

UNIVERZA V LJUBLJANI
FAKULTETA ZA ŠPORT

DIPLOMSKA NALOGA

MAŠA HABJAN

Ljubljana, 2008

UNIVERZA V LJUBLJANI
FAKULTETA ZA ŠPORT

Športno treniranje
Aerobika

PROGRAM IZGUBLJANJA TELESNE MASE Z AEROBIKO IN FITNESOM

DIPLOMSKA NALOGA

MENTORICA
doc. dr. Meta Zagorc

SOMENTORICA
asist. dr. Petra Zaletel

RECENZENTKA
doc. dr. Mirjam Lasan

Avtorica dela

MAŠA HABJAN

Ljubljana 2008

Zahvala

Moji družini:

Mami in Atiju za brezmejno podporo, vse od mojega prvega dne.

Čehici Ajdi za konstruktivno kritiko in sestrski nasvet.

Babi Majdi, ker je vedno verjela vame.

Lucu, ker mi vsak dan stoji ob strani in me ima rad.

Mojim puncam:

Lei, Nataliji, Tini, Kely, Anji, Karmen in Sabini, ker so bile z mano vsak korak na poti do cilja.

Dr. Meti Zagorc za pomoč in svetovanje med študijem in pri izdelavi diplomske naloge.

Petri za inspiracijo, motivacijo, znanje, izkušnje in prijateljstvo.

Posvetilo

Dediju Vladotu, ki bi bil ponosen name.

Ključne besede: debelost, izgubljanje telesne mase, zdrava prehrana, telesna aktivnost, fitnes, aerobika

PROGRAM IZGUBLJANJA TELESNE MASE Z AEROBIKO IN FITNESOM

Maša Habjan

Univerza v Ljubljani, Fakulteta za šport, 2008

Športno treniranje, Aerobika

106 strani; 28 preglednic; 14 grafov; 57 virov.

IZVLEČEK

Življenje današnjega človeka je povezano z nezdravim prehranjevanjem in pomanjkanjem gibanja, zato ima vse več ljudi prekomerno telesno težo. Debelost in z njo povezane kronične bolezni postajajo vedno večji problem sodobne družbe. Predebeli ljudje si želijo shujšati, vendar pa vse prevečkrat zaradi neznanja posegajo po nezdravih dietah in drugih »ekspresnih« metodah. Le kombinacija zdrave prehrane in nadzorovanega vadbenega programa lahko učinkovito pomaga pri izgubi odvečne telesne mase, ki je tudi pogoj za bolj zdrav in bolj poln vsakdan.

Namen te naloge je bil predstaviti zdravo prehrano in telesno aktivnost ter opredeliti program prehrane za izgubljanje telesne mase. Zastavljeni šestmesečni program sem izvajala sama (individualni program) in z antropometričnimi meritvami spremljala značilnosti mojega telesa in spremembe mer, ki so se zgodile skozi trajanje programa. Zastavila sem si izgubo vsaj 10 kg telesne mase, vsaj 5 % telesne maščobe in pridobitev vsaj 2 % mišične mase. Poleg tega sem želela dosežene rezultate obdržati tudi dolgoročno, za to pa je bila potrebna korenita sprememba življenjskega sloga, predvsem odnosa do prehrane in vadbe. Zapisanega programa sem se strogo držala in dosegla ter celo preseгла zastavljene cilje.

Key words: obesity, weight loss, healthy nutrition, exercise, fitness, aerobics

PROGRAMM FOR LOSING BODY MASS WITH AEROBICS AND FITNESS

Maša Habjan

University of Ljubljana, Faculty of sport, 2008

Sports training, Aerobics

106 pages; 28 tables; 14 graphs; 57 sources.

ABSTRACT

Our present-day life is connected with unhealthy eating habits and lack of exercise, therefore more and more people are overweight. Obesity and chronic diseases connected with it are becoming an ever larger problem of contemporary society. Overweight people wish to lose weight but due to lack of knowledge repeatedly resort to unhealthy diets and other »express« methods. Only a combination of healthy nutrition and controlled exercise program can efficiently help by losing body mass, which is also one of many conditions for a healthier and a richer everyday life.

The purpose of this assignment is to present healthy nutrition and exercise and define a nutrition program for weight loss. I carried out this set six-month program myself (individual program) and by doing anthropometrical measurements followed my body characteristics and my measure changes, which happened during the execution of the program. I planned a minimum loss of 10 kilos of my body mass, at least 5% of my body fat and to gain at least 2% of muscle mass. Beside all that I wished to obtain the achieved results in the long run what meant a radical change of a lifestyle and especially a different relationship towards food and exercise. I strictly followed the written program and not only reached but exceeded the goals set for myself.

KAZALO

1.0 UVOD	8
2.0 PREDMET, PROBLEM IN NAMEN DELA	11
2.1 SODOBNA PREHRANA	15
2.1.1 ŠEST OSNOVNIH PRAVIL ZDRAVE PREHRANE	15
2.1.2 OGLJIKOVI HIDRATI (OH)	16
2.1.3 BELJAKOVINE	18
2.1.4 MAŠČOBE	18
2.1.5 BALASTNE SNOVI	20
2.1.6 VITAMINI	21
2.1.7 MINERALI	23
2.1.8 GLIKEMIČNI INDEKS	24
2.1.9 TEKOČINE	26
2.2 ZDRAV NAČIN HUJŠANJA	27
2.3 TELESNA AKTIVNOST KOT NUJNI »SPREMLJEVALEC« HUJŠANJA	29
2.3.1. AEROBNA VADBA	29
2.3.2 ANAEROBNA VADBA	31
2.4 SOMATOTIP KOT SMERNICA PRI NAČRTOVANJU PROGRAMA HUJŠANJA	33
3.0 CILJI	37
4.0 HIPOTEZE	38
5.0 METODE DELA	39
5.1 VZOREC MERJENCEV	39
5.2 EKSPERIMENTALNI PROGRAM	39
5.2.1 PROGRAM PREHRANE	39
5.2.2 PROGRAM VADBE	43
5.3 VZOREC SPREMENLJIVK	66
5.4 NAČIN ZBIRANJA PODATKOV	69
5.5 METODE OBDELAVE PODATKOV	70
5.5.1. ODSOTOK MAŠČOBNE MASE	70
5.5.2 ODSOTOK MIŠIČNE MASE	73
5.5.3 INDEKS TELESNE MASE	73
5.5.4 SOMATOTIP	74
6.0 REZULTATI IN RAZPRAVA	77
6.1 TELESNA MASA IN ODSOTOK MAŠČOBNE MASE	79

6.2 ODSOTOK MIŠIČNE MASE	88
6.3 SOMATOTIP	94
7.0 ZAKLJUČEK	100
8.0 VIRI	102

1.0 UVOD

Debelost je stanje in hkrati problem, ki postaja v sodobni družbi vedno bolj razširjen. Vse več ljudi se vsakodnevno sooča z debelostjo in zdravstvenimi težavami, ki jih le-ta povzroča. Vse več ljudi si želi izgubiti odvečno težo in zaživeti bolj zdravo in polno življenje.

Narava ne pozna pojava zadebeljenosti in še manj debelosti. V živalskem svetu o tem ni sledu, razen pri domačih živalih. Včasih so bile razlog za debelost hormonske težave, v času velikih civilizacij je bila debelost usoda dobro preskrbljenih, danes pa se dogaja obratno, največ debelih je med revnejšimi (Montignac, 2001).

