priporočljivo v prihodnje temu nameniti več pozornosti.

Mnoge raziskave so pri proučevanju vplivov redne telesne aktivnosti pri vseh preiskovancih uvedle tudi zdrav način prehranjevanja, ki prav tako sodi k nefarmakološkimi ukrepi pri zdravljenju arterijske hipertenzije. Zanimivo bi bilo opraviti obsežnejšo raziskavo z več eksperimentalnimi skupinami, med katerimi bi bila ena skupina preiskovancev deležna le večmesečnega programa vadbe vzdržljivosti, druga le programa vadbe z odporom, tretja bi kombinirala oba programa vadbe, četrta skupina bi le spremenila način prehranjevanja, peta bi kombinirala program vadbe vzdržljivosti in spremenjeni način prehranjevanja, šesta skupina bi upoštevala kombinacijo programa vadbe z odporom in spremenjenega načina prehranjevanja, sedma skupina pa kombinacijo programa vadbe vzdržljivosti ter vadbe z odporom in spremenjenega načina prehranjevanja, zadnja, osma skupina pa bi bila kontrolna skupina. Dobljene vrednosti bi bilo zelo zanimivo preučiti, saj bi s tako podrobno opravljeno raziskavo dobili nekoliko bolj jasen vpogled, v kolikšni meri določeni nefarmakološki ukrepi doprinesejo k znižanju vrednosti krvnega tlaka.

Zdrav način življenja, ki vključuje ukvarjanje z redno telesno aktivnostjo, na primer vadbo v fitnesu, je tako zelo primeren tudi za hipertonične, saj se lahko tako uspešneje borijo proti tej, izredno nevarni bolezni.

Poudarek, da se je treba pred začetkom ukvarjanja z vadbo v fitnesu pogovoriti s svojim zdravnikom in fitnes inštruktorjem oziroma trenerjem, je zelo pomemben, ker se veliko število ljudi sploh ne zaveda, da imajo povišan krvni tlak. Zdravniki in medicinsko usposobljeni strokovnjaki so edini, ki lahko na podlagi meritev podajo veljavne vrednosti krvnega tlaka; kineziologi, predvsem pa strokovno usposobljeni kadri na področju vadbe v fitnesu pa so tisti, ki lahko hipertoničnemu podajo navodila, kako varno in učinkovito vaditi, upoštevajoč njihove zdravstvene posebnosti.

Veseli me, da sem s tem diplomskim delom lahko pripomogel k uspešnejšemu reševanju problematike arterijske hipertenzije. Želim si, da bi le-to bilo v podporo in pomoč vsem, ki se zavedajo pomembnosti zdravega načina življenja in nevarnosti kroničnih bolezni, predvsem pa tistim, ki se s problemom arterijske hipertenzije vsakodnevno srečujejo in upam, da bo kljub črnim napovedim za prihodnost, število smrtnih žrtev zaradi arterijske hipertenzije čim manjše.

5. LITERATURA

2006 Annual Report – Chronic Disease. (2009). Health Council of Canada. Pridobljeno 3. 1. 2010 iz http://www.healthcouncilcanada.ca/en/index.php?Itemid=90&id=88&option=com_content&task=view

Accetto, R. (2008). *Visok krvni tlak – arterijska hipertenzija.* Novo Mesto: Krka.

Accetto, R. (2009). Posodobljene smernice za obravnavanje arterijske hipertenzije. V *XVIII. strokovni sestanek Sekcije za arterijsko hipertenzijo* (str. 31–36). Ljubljana: Slovensko zdravniško društvo, Sekcija za arterijsko hipertenzijo.

Accetto, R., Brguljan-Hitij, J., Dobovišek, J., Dolenc, P. in Salobir, B. (2008). Slovenske smernice za zdravljenje arterijske hipertenzije 2007. *Zdravniški vestnik*, 77(5), 349–363.

Accetto, R. in Salobir, B. (2009). Epidemiološka raziskava hipertenzije v Sloveniji – delno poročilo. V *XVIII. strokovni sestanek Sekcije za arterijsko hipertenzijo* (str. 9–17). Ljubljana: Slovensko zdravniško društvo, Sekcija za arterijsko hipertenzijo.