Da bi to bolje razumeli, je ta pojav najbolje preučevati v državi, kjer se je ta pojav razmahnil že v nekakšno nacionalno katastrofo. Kar 64% Američanov je predebelih v primerjavi z 28% Francozov. Kar 20% Američanov pa je pravih debeluhov v primerjavi s 3-5 % Francozov. Če nam zgodovina dokazuje, da je debelost spremni pojav civilizacije, je tak pojav še posebej razmahnjen v ZDA (Montignac, 2001).

Podatki v Sloveniji kažejo na podobno visok odstotek prekomerno prehranjenih in debelih posameznikov: prekomerno prehranjenih je v Sloveniji med odraslimi kar 56 % ljudi (Stanje prekomerne prehranjenosti in debelosti pri otrocih in mladostnikih v Sloveniji, 2006).

Sprehod skozi živilsko trgovino namiguje na enega izmed razlogov za nastalo problematiko. Ponudba živil je komaj še pregledna. Na trgu je več kot 14.000 prehrabnih izdelkov, vsako leto se pojavi cela vrsta novih. Težko je ohraniti pravo mero in pravilno izbirati. Strokovnjaki so si edini: jemo preveč in še napačno (Pospisil, Schwandt in Richter, 2004).

Približno 80 % našega obilnega vnosa kalorij izvira iz industrijsko predelanih in izboljšanih živil. Večini od njih delno ali popolnoma primanjkuje hranilnih snovi kot so vitamini, minerali, vlaknine in mikroelementi. Tako se dogaja, da veliko ljudi kljub čezmerni prehrani ni preskrbljenih z življenjsko pomembnimi hranili. Posledica so lahko premajhna odpornost in presnovne motnje (Pospisil idr., 2004).

Zdravstvene težave, povezane z debelostjo so: povečana stopnja smrtnosti, povišan krvni tlak, bolezni srca in ožilja, nekatere vrste rakavih obolenj, sladkorna bolezen in bolezni žolčnika (Karpljuk, Videmšek, Dervišević, Rožman, Novak in Suhadolnik, 2003). Bolezni povezane z nepravilno prehrano se ne pojavijo nenadoma. Pogosto traja 10 –

15 let da opazimo prve opozorilne znake in posledice. Zaradi napredka medicine se je življenjska doba res podaljšala vendar žal na račun kakovosti življenja (Pospisil idr., 2004).

Če je prva polovica problema debelosti prehrana, je druga polovica problema vsekakor pomanjkanje telesne aktivnosti med ljudmi.

Že Hipokrat je približno leta 400 pr. n. š. govoril o pomembnosti telesne aktivnosti za zdravo življenje: »Samo hrana ne naredi človeka zdravega, mora se tudi gibati. Hrana in vadba, čeprav imata nasprotne kvalitete, delujeta skupaj pri ustvarjanju zdravja...(Howley in Franks, 2003)«.

V današnjem času mnogih obveznosti večkrat pozabljamo na eno od osnovnih človeških potreb: potrebo po gibanju. Znaki neaktivnosti se kažejo v odvečnih kilogramih, utrujenosti, psihosomatskih motnjah, itd. Posledice se kažejo predvsem v razvitih družbah, kjer so strokovnjaki ugotovili, da organski sistem človeka počasi peša, pljuča so postala manj učinkovita, srce je izpostavljeno večji možnosti za infarkt, krvne žile izgubljajo svojo elastičnost, mišičje propada in tako so bolj obremenjeni sklepi in vezi, ki so tudi bolj podvrženi poškodbam (Zagorc, Zaletel in Ižanc, 1996).

Negibanje ali pomanjkanje gibanja je v današnjem času vse hujši dejavnik tveganja, ki ogroža naše zdravje. Telesna neaktivnost in sedeč življenjski slog sta najtesneje povezana z zgoraj omenjenimi zdravju škodljivimi stanji. Ohranjanje telesne dejavnosti, je eden najboljših ukrepov za naše zdravje (Sila, 2006).

Da naše telo brezhibno deluje, ga moramo negovati. S telovadbo skrbimo za pravilno delovanje mišic in drugih telesnih organov. Dobra telesna pripravljenost pozitivno vpliva tudi na naše zdravje. Telesne vaje krepijo mišice, saj povečujejo njihovo napetost in pripravljenost za napore. Napete mišice držijo kosti v pravilni legi. Gibanje mišic tudi pospešuje delovanje srca in krvni obtok. S telesno aktivnostjo poglobimo dihanje in tako telo dobi več kisika (Tarman, 1989).

Vsi zgoraj naštetih razlogi so tisti, ki preprečujejo ljudem, da bi živeli zdravo. Zdravo življenje pa v prvi vrsti pomeni zdravo in polnovredno prehrano ter redno telesno aktivnost. Dejstvo je, da ob sodobnem »sedečem« načinu življenja mnogi ljudje tudi nimajo časa, možnosti ali sredstev, predvsem pa znanja, da bi se lahko zdravo prehranjevali in ukvarjali s telesno aktivnostjo. Brezglavo se zatekajo k nezdravim ali celo nevarnim dietam, ki prej škodijo kot pa koristijo, saj zaradi njihovih značilnosti (pretirano odrekanje hrane in pomanjkanje ali pa celo pretiravanje z vadbo) posameznik

kmalu obupa, učinki pa se izničijo ali pa se stanje celo poslabša (še večje pridobivanje teže).

Sama sem imela srečo, da sem imela možnost ubrati bolj pravilno pot. Oktobra 2005 sem se kot 23-letnica, študentka 3. letnika na Fakulteti za šport in absolventka smeri Komunikologija – trženje in tržno komuniciranje na Fakulteti za družbene vede, polna energije po poletnih počitnicah vrnila nazaj v Ljubljano. Navdušena sem se veselila začetka novega študijskega leta, ponovnega srečanja s sošolci ter novih študijskih izzivov. Veselila sem se usmerjanja pri predmetu Aerobika v okviru smeri Športno treniranje. Ena izmed nalog je bila tudi izvedba vadbenega programa za doseg določenega individualnega cilja.

Pred začetkom načrtovanja programa smo izvedli meritve telesne sestave. Takrat sem se začela zavedati realnosti katastrofalnih rezultatov: imela sem prekomerno telesno težo, visok odstotek maščobne mase ter nizek odstotek vode v telesu. Mentorica mi je sama predlagala, naj zaradi zdravja začnem s programom diete in vadbe, s katerim bom izgubila odvečno telesno maso in pozitivno vplivala na moje telesno in psihično stanje.

Zaradi slabega počutja in želje po spremembi sem se odločila za izvedbo programa za izgubljanje telesne mase, ki je opisan v tem diplomskem delu. Upam in želim si, da bi moja izkušnja pomagala še komu, ki si želi spremeniti svoje navade in zaživeti bolj zdravo.

2.0 PREDMET, PROBLEM IN NAMEN DELA

Debelost in bolezenska stanja povezana z njo je ključni in vedno bolj razširjeni problem sodobnega sveta. Da je debelost bolezen sodobnega časa je leta 1997 potrdila tudi svetovna zdravstvena organizacija (WHO) (Bučar Pajek, Strel, Kovač in Jurak, 2004).

Debelost je presnovna motnja, za katero je značilno vsako povečanje maščobnega tkiva. To tkivo se lahko po telesu razporedi enakomerno ali pa samo na določenih predelih. Razlikujemo dve obliki debelosti: hiperplastično (poveča se število maščobnih celic) in hipertrofično (maščobne celice se povečajo). Pri sesalcih je maščevje razporejeno v plasteh, ki se nahajajo pod kožo, najdemo pa ga tudi v notranjosti telesa, med telesnimi organi in v njih (Čoklič, 2001). O androidni debelosti govorimo kadar je maščevje razporejeno na zgornjem delu telesa (večinoma pri moških), za ginoidno debelost pa je značilno, da je maščevje razporejeno predvsem v spodnjem delu telesa (značilno za ženske) (Čoklič, 2001).

Debelost je postala prevladujoča lastnost v Evropi in severni Ameriki, posebno v južni in vzhodni Evropi in pri afro-američanih v ZDA. Prevladuje pri 10-23% ljudi v Evropi in 20-30% v Ameriki. Na svetu je danes več kot 300 milijonov predebelih prebivalcev (Debelost, ješčnost in hujšanje, 2007).

Število pretežkih moških v Evropi je med letoma 1980 in 1993 naraslo s 33 % na 43 %, pretežkih žensk pa iz 24 % na 30 %. V istem času je delež debelih narasel pri moških iz 6 % na 13 % ter pri ženskah iz 8 % na 16 %. Ženske so sicer bolj dovzetne za debelost kot moški, ker žensko telo učinkoviteje skaldišči maščobo. Idealni delež telesne maščobe je pri ženski 25 %, pri moškem pa 15 % (Mihelač, 2006). Debelost je začela naraščati po drugi svetovni vojni v ZDA in Evropi, v prihodnosti pa zaradi izboljševanja življenjskih razmer, lažjega dostopa do hrane in vedno manj telesne aktivnosti, pričakujemo večji razmah debelosti tudi v državah tretjega sveta, ki imajo zelo veliko število prebivalcev (Čoklič, 2001).

Po podatkih Ministrstva za Šolstvo in šport je v Sloveniji prekomerno prehranjenih kar 54,6 % odraslih, 15 % pa jih je debelih. Predvsem je problematično tudi stanje pri otrocih in mladostnikih, ki kaže obete za prihodnost: med mladostniki je prekomerno prehranjenih 17 % mladostnikov in 15 % mladostnic, debelih pa je 6 % mladostnikov in 4 % mladostnic. Med otroci je prekomerno prehranjenih 18 % dečkov in 21 % deklic, debelih pa 9 % dečkov in 8 % deklic (Stanje prekomerne prehranjenosti in debelosti pri otrocih in mladostnikih v Sloveniji, 2006).

Debelost je ena izmed najpogostejših bolezni našega časa. Njeni simptomi so maščobne blazine, še zlasti na trebuhu, bokih, zadnjici in stegnih. Gre za čezmerne zaloge maščobe v telesu. Vzroki za to so napačna prehrana in redko tudi podedovana nagnjenost. Ljudje, ki so nagnjeni k debelosti, imajo že pri starosti 20 let do trikrat več maščobnih celic kot vitki, te celice pa lahko sprejmejo praktično neomejeno količino trigliceridov (maščobnih molekul) in s tem vse bolj nabrekajo (Oberbeil in Lentz, 2001).

Značilnosti debelosti kot bolezni so ključne v procesih nastajanja, napredovanja in pojavljanja zapletov pri nekaterih drugih najpogostejših nenalezljivih kroničnih boleznih: boleznih srca in žilja, sladkornih boleznih, nekaterih vrstah raka, nekaterih kroničnih pljučnih boleznih, osteoporozi in drugih boleznih kostno-mišičnega sistema (Strategija Vlade Republike Slovenije na področju telesne (gibalne) dejavnosti za krepitev zdravja od 2007 do 2012, 2007). Zdravniki vse več opozarjajo na resne zdravstvene težave predebelih ljudi, predvsem otrok, kot so: sladkorna bolezen, povišan krvni tlak, povišana količina maščob v krvi, različne hormonske motnje, itd. Prav tako je debelost v otroštvu in mladosti povezana z večjo obolevnostjo in umrljivostjo pri odraslih (Bučar Pajek, Strel, Kovač in Jurak, 2004).

Tudi vsak tretji Nmec, starejši od 35 let ima čezmerno telesno težo. Bolezni, ki so posledica nepravilne prehrane in prekomerne telesne teže se pojavljajo vse pogosteje:

- več kot polovica prebivalcev Nemčije, starejših od 45 let ima povišan holesterol,
- vsak 5. Nmec ima previsok krvni tlak,
- putika se pojavlja pri 5 % Nemcev,
- sladkorna bolezen (v Nemčiji registriranih 3,5 milijona bolnikov).

Vsa naštetá obolenja se pojavijo veliko pogosteje pri ljudeh s prekomerno telesno težo (Pospisil idr., 2004).

Glavna vzroka debelosti sta nezdrava prehrana in pomanjkanje gibanja.

Vzporedno z rastjo blagostanja bi se morale v osnovi spremeniti naše prehrabene navade. Medtem ko jemo vedno manj rastlinskih živil, kot so žita, zelenjava, stročnice in sadje, postajajo vedno bolj priljubljena kalorično bogata živila in živila živalskega izvora z veliko vsebnostjo maščob, kot so meso, klobase, jajca in sir. Naraslo je tudi uživanje sladkorja v obliki desertov, sladkarij, sladkih osvežilnih pijač in delež alkoholnih pijač. Jemo premastno, presladko in popijemo preveč alkohola. Povprečno zaužijemo celo 30 % več kalorij kot jih lahko porabimo (Pospisil idr., 2004).

Tudi same cene prehranskih izdelkov v trgovinah kar silijo h kupovanju nezdrave hrane: cene sadja in zelenjave so visoke, medtem ko lahko v mnogih »akcijskih« ponudbah izbiramo med nešteti sladkarijami in gaziranimi pijačami (Kovač, 2004).

Veliko zdravstvenih motenj, ki znižujejo kakovost življenja je pridelanih doma. So posledica napak v prehranjevanju in vedenju, ki jih ne moremo spremeniti z zdravili temveč samo z razumevanjem in spremembo zdravju škodljivih življenjskih navad. Zdrav način življenja – sem sodi tudi zdrava prehrana, nam pomaga, da dosežemo genetsko določeno življenjsko dobo, po možnosti brez zapletov, bolezenskih stanj in s tem uporabo mnogih, tudi zdravju škodljivih zdravil (Pospisil idr., 2004).

Raziskave so pokazale, da 40 % odrasle populacije v ZDA sploh ni telesno aktivne, še 40 % pa je takšnih, ki so telesno aktivni le občasno. Telesna aktivnost je na splošno eden najbolj nerazumljenih konceptov v sodobni družbi. Ob obilici informacij o prednostih telesne vadbe ima povprečna oseba premalo znanja, da bi ločila resnična dejstva od popularne »fantazije«, ki označuje telesno vadbo kot nekaj neprijetnega in bolečega (Francis in Francis, 1996).

Tudi Slovenci ne kažejo boljšega zanimanja za šport. V raziskavi Slovensko javno mnenje 1999 - 2004 se je kar 54,5 % anketiranih opredelilo, da se ne ukvarjajo s športom oz. rekreacijo, še nadaljnjih 5,1 % anketiranih pa se s športom ukvarja le enkrat do nekajkrat letno (Toš, 2004).

Po podatkih Ministrstva za šolstvo in šport se le 32 % Slovencev vsak dan vsaj 30 minut telesno ali športno udeleži, medtem ko je 16 % Slovencev povsem športno neaktivnih. Te podatke podpira tudi raziskava športno-rekreativnih dejavnosti iz leta 2000, ki je pokazala, da je v Sloveniji skoraj 60 % prebivalstva športno neaktivnega, slaba četrtina je občasno aktivnih, precej manj kot petina pa redno, vsaj dvakrat tedensko aktivnih. Longitudinalna analiza telesne (gibalne) dejavnosti odraslih prebivalcev Slovenije je pokazala postopno zmanjševanje ukvarjanja s športno rekreacijo s starostjo, pa tudi, da je med prebivalstvom veliko več nedejavnih žensk kot moških (63,2 % oziroma 44,1 %) (Stanje prekomerne prehranjenosti in debelosti pri otrocih in mladostnikih v Sloveniji, 2006).