American Association of Cardiovascular and Pulmonary Rehabilitation (2004). *Guidelines for Cardiac Rehabilitation and Secondary Prevention Programs – 4th Edition.* Champaign, IL: Human Kinetics.

American College of Sports Medicine (2009). *ACSM's Guidelines for Exercise Testing And Prescription – 8th Edition.* Philadelphia, PA: Lippincott, Williams & Wilkins.

Baechle, T. R. in Earle, R. W. (2006). *Weight Training: Steps to Success – 3rd Edition.* Champaign, IL: Human Kinetics.

- Baechle, T. R. in Earle, R. W. (2008). *Essentials of strength training and conditioning – 3rd edition*. Champaign, IL: Human Kinetics.
- Bartoluci, M. (1996). *Management i poduzetništvo u sportu i fitnessu*. Zagreb: Fakultet za fizičku kulturu.
- Beevers, G., Lip, G. Y. H. in O' Brien, E. (2001). ABC of hypertension – The pathophysiology of hypertension. *British Medical Journal*, 322(7291), 912–916.
- Berčič, H., Sila, B., Tušak, M. in Semolič, A. (2007). *Šport v obdobju zrelosti*. Ljubljana: Fakulteta za šport, Inštitut za šport.
- Bistrović, N. (2007). *Vadba v fitnessu za rokometase s poudarkom na razvoju moči v prehodnem in pripravljalnem obdobju*. Diplomsko delo. Ljubljana: Univerza v Ljubljani, Fakulteta za šport.
- Blumenthal, J. A., Sherwood, A., Gullette, E. C. D., Babyak, M., Waugh, R., Georgiades, A. idr. (2000). Exercise and Weight Loss Reduce Blood Pressure in Men and Women With Mild Hypertension: Effects on Cardiovascular, Metabolic and Hemodynamic Functioning. *Archives of Internal Medicine*, 160(13), 1947–1958.
- Bompa, T. O. in Carrera, M. C. (2005). *Periodization Training for Sports*. Champaign, IL: Human Kinetics.
- Breen, J. (2008). An introduction to causes, detection and management of hypertension. *Nursing standard*, 23(14), 42–46.
- Brown, M. J. in Haydock, S. (2000). Pathoetiology, Epidemiology and Diagnosis of Hypertension. *Drugs*, 59(Suppl. 2), 1–12.
- Bulc, M. (1997). Vodenje arterijske hipertenzije v starosti. *Zdravstveno varstvo*, 36(9/10), 333–337.

- 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*. (2009). World Health Organization. Pridobljeno 3. 1. 2010, iz <http://www.who.int/mediacentre/factsheets/fs317/en/index.html>
- Chronic diseases*. (2010). World Health Organization. Pridobljeno 3. 1. 2010, iz http://www.who.int/topics/chronic_diseases/en/
- Cigale, L. (2010). Pridobljeno 9. 1. 2010, iz <http://www.luciano.si>
- Cl eroux, J., Feldman, R. D. in Petrella, R. J. (1999). Lifestyle modifications to prevent and control hypertension – 4. Recommendations on physical exercise training. *Canadian Medical Association Journal*, 160(Suppl. 9), 21–28.
- Cornelissen, V. A. in Fagard, R. H. (2005). Effects of endurance training on blood pressure, blood pressure regulating mechanisms and cardiovascular risk factors. *Hypertension*, 46(4), 667–675.
- Cornelissen, V. A. in Fagard, R. H. (2006). Effect of resistance training on resting blood pressure: a meta-analysis of randomized controlled trials. *Journal of Hypertension*, 23(2), 251–259.
- Coulson, M. (2007). *The fitness instructor's handbook – A complete guide to health and fitness*. London: A & C Black Publishers Ltd.
- Coulson, M. in Archer, D. (2008). *The advanced fitness instructor's handbook – A complete guide to health and fitness*. London: A & C Black Publishers Ltd.
- Delfar, N. (2006). Umrljivost zaradi hipertenzije in njenih posledic. Inštitut za varovanje zdravja. Pridobljeno 6. 1. 2010, iz <http://www.ivz.si/index.php?akcija=novica&n=865>

- Dervišević, E. in Vidmar, J. (2009). *Vodič športne prehrane*. Ljubljana: Fakulteta za šport.
- Earle, R. W. in Baechle, T. R. (2004). *NSCA's essentials of personal training*. Champaign, IL: Human Kinetics.
- Ebrahim, S. in Smith, G. D. (1998). Lowering blood pressure: a systematic review of sustained effects of non-pharmacological interventions. *Journal of Public Health Medicine*, 20(4), 441–448.
- Fagard, R. H. (1999). Physical activity in the prevention and treatment of hypertension in the obese. *Medicine and Science in Sports and Exercise*, 31(Suppl. 11), 624–630.
- Fagard, R. H. (2005). Effects of exercise, diet and their combination on blood pressure. *Journal of Human Hypertension*, 19(Suppl. 3), 20–24.
- Fagard, R. H. (2006). Exercise is good for your blood pressure: Effects of endurance training and resistance training. *Clinical and Experimental Pharmacology and Physiology*, 33(9), 853–856.
- Farinatti, P. de T., Oliveira, R. B., Pinto, V. L., Monteiro, W. D. in Francischetti, E. (2005). Home Exercise Program: Short Term effects on Physical Aptitude and Blood Pressure in Hypertensive Individuals. *Arquivos Brasileiros da Cardiologia*, 84(6), 473–479.
- Farkaš, J., Zaletel-Kragelj, L. in Accetto, R. (2008). Obravnava bolnikov z arterijsko hipertenzijo: dosedanje izkušnje in možnosti za izboljšanje. *Zdravniški vestnik*, 77(2), 97–102.
- Fleck, S. J. in Kraemer, W. J. (2004). *Designing resistance training programs – 3rd edition*. Champaign, IL: Human Kinetics.

- Globočnik, G. (2008). *Model prehrane rekreativnega športnika pri vadbi moči*. Diplomsko delo. Ljubljana: Univerza v Ljubljani, Fakulteta za šport.
- Groznik, B. (1998). *Vpliv prehrane in športa na povišan krvni tlak in holesterol*. Diplomsko delo. Ljubljana: Univerza v Ljubljani, Fakulteta za šport.
- Haskell, W. L., Lee, I., Pate, R. R., Powell, K. E., Blair, S. N., Franklin, B. A. idr. (2007). Physical Activity and Public Health: Updated Recommendation for Adults From the American College of Sports Medicine and the American Heart Association. *Medicine and Science in Sports and Exercise*, 39(8), 1423–1434.
- Higashi, Y., Sasaki, S., Sasaki, N., Nakagawa, K., Ueda, T., Yoshimizu, A. idr. (1999). Daily Aerobic Exercise Improves Reactive Hyperemia in Patients With Essential Hypertension. *Hypertension*, 33(1), 591–597.
- Hollman, W. in Hettinger, T. (1997). *Sportmedizin. Arbeits- und Trainingsgrundlagen*. Stuttgart: Schattauer Verlag.
- Howley, E. T. in Franks, B. D. (2003). *Health Fitness Instructors's Handbook*. Champaign, IL: Human Kinetics.
- Izdebska, E., Cybulska, I., Izdebski J., Makowiecka-Cieśła, M. in Trzebski, A. (2004). Effects of moderate physical training on blood pressure variability and hemodynamic pattern in mildly hypertensive subjects. *Journal of physiology and pharmacology*, 55(4), 713–724.
- Kearney, P. M., Whelton, M., Reynolds, K., Muntner, P., Whelton, P. K. in He, J. (2005). Global burden of hypertension: analysis of worldwide data. *The Lancet*, 365(9455), 217–223.
- Kelley, G. A. in Kelley, K. S. (2000). Progressive Resistance Exercise and Resting Blood Pressure: A Meta-Analysis of Randomized Controlled Trials. *Hypertension*, 35(3), 838–843.