Ključni problemi na področju športne dejavnosti v Sloveniji so:

- Previsok delež ljudi v vseh skupinah prebivalcev, ki se premalo gibajo ali ukvarjajo s športom.
- Preveč časa preživijo pred televizijskim sprejemnikom in računalnikom.
- Premalo uporabljajo aktivni transport (pešačenje, kolesarjenje, itd.).

- Premalo so osveščeni o pomenu športa in telesne dejavnosti.
- Nezadostna infrastruktura za varno izvajanje telesne dejavnosti.
- Pomanjkanje privlačnih programov za redno telesno dejavnost (Stanje prekomerne prehranjenosti in debelosti pri otrocih in mladostnikih v Sloveniji, 2006).

V Sloveniji ima vse več ljudi povečano telesno težo, srečujejo se z oslabeleostjo srca in slabim ožiljem, s povišanim krvnim pritiskom, z odvečnimi in neprimernimi maščobami v krvi, z zmanjšano dihalno sposobnostjo, s sladkorno boleznijo in s splošno zmanjšano odpornostjo proti raznim boleznim. Gibanje, pa naj gre za katero koli vrsto športa, ne pripomore samo k splošnemu dobremu počutju, ampak krepi tudi druge telesne funkcije, od katerih naj omenimo samo ravnotežje in kordinacijo. K ohranjanju dobrega zdravja lahko pomaga skoraj vsaka športna dejavnost (Sila, 2006). Telesna aktivnosti je pomembna tudi pri premagovanju problemov, saj zmanjšuje stres in napetost, poleg tega pa tudi nadzira tek. Je ključna za duševno zdravje in ohranjanje zdravja srca in ožilja (Mazel, 1999).

Danes je predvsem v zahodnem svetu, v družbi, v kateri živimo, popularno biti suh. Norme narekujejo mediji, manekeni in manekenke ter filmske zvezde, ki se v njih pojavljajo (Zagorc, 1996). Kovačeva (2004) izpostavlja modne ideale suhih teles, ki pri dekletih spodbujajo nezdravo hujšanje. Prav zaradi tega se iz dneva v dan pojavljajo nove in nove diete ter pripomočki, ki naj bi omogočili izgubo odvečne telesne teže. Nekateri bolj in nekateri manj učinkoviti ter znanstveno zanesljivi pa imajo ti proizvodi in diete navadno dve skupni pomanjkljivosti: enostranskost in neinformiranost (Karpljuk idr., 2003).

Menim, da le programi hujšanja strokovno vodeni iz strani zdravstvenih organizacij oz. osebnih trenerjev vključujejo tako program diete, kot program vadbe za doseg želenega cilja, izgube odvečne telesne mase. Takšni programi pa so po navadi tudi manj medijsko izpostavljeni, dražji, poleg tega pa ne toliko privlačni, saj ne obljublajo čudežne izgube teže brez odrekanja in truda. Le s strokovno nadzorovanim programom diete in vadbe smo lahko dolgoročno uspešni. Potrebna je sprememba načina življenja in mišljenja, ki vključuje zdravo prehrano in redno vadbo.

2.1 SODOBNA PREHRANA

Prehrana je poleg telesne aktivnosti eden ključnih dejavnikov pri izgubljanju telesne mase. Dejstvo je, da se mora večina ljudi, ki se zaradi težav s prekomerno telesno težo odloči za hujšanje, pripraviti za korenite spremembe v načinu prehranjevanja. Pri oblikovanju diete je zelo pomembno poznavanje osnovnih hranil, ki jih najdemo v hrani in njihovih značilnosti.

S hrano sprejemamo snovi za rast in razvoj ter energijo za življenje in delo. Slabo hranjenemu človeku zmanjka energije in moči za vsakdanja opravila, medtem ko če jemo preveč, vse prejete energije ne porabimo in del hrane se spremeni v maščobo. Kolikšno količino energije porabimo je odvisno od starosti, teže, konstitucije in od dela, ki ga opravljamo (Tarman, 1989).

2.1.1 ŠEST OSNOVNIH PRAVIL ZDRAVE PREHRANE

Prehranjevanje mora biti v prvi vrsti zdravo, pri čemer upoštevamo šest osnovnih pravil:

1. Zaužijte 5 – 6 obrokov dnevno! Na ta način pospešite presnovo. obroki naj bodo manjši, pojedite le toliko, da vam zadostuje do naslednjega obroka.
2. Vsak obrok naj vsebuje vse potrebne hranilne snovi! Sestavljen naj bo iz 3/6 ogljikovih hidratov, 2/6 beljakovin in 1/6 maščob.
3. Vnos ogljikovih hidratov prilagodite aktivnosti, ki sledi v 2 – 3 urah po obroku.
4. Maščobno maso lahko izgubite le z dieto, ki ima negativno energijsko bilanco. Zaužiti morate torej manj kalorij, kot jih čez dan porabite!
5. Če se ukvarjate s katerokoli obliko športne rekreacije uporabljajte dodatke športne prehrane (multivitaminsko-mineralni preparati, nadomestki obrokov,...).
6. Odvisno od vaše teže in podnebnih pogojev zaužijte od 3 do 6 l tekočine dnevno (Majerle, 2005).

Energijo, ki jo naše telo potrebuje, dobi iz ogljikovih hidratov (OH), beljakovin in maščob. Za pretvorbo teh hranil v telesno energijo potrebuje telo še vitamine, minerale in mikroelemente. Te snovi učinkujejo na presnovo, jo urejajo in služijo telesu kot gradbene snovi (Augustinovič, 2004).

Slika 1: Prehrabena piramida (Prehrabena piramida, 2006)



2.1.2 OGLJIKOVI HIDRATI (OH)

Ogljikovi hidrati (OH) so glavni vir energije za telo. Omogočajo beljakovinam, da se obnavljajo za obnovo in rast ter omogočajo pretvorbo maščob v energijo. OH se skozi presnovo spremenijo v glukozo v krvi, ki jo telo porablja za delo. Če dobi telo več glukoze kot je potrebuje, jo lahko v vrednosti 1300 – 1600 kilokalorij shrani v glikogen (v mišicah in/ali v jetrih), ko pa so glikogenske rezerve polne se glukozna pretvori v maščobne rezerve. Tudi če so glikogenske rezerve prazne in prehitro in naenkrat pojemo preveliko količino OH, se lahko glukozna pretvori v maščobne rezerve (Majerle, 2005).

Razdelitev ogljikovih hidratov:

Glede na velikost njihovih molekul delimo ogljikove hidrate v tri skupine:

- monosaharide,
- oligosaharide in
- polisaharide.

1. ENOSTAVNI:

- MONONSAHARIDI

- glukoza,
- fruktoza in
- galaktoza.

- OLIGOSAHARIDI

- disaharidi (saharoza, maltoza, laktoza, celobioza),
- trisaharidi (rafinoza) in
- tetrasaharidi (stahioza).

2. SESTAVLJENI:

- POLISAHARIDI

- škrob,
- celuloza,
- dekstrini in
- glikogen (Verdev, 2006).

Ogljikove hidrate torej delimo na enostavne in kompleksne. Enostavni so glukoza, fruktoza in saharoza, najdemo pa jih v sadju, sokovih, sladkarijah, pecivu,... Kompleksni ogljikovi hidrati se delijo na škrobnate in vlakninaste, najdemo jih v zelenjavi in zrnju. Enostavne ogljikove hidrate zelo hitro prebavimo, zato se kmalu po zaužitju visoko dvigne nivo krvnega sladkorja in posledično inzulina. Prav zaradi tega je pomembno, da takšne ogljikove hidrate uživamo zmerno, predvsem če želimo izgubljati odvečno telesno maščobo. Kompleksni ogljikovi hidrati se prebavljajo dlje časa, saj se kompleksne molekule najprej razgrajujejo na enostavnejše. Posledično se počasi viša nivo sladkorja v krvi (ter inzulina), zato bodo takšni ogljikovi hidrati naš glavni izbor hrane, če želimo izgubljati odvečno telesno maščobo. Počasna prebava zagotavlja telesu konstantno količino energije za daljši čas, poleg tega pa se zaradi nizke količine insulina ne sprostitjo hormoni in encimi, ki preprečujejo porabo odvečne maščobe kot vir energije (Miklošič, 2001).

Z ogljikovimi hidrati smo lahko tudi zasvojeni. Ta zasvojenost se kaže kot nepremagljiva in stopnjujoča se želja po hrani, bogati s škrobom, kot so kruh, testenine, riž ali krompir. Pogosto je takšna zasvojenost posledica presežka hormona inzulina. To ima za posledico nagnjenost k pridobivanju odvečnih kilogramov (Heller in Heller, 2002).

2.1.3 BELJAKOVINE

Beljakovine so v prehrani zelo pomembne, saj jih potrebujemo za obnovo in gradnjo tkiva (Lorencin, 2003). Ko beljakovine zaužijemo, se velike molekule razgradijo do aminokislin, ki jih telo absorbira. Aminokislina so gradniki celičnih sten, mišičnega tkiva, hormonov, encimov in mnogih drugih molekul v telesu. Po krvi se prenašajo veliki proteini: globulin (formacija protiteles), albumin (osmoza), fibrinogen (strjevanje) in hemoglobin (prenos kisika) (Sharkey, 1990).

Posebne pomena so beljakovine predvsem za tiste, ki želijo oblikovati svoje telo. Pri intenzivni telesni aktivnosti ali ob pomanjkanju beljakovin je lahko razgradnja mišic hitrejša od njihove obnove, zato lahko pride do izgube mišične mase. Poleg tega, da omogočajo obnovo in rast mišic, so beljakovine odgovorne tudi za proizvodnjo vezivnih tkiv ter hormonov in encimov, imunski sistem, ravnotežje tekočin,... (Lorencin, 2003).

Beljakovine so torej sestavljene iz verig aminokislin. Aminokislina delimo na esencialne, pogojno esencialne in neesencialne. Najpomembnejše so esencialne aminokislina, ki jih telo ne more samo sintetizirati in jih moramo zato dobiti s hrano. Tista beljakovinska živila, ki vsebujejo vsej devet esencialnih aminokislin, imenujemo popolne beljakovine. Dober izbor beljakovin so tista živila, ki ne vsebujejo veliko maščobe: piščančja prsa, puranja prsa, bela riba, konzervirana tuna, lignji, morski sadeži, oslič,... Slab izbor beljakovin pa so živila z veliko maščobe: modra riba, svinjina, konzerviran losos, masten zrezek, mleto meso,.... (Lorencin, 2003).

Dnevne potrebe po beljakovinah so približno 0,83 g na kilogram telesne teže (Turk, 2005).

2.1.4 MAŠČOBE

Maščobe so poleg ogljikovih hidratov pomemben vir energije za telesno aktivnega posameznika. Maščobe so nujno pomembne za vzdrževanje zdravja in dobrega počutja, saj sodelujejo pri mnogih pomembnih procesih v telesu. Potrebne so na primer za zdravje kože in las, za transport v maščobi topnih vitaminov, sodelujejo pa tudi pri uravnavanju krvnega tlaka in nivoja holesterola v krvi. Maščobe delimo na nasičene (v glavnem živalskega izvora) in nenasičene (rastlinskega izvora) (Majerle, 2001).

Poznamo štiri glavne skupine prehranskih maščob:

- nasičene maščobe,
- transmaščobe (delno hidrogenirana olja),
- enkrat nenasičene (mononenasičene) maščobe in
- večkrat nenasičene (polinenasičene) maščobe (Maščobe, 2004).

Nasičene maščobe so predvsem v rdečem mesu, polnomastnih mlečnih izdelkih in v nekaterih vrstah tropskih olj. Te maščobe povečujejo tveganje za nastanek koronarne srčne bolezni, kapi, sladkorne bolezni, nekaterih vrst raka in debelosti. Te maščobe ne bi smele presegati več kot 7 odstotkov vseh zaužitih maščobnih kalorij na dan (Maščobe, 2004).

Transmaščobe so tudi škodljive in mogoče so še slabše kot nasičene maščobe. Zato bodimo pozorni na etiketo "delno hidrogenirano rastlinsko olje", kakor jih označujejo na embalaži hrane (Maščobe, 2004).

Enkrat nenasičene (mononenasičene) maščobe najdemo v olivnem in repičnem (riposvem) olju. Te maščobe varujejo srce in ožilje, zmanjšujejo tveganje za nastanek raka in odpornost na inzulin, fiziološkega stanja, ki lahko pripelje do nastanka sladkorne bolezni (Maščobe, 2004).

Večkrat nenasičene (polinenasičene) maščobe se delijo na: omega-6 (linolna kislina ali LK) in omega-3 (alfa linolenska kislina ali ALK) maščobne kisline. Naše telo teh dveh vrst maščob ne more izdelovati, zato se moramo potruditi, da ju v telo vnesemo s tem, kar jemo (Maščobe, 2004).

Omega-6 maščobne kisline najdemo v koruznem olju, olju barvilnega rumenika, olju bombaževega in sončničnega semena. Teh maščobnih kislin je v naši prehrani veliko preveč (Maščobe, 2004).

Omega-3 maščobne kisline pa se pojavljajo v dveh tipičnih oblikah: rastlinske omega-3 maščobe (ALK) in omega-3 maščobe, pridobljene iz morskih živali (EPK/DHK). Teh maščobnih kislin ni dovolj v naši prehrani, zato jih moramo nujno vključiti v svojo prehrano, če želimo vzpostaviti ravnovesje v telesu (Maščobe, 2004).

Dobrodejni učinki omega-3 maščobnih kislin:

- zmanjšanje tveganja za nastanek koronarne arterijske bolezni,
- nadzor visokega krvnega tlaka,

- preprečevanje raka (predvsem raka dojke in širokega črevesa),
- preprečevanje starostne degeneracije rumene pege,
- ublažitev avtoimunskih bolezni,
- lajšanje depresij in številnih drugih duševnih težav (Maščobe, 2004).

Najboljše ravnotežje med maščobami je ravnotežje med omega-3 in omega-6 esencialnimi maščobnimi kislinami, ki mora biti nekje od 1 proti 1 do 1 proti 4. Na žalost pa tipična zahodnjaška prehrana vsebuje štirinajstkrat do petindvajsetkrat več omega-6 kot pa omega-3 maščobnih kislin. Preveč omega-6 maščobnih kislin lahko povzroči stanje, ki poveča tveganje za nastajanje krvnih strdkov in zoževanje krvnih žil. Losos je ena izmed najbogatejših, najokusnejših in lahko dostopnih morskih virov omega-3 maščobnih kislin. Omega-3 maščobne kisline pa niso samo v ribah, ampak tudi v zelenolistni zelenjavi ter v mesu živali, ki se hranijo s travo (Maščobe, 2004).