- Knuttgen, H. G. in Kraemer, W. J. (1987). Terminology and measurement in exercise performance. *Journal of Applied Sport Science Research*, 1(1), 1–10.
- Krauss, M. R., Eckel, R. H., Howard, B., Appel, L. J., Daniels, S. R., Deckelbaum, R. J. idr. (2000). AHA Dietary Guidelines: Revision 2000: A Statement for Healthcare Professionals From the Nutrition Committee of the American Heart Association. *Circulation*, 102(18), 2284–2299.
- Lasan, M. (2004). *Fiziologija športa – harmonija med delovanjem in mirovanjem*. Ljubljana: Fakulteta za šport, Inštitut za šport.
- Lasan, M. (2005). *Stalnost je določila spremembo – fiziologija*. Ljubljana: Fakulteta za šport, Inštitut za šport.
- Lichtenstein, A. H., Appel, L. J., Brands, M., Carnethon, M., Daniels, S., Franch, S. A. idr. (2006). Diet and Lifestyle Recommendations Revision 2006: A Scientific Statement From the American Heart Association Nutrition Committee. *Circulation*, 114(1), 82–96.
- Maučec-Zakotnik, J. (2000). Ogroženost Slovencev za kardiovaskularne in druge kronične bolezni. *ISIS*, 9(12), 56–59.
- Mora, S., Cook, N., Buring, J. E., Ridker, P. M. in Lee, I. M. (2007). Physical Activity and Reduced Risk of Cardiovascular Events: Potential Mediating Mechanisms. *Circulation*, 116(19), 2110–2118.
- Nelson, M. E., Rejeski, W. J., Blair, S. N., Duncan, P. W., Judge, J. O., King, A. C. idr. (2007). Physical Activity and Public Health in Older Adults: Recommendation From the American College of Sports Medicine and the American Heart Association. *Medicine and Science in Sports and Exercise*, 39(8), 1435–1445.

Noncommunicable diseases – Cardiovascular diseases. (2009). World Health Organization. Pridobljeno 3. 1. 2010, iz http://www.euro.who.int/noncommunicable/diseases/20050629_23

O' Brien, E. (1999). White coat hypertension: How should it be diagnosed? *Journal of Human Hypertension*, 13(12), 801–802.

Petek-Šter, M. (2004). Kako zdravimo arterijsko hipertenzijo zdravniki družinske medicine? V 6. *Fajdigovi dnevi – ulkusna bolezen, hipertenzija, zaščitni dejavniki zdravil na mikrocirkulacijo, KOPB, astma, možganska kap* (str. 37–44). Ljubljana: Združenje zdravnikov družinske medicine SZD.

Petek-Šter, M. in Švab, I. (2007). Nadzor krvnega tlaka pri bolnikih z arterijsko hipertenzijo v Sloveniji. *Zdravniški vestnik*, 76(6), 397–403.

Petrović, S., Sepohar, J., Zaletel, P., Černoš, T., Praprotnik, U. in Mrak, M. (2005). *Pot do uspeha*. Ljubljana: Palestra.

Pistotnik, B. (2003). *Osnove gibanja*. Ljubljana: Fakulteta za šport, Inštitut za šport.

Pocajt, M. in Širca, A. (1990). *Anatomija in fiziologija*. Ljubljana: Državna založba Slovenije.

Pokorn, D. (1998). *Gorivo za zmagovalce: prehrana športnika in rekreativca*. Ljubljana: Forma 7.

Rajh, D. (1994). *Pomen vadbe v fitness studiu pri zdravljenju hipertenzije in hiperlipidemije*. Diplomsko delo. Ljubljana: Univerza v Ljubljani, Fakulteta za šport.

Roberts, C. K., Vaziri, N. D. in Barnard, R. J. (2002). Effect of Diet and Exercise Intervention on Blood Pressure, Insulin, Oxidative Stress, and Nitric Oxide Availability. *Circulation* 106(20), 2530–2532.