2.1.5 BALASTNE SNOVI

Balastne snovi oz. vlaknine so pretežno neprebavljivi kompleksni ogljikovi hidrati (Zajelšnik, 2001). Organizmu ne dajejo energije, vendar pa zelo pomagajo pri prebavi, znižujejo raven holesterola v krvi, izboljšujejo izločanje strupenih snovi iz telesa, znižujejo glikemični indeks živila in varujejo pred črevesnim rakom. Veliko balastnih snovi oz. vlaknin je v sadju, zelenjavi in zrnju (otrobi).

Večina znanstvenikov se strinja glede delitve vlaknin na topne in netopne v vodi. Ta podatek je pomemben za razumevanje različnih funkcij, ki jih opravljajo v telesu. Najbolj znane v vodi topne vlaknine so: pektin, agar, guar; netopne pa: lignin, celuloza, hemiceluloza (Benček, 2004).

Netopne vlaknine pospešujejo prebavo in gibanje hrane skozi prebavila ter vežejo velike količine vode. Takih razkrojimo v debelem črevesu zelo malo, izločamo jih večinoma take kot smo jih zaužili. Koristne so pri preprečevanju nastanka hemoroidov in rakastih obolenj na črevesju. Največ jih je v žitnem zrnju, zelenjavi (Benček, 2004).

Topne vlaknine se v debelem črevesu razkrojijo. Pri tem nastanejo maščobne kisline, očetna kislina in razni plini. V telesu upočasnijo gibanje hrane skozi prebavila, znižujejo holesterol v krvi in krvni sladkor. Nahajajo se v sadju, stročnicah, kosmičih, itd. (Benček, 2004).

Raziskave so pokazale, da imajo ljudje, ki ne uživajo balastnih snovi večjo možnost, da zbolijo za boleznimi srca in ožilja in rakavimi obolenji. Priporočljiv dnevni vnos vlaknin je od 25 g do 35 g (Sharkey, 1990).

Vlaknine pomagajo tudi pri hujšanju. Povečajo prostornino zaužite hrane in s tem raztegujejo želodčne in črevesne stene, preprečujejo pa tudi prezgodnje praznjenje želodca. Na tak način se pojavi občutek trajne sitosti. S tem pridobijo prebavni organi več časa za predelavo in vsrkavanje živil. Tako prispevajo vlaknine k zmanjšanju stresa v prebavi (Benček, 2004).

2.1.6 VITAMINI

Vitamini omogočajo telesu normalno delovanje, saj spodbujajo kemične reakcije. Ločimo vitamine topne v maščobi (A, D, E, K) in vitamine topne v vodi (C in B). Telo lahko nekatere vitamine sicer proizvaja samo, vendar v zelo majhnih količinah, zato jih moramo vnašati s pravilno prehrano (Petrović, Sepohar, Zaletel, Černoš, Praprotnik in Mrak, 2005).

Tabela 1: Vitamini, njihovi viri, naloge in posledice pomanjkanja ali presežka (Vitamini, 2008).

Ime vitamina	Glavni viri	Glavne naloge	Posledice pomanjkanja in presežka
V maščobah topni vitamini			
vitamin A	Ribje olje, goveja jetra, jajčni rumenjaki, maslo, smetana Karotenoidi (ki se v črevesju pretvorijo v vitamin A): temnozeleni listnati zelenjava, rumena zelenjava in sadje	Normalen vid, zdrava koža in druga krovna tkiva, obramba pred okužbami	<i>Pomanjkanje:</i> nočna slepota, odebelitev kože okrog lasnih mešičkov, sušenje beločnice in roženice, čemur sledijo izbuljenost oči, razjede na roženici, pretrganje roženice z izlitem očesa, slepota, lise na beločnici, nevarnost okužb; smrt <i>Presežek:</i> glavobol, luščenje kože, povečanje vranice in ledvic, odebelitev kosti in bolečine v sklepih
vitamin D	Vitamin D ₂ (ergokalciferol): obogateno mleko in pivski kvas Vitamin D ₃ (holekalciferol): ribje olje, rumenjaki, obogateno mleko; tvori se	Absorpcija kalcija in fosforja v prebavilih; mineralizacija, rast in poprava kosti	<i>Pomanjkanje:</i> nepravilna rast in celjenje kosti, rahitis pri otrocih, osteomalacija pri odraslih, občasni mišični krči <i>Presežek:</i> izguba teka, slabost, bruhanje, povečano odvajanje seča, šibkost, živčnost, žeja, srbenje, odlaganje kalcija v telesu

	v koži, ki je izpostavljena sončni svetlobi (ultravijoličnim žarkom)		
vitamin E	Rastlinsko olje, zelnata listnata zelenjava, jajčni rumenjaki, margarina, stročnice	Antioksidant (kar pomeni, da zavira oksidacijo)	<i>Pomanjkanje:</i> propadanje rdečih krvničk in poškodbe živcev <i>Presežek:</i> povečana potreba po vitaminu K
vitamin K	Listnata zelenjava, svinjina, jetra, rastlinska olja; nastaja v črevesju s pomočjo črevesnih bakterij	Nastajanje dejavnikov strjevanja krvi, normalno strjevanje krvi	<i>Pomanjkanje:</i> krvavenje (upočasnjeno strjevanje krvi)
Vodotopni vitamini			
vitamin B₁ (tiamin)	Kvas, polnozrnata žita, meso (predvsem svinjina in jetra), jedrca, stročnice, krompir	Presnova ogljikovih hidratov, delovanje živčevja in srca	<i>Pomanjkanje:</i> beriberi pri odraslih in otrocih; srčno popuščanje, nenormalno delovanje živcev in možganov
vitamin B₂ (riboflavin)	Mleko, sir, jetra, meso, jajca, obogatene žitarice	Presnova ogljikovih hidratov, zdrave sluznice	<i>Pomanjkanje:</i> razpokane ustnice in koža, luščenje kože, ranice v ustnih koticah, dermatitis
Niacin (nikotinska kislina)	Kvas, jetra, meso, ribe, stročnice, polnozrnate obogatene žitarice	Kemične reakcije v celicah, presnova ogljikovih hidratov	<i>Pomanjkanje:</i> pelagra (hrapava koža, vnetje jezika, nepravilno delovanje prebavil in možganov)
vitamin B₆ (piridoksin)	Kvas, jetra, drobovina, polnozrnate žitarice, ribe, stročnice	Presnova maščobnih kislin in aminokislin, delovanje živčevja, zdrava koža	<i>Pomanjkanje:</i> krči pri otrocih, motnje v delovanju živčevja, kožne spremembe, anemija
vitamin B₇ (biotin)	Jetra, ledvice, rumenjaki, kvas, cvetača, orehi, stročnice	Presnova ogljikovih hidratov in maščobnih kislin	<i>Pomanjkanje:</i> vnetje kože in ustnic
vitamin B₁₂ (cianokobalamin)	Jetra, meso (predvsem govedina in svinjina, drobovina), jajca, mleko in mlečni izdelki	Dozorevanje rdečih krvničk, delovanje živčevja, sinteza DNK	<i>Pomanjkanje:</i> perniciozna anemija in druge anemije (pri strogih vegetarijancih in bolnikih s trakuljo), določene psihiatrične motnje, slab vid
Folna kislina	Zelena listnata zelenjava, sadje, jetra, drobovina in kvas	Dozorevanje rdečih krvničk, sinteza DNK in RNK	<i>Pomanjkanje:</i> zmanjšanje števila vseh krvnih celic (pancitopenija), velike rdeče krvničke (še posebej pri nosečnicah, otrocih in bolnikih z moteno absorpcijo)
Pantonenska kislina	Jetra, kvas, zelenjava	Presnova ogljikovih hidratov in maščob	<i>Pomanjkanje:</i> boleznj živčevja, pekoč občutek v stopalih
Vitamin C	Agrumi, paradižnik, krompir, zelje, paprika	Rast kosti in veziva, celjenje ran, delovanje žil, antioksidant	<i>Pomanjkanje:</i> skorbut (krvavitve, majavost zob, vnetje dlesni)

2.1.7 MINERALI

Poleg beljakovin, maščob in ogljikovih hidratov so minerali glavni gradniki našega telesa. Ti kemični elementi so pomembni na primer za normalno celično in mišično delovanje, za nemoteno dihanje, presnovo, rast ter zgradbo kosti in zob, so pomembna sestavina krvi, uravnavajo krvni tlak in delovanje srca, skrbijo za hormonsko ravnovesje in ravnotežje telesnih tekočin ter za obrambne oziroma imunske procese. V telo jih dobimo s hrano, a pogosto premalo. Ob pomanjkanju ali prevelikih odmerkih se lahko pojavi bolezen (Simonič, 2003).

V hrani minerali skupaj z vitamini sodijo med oligoelemente, teh pa je v njej manj kot pol odstotka. Pomanjkanje nekaterih mineralov v telesu je zato precej pogosto, pri drugih pa se to dogaja predvsem v povezavi z nekaterimi stanji in določenimi boleznimi. Natrij tako zaužijemo skoraj z vso hrano. Tudi fosforja je v mešani hrani dovolj, dnevno ga dobimo vsaj dvakrat toliko, kot ga potrebujemo. Pogosto je pomanjkanje joda, tretjino dnevno potrebne količine naj bi dobili z vodo, pa železa, kalcija in magnezija, ki je zaradi uravnavanja pravilnega delovanja živčevja in mišic posebno pomemben za nosečnice, športnike in rekreativce. Ženske med menstruacijo potrebujejo več železa, da nadomestijo izgubljenega s krvjo, slabokrvnost pa tvegajo tudi vegetarijanci (Simonič, 2003).

V človeškem telesu je približno 70 mineralov, samo za celično presnovo ter posebne naloge, ki jih opravljajo nekatera tkiva, pa jih je potrebnih vsaj 20 (Simonič, 2003). Minerali so sestavina vsake celice, kjer imajo različno vlogo. Tiste, ki jih potrebujemo 100 mg ali več na dan, imenujemo makrominerali (natrij, kalij, magnezij, klor, fosfor in kalcij). Druga skupina so mikrominerali, ki jih delimo na elemente ali minerale v sledovih (železo, baker, cink), in na minerale, potrebne v mikrogramskih količinah (krom, mangan, jod, selen in molibden) (V vsakodnevni prehrani primanjkuje vitaminov in mineralov, 2005).

Minerali sestavljajo približno 5 % telesa. Če je prehrana raznolika in uravnovešena ni potreben dodaten vnos mineralov. Pomembna minerala za športno aktivne sta kalcij in železo (Petrović idr., 2005).

Tabela 2: Najpomembnejši naravni viri in znaki pomanjkanja nekaterih mineralov (Vitamini in minerali, 2005).

Mineral	Naravni vir	Znaki pomanjkanja
Cink	Meso, jetra, morska hrana, kvas, žitni kalčki, jajca, bučna semena.	Bele pege na nohtih, utrujenost, dermatitis, izpadanje las, zaostajanje v rasti.
Fosfor	Ribe, perutnina, meso, jajca, polnovredna žita, oreški, semena.	Rahitis, izguba apetita, utrujenost.
Jod	Morska hrana, čebula, haloga (zelenjava, pridelana na z jodom bogati zemlji).	Pomanjkanje energije, počasno duševno odzivanje, golša, hipotireoza, duševna zaostalost.
Kalcij	Mleko in mlečni izdelki, siri, soja, sardine, losos, arašidi, orehi, sončnična semena, fižol, brokoli, zelje, zelena zelenjava, mineralne vode.	Rahitis, osteomalcija, osteoporoza.
Magnezij	Neoluščeno zrnje, fige, mandeljni, oreški, semena, temnozelena zelenjava, banane, mineralne vode.	Drhtenje, mišični krči, utrujenost.
Selen	Morska hrana, ledvice, jetra, žitni kalčki, otrobi, tuna, čebula, paradižnik, brokoli, česen, rjav riž.	Staranje kože, izguba življenjske moči.
Železo	Svinjina, govedina, jetra, rdeče meso, školjke, suhe breskve, škrob, jajčni rumenjaki, oreški, fižol, ovsena kaša.	Slabokrvnost, utrujenost, pomanjkanje energije, zmanjšana odpornost proti okužbam.

2.1.8 GLIKEMIČNI INDEKS

Glikemični indeks (GI) pove hitrost porasta krvnega sladkorja. Višji glikemični indeks kot ima neko živilo, hitrejšo porast krvnega sladkorja povzroči. Hitri porast krvnega sladkorja ima tri negativne učinke:

- Hiter porast inzulina povzroči spreminjanje velikega dela krvnega sladkorja v maščobo.
- Višek inzulina porablja glukozo, ki je namenjena možganom. Zaradi tega se počutimo slabo, postanemo brezvoljni, brez motivacije za delo.

- Inzulin upočasni oz. ustavi porabo odvečnih maščob. Telo začne naenkrat varčevati z maščobami (Lorencin, 2001).

Nekatera živila z visokim GI so: sladkor, med, koruza, bel kruh, predelane žitarice in pečen krompir. Živila, ki imajo srednje visok GI so: testenine, polnozrnat kruh, riž, ovseni kosmiči, grah, itd. Nekatera živila z nizkim GI pa so: fižol, zelena zelenjava in sadje (jabolka, breskve, grenivka,...) (Fosterpowell in Miller, 1995).

Živila z visokim GI torej vodijo k hitremu porastu inzulina, to je hormon, ki je zadolžen za zniževanje nivoja glukoze v krvi. Glede na to, da je odpornost na inzulin stanje, ki je še posebej značilno za predebele ljudi, ljudi z visokim krvnim pritiskom in ljudmi s povišanimi vrednostmi maščob v krvi, morajo biti predvsem ti ljudje, pa tudi ostali, pozorni na to, da izbirajo predvsem hrano z nizkim GI. Hrane z visokim GI povzročijo hiter porast inzulina, kar spodbuja telesne celice, da skladiščijo glukozo. Skozi čas postanejo celice manj občutljive na inzulin, iz tega pa se lahko razvije tudi sladkorna bolezen. Prav tako pa odpornost na inzulin povezujejo tudi z boleznimi srca in ožilja, debelostjo, starostjo in hipokinezijo. Izguba telesne mase in redna telesna aktivnost pa pomagajo zmanjšati stanje odpornosti na inzulin (Sharkey, 1990).

Tabela 3: Tabela glikemičnih indeksov (Montignac, 2001)

Visoki GI		Srednji GI		Nizki GI	
glukoza	100	pomarančni sok	57	jabolko	36
francoski kruh	95	kuhan krompir	56	hruška	36
pečen krompir	85	bel riž (dolgozrnat)	56	polnozrnati špageti	36
corn flakes	84	rjav riž	55	čokoladno mleko	34
krof	76	koruza	55	posneto mleko	32
pomfri	76	mango	55	sojino mleko	31
pire krompir	74	krompirjev čips	54	suhe marelice	31
med	73	banana (dobro zrela)	52	zelen fižol	30
lubenica	72	kivi	52	banana (polzrela)	30
smoki	72	fižol v pločevinki	50	leča	29
korenje	71	ovseni kosmiči	49	mleko (polnomastno)	27
beli kruh	70	čokolada	49	grenivka	25
toast	70	kuhan fižol	48	breskve	25
drobtine	69	laktoza	46	slive	24
lešniki	67	grozdje	43	fruktoza	23
ananas	66	pomaranča	43	češnje	22
sladkor	65	puding	43	soja	18
rozine	64	špageti (brez omake)	41	arašidi	14
sladoled	61	polnozrnat kruh	41	nemasten jogurt (0,1 %)	14

2.1.9 TEKOČINE

Voda predstavlja več kot polovico telesne sestave, najdemo pa jo v celicah in izvenceličnih tekočinah kot so kri, limfa, slina, solze, pot in v prebavnem traktu. Voda je pomembna za transport energije, plinov, odpadnih snovi, hormonov, protiteles in toplote. V krvi je pomembna za uravnavanje kislino-bazičnega ravnovesja. Poleg tega vlaži membrane in s potenjem pomaga pri termoregulaciji. Neaktiven posameznik potrebuje približno 2,5 l tekočine na dan, da nadomesti izgubljeno tekočino z izločanjem, potenjem in dihanjem (Sharkey, 1990).

2.2 ZDRAV NAČIN HUJŠANJA

Pojem dieta nosi negativno konotacijo izogibanja, pomanjkanja in kazni. Hujšanje z dietami daje lažne upe, prispeva k stresu, ruši koncentracijo, povzroča utrujenost in pogosto vodi še do večjega povečanja telesne mase in maščobe. Vzponi in padci stalnega hujšanja z dietami (nihanje telesne teže) povečajo možnosti psihopatologije, nezadovoljstva z življenjem, prenažiranja, morbidnosti in ne nazadnje tudi smrtnosti (Brownell in Rodin, 1994).

Majerle (2005) podaja navodila oz. pravila, ki nam pomagajo pri zdravem in uspešnem izgubljanje odvečne telesne mase:

- Ne izgubte več kot 0,5 – 1 kg tedensko.
- 1x mesečno izmerite telesno sestavo, tehtajte se 1x tedensko.
- Izogibajte se maščobam.
- Izogibajte se popularnim dietam, čudežnim kremam in preparatom.
- Ne jejte hrane z visokim glikemičnim indeksom.
- Pojejte najmanj 30 – 50g balastnih snovi na dan.
- Obroke načrtujte vnaprej.
- Obroke imejte vsak dan približno ob istem času.
- Ne jejte iz embalaže ali večje posode.
- Ne izpuščajte obrokov.
- Berite nalepke o vsebnosti in biološki vrednosti hrane.
- Ne jejte preveč slane hrane (zadrževanje vode).
- Cikcak dieta: 3 – 4 dni jeste manj, 1 dan jeste več. Nujno pri ljudeh, ki težko izgubljajo telesno maso.
- Uživajte L-carnitin (samo pri ljudeh, ki ne jedo mesa).
- Uživajte omega-3 maščobne kisline, ki povzročajo učinkovito kurjenje maščob (losos, ribje olje).
- Ob obrokih pijte zeleni čaj, ki znižuje glikemični indeks obroka.
- 3 – 4 krat tedensko vadite anaerobno, 4 – 6 krat tedensko vadite aerobno.
- Aerobna vadba po možnosti zjutraj na tešče.
- Upoštevajte šest osnovnih nasvetov zdrave prehrane.

Debelosti se lahko znebite oz. jo odpravite le s korenitnimi spremembami v življenjskem slogu. Pomembno je spreminjanje načina razmišljanja in izgradnja ustreznih predstav o tem, kako se lahko zares shujša in kako vzdržuje telesna teža (Augustinovič, 2004).

Pomemben je ustrezen odnos do hrane. To pomeni uživanje rednih obrokov, brez zlorabljanja hrane. To pomeni vedeti in spoštovati dnevno mejo zaužitja ogljikovih hidratov, ki velja le za vsakega posameznika in je odvisna od prirojenih zmogljivosti posameznikove presnove. Prav prirojena zmogljivost presnove je tista, ki določa, ali smo nagnjeni k debelosti ali ne (Augustinovič, 2004).

Če želimo izgubiti telesno maso je bistveno, da imamo negativni energijski vnos. Energijski vnos navadno merimo v kalorijah. Kalorija je količina toplote, ki je potrebna, da se 1 kubični centimeter vode segreje za 1 stopinjo Celzija. Vendar pa v praksi navadno govorimo o kilokalorijah, ki so standardna mera pri prehrani in vadbi (Sharkey, 1990). Negativna energijska bilanca, ki je dosežena samo z restriktivno dieto pa lahko pripelje do neproporcionalnega znižanja metaboličnih funkcij in skoraj zagotovo povrnjene oz. še povišane telesne teže (Liebel, Rosenbaum in Hirsch, 1995).

Prav zaradi tega pa je zelo pomembna tudi telesna aktivnost oz. gibanje. Edini način, da izgubimo uskladiščeno maščobo je, da jo pokurimo s pomočjo telesne aktivnosti (Sharkey, 1990).

Pokorn in Čajavec (2006) trdita, da lahko le s pravo kombinacijo telesne aktivnosti in ustrezne prehrane zmanjšamo količino maščevja in hkrati ohranimo oziroma povečamo pusto telesno maso.

Kateri način pa je boljši za izgubljanje telesne mase: dieta ali telesna aktivnost? Oscari in Holloszy (1969) sta primerjala učinke diete in vadbe na laboratorijskih podganah. Eksperimentalna skupina podgan, ki je izgubila telesno maso z vadbo je bila bolj uspešna: izgubila je večji delež maščobne mase v primerjavi s skupino, ki je bila le na dieti.

Prav tako so ugotovili pozitivne učinke telesne aktivnosti v raziskavi, ki je zajemala 16 zelo debelih ljudi v obdobju šestih mesecev. Skupina, ki je hujšala s telesno vadbo je izgubila več maščobne mase kot skupina, ki je hujšala z dieto, poleg tega pa so se pojavili še drugi pozitivni učinki vadbe: na primer nižji srčni utrip v mirovanju (Kenrick, Ball in Canary, 1972, v Sharkey, 1990).

Najboljša pa je kombinacija diete in telesne vadbe, kar je pokazala tudi raziskava Zutija in Goldinga (1976), ki je vključevala 25 žensk. Ženske so bile razdeljene v tri skupine: dietno, vadbeno in kombinirano. Vse tri skupine so izgubile enako količino teže, vendar pa so tiste v dietni skupini izgubile manj maščobe in več puste telesne mase v primerjavi z ostalimi. Avtorja torej priporočata kombinacijo diete in telesne vadbe za izgubljanje telesne mase, saj tako izgubimo več maščobe in ohranimo pusto telesno maso.

Tudi Ross, Pedwell in Rissanen (1995) so v svoji raziskavi v kateri je sodelovalo 24 zelo debelih žensk ugotovili, da je najboljša kombinacija za izgubljanje telesne mase kombinacija diete in telesne aktivnosti, saj so na ta način ugotovili največjo izgubo maščobne mase in hkrati ohranitev puste telesne mase, predvsem skeletnih mišic.

Kempen, Saris in Westerterp (1995) so ugotovili, da dieta v kombinaciji z zmerno telesno aktivnostjo pospešuje razgradnjo maščob, izgubo maščobne mase in energijsko porabo. Poleg tega pa so Ryan, Pratley, Elahi in Goldberg (1995) ugotovili, da je anaerobni trening znotraj programa izgubljanja telesne mase koristen za ohranjanje puste telesne mase (mišic) in ohranjanje stopnje bazalnega metabolizma v mirovanju.

2.3 TELESNA AKTIVNOST KOT