- Sharkey, B. J. (1997). *Fitness and Health – 4th Edition*. Champaign, IL: Human Kinetics.
- Sharman, J. E. in Stowasser, M. (2009). Australian Association for Exercise and Sports Science Position Statement on Exercise and Hypertension. *Journal of Science and Medicine in Sport*, 12(2), 252–257.
- Sila, B. (2006). Fitnes – športna panoga ali življenjski slog? *Šport (priloga Fitnes in aerobika)*, 54(3), 3–6.
- Sila, B. (2009). Nekaj rezultatov o športno-rekreativni vadbi Slovencev. V *VIII. Kongres Fitnes zveze Slovenije – Licenčni seminar* (str. 16-19). Postojna: Fitnes zveza Slovenije.
- Sila, B. in Krpač, T. (2004). Nekateri značilnosti odraslih športno dejavnih Slovencev, posebno na področju fitnesa in aerobike. *Šport (priloga Športna rekreacija in zdravje)*, 52(1), 23–28.
- Spiotta, R. T. in Luma, G. B. (2008). Evaluating Obesity and Cardiovascular Risk Factors in Children and Adolescents. *American Family Physician*, 78(9), 1052–1058.
- Stewart, K. J., Bacher, A. C., Turner, K. L., Fleg, J. L., Hees, P. S., Shapiro, E. P. idr. (2005). Effect of Exercise on Blood Pressure in Older Persons: A Randomized Controlled Trial. *Archives of Internal Medicine*, 165(7), 756–762.
- Strojnik, V. (1997). Spremljanje učinkov vadbe moči – primer iztegovalk nog. *Šport*, 45(4), 37–41.
- The impact of chronic disease in Europe*. (2009). World Health Organization. Pridobljeno 3. 1. 2010 iz http://www.who.int/chp/chronic_disease_report/media/euro.pdf

- Tu, K., Zhongliang, C. in Lipscombe, L. L. (2008). Prevalence and incidence of hypertension from 1995 to 2005: a population-based study. *Canadian Medical Association Journal*, 178(11), 1429–1435.
- Ušaj, A. (2003). *Kratek pregled osnov športnega treniranja*. Ljubljana: Fakulteta za šport, Inštitut za šport.
- Van Baak, M. A. (1998). Exercise and hypertension: facts and uncertainties. *British Journal of Sports Medicine*, 32(1), 6–10.
- Vidmar, G. (2009). *Krvni tlak in telesna aktivnost*. Pridobljeno 26. 1. 2010, iz <http://www.cenim.se/323-a.html>
- Weissbort, R. (2006). *The personal trainer's handbook*. London: A & C Black Publishers Ltd.
- Whelton, S. P., Chin, A., Xin, X. in He, J. (2002). Effect of Aerobic Exercise on Blood Pressure: A Meta-Analysis of Randomized, Controlled Trials. *Annals of Internal Medicine*, 136(7), 493–503.
- Williams, B., Poulter, N. R., Brown, M. J., Davis, M., McInnes, G. T., Potter, J. F. idr. (2004). Guidelines for management of hypertension: report of the fourth working party of the British Hypertension Society, 2004 – BHS IV. *Journal of Human Hypertension*, 18(3), 139–185.
- Williams, M. A., Haskell, W. L., Ades, P. A., Amsterdam, E. A., Bittner, V., Franklin, B. A. idr. (2007). Resistance Exercise in Individuals With and Without Cardiovascular Disease: 2007 Update: A Scientific Statement From the American Heart Association Council on Clinical Cardiology and Council on Nutrition, Physical Activity, and Metabolism. *Circulation*, 116(5), 572–584.
- Woods, S. L., Froelicher, E. S., Motzer, S. A. in Bridges, E. J. (2009). *Cardiac Nursing (6th Edition)*. Philadelphia, PA: Lippincott, Williams & Wilkins.

Wolf-Maier, K., Cooper, R. S., Banegas, J. R., Giampaoli, S., Hense, H. W., Joffres, M. idr. (2003). Hypertension Prevalence and Blood Pressure Levels in 6 European Countries, Canada, and the United States. *Journal of the American Medical Association*, 289(18), 2363–2369.

Zatsiorsky, V. M. (1995). *Science and practice of strength training*. Champaign, IL: Human Kinetics.

Zvišan krvni tlak (2007). Lek, d. d. Pridobljeno 4. 1. 2010, iz <http://www.lek.si/slo/skrb-za-zdravje/srce-ozilje/zvisan-tlak/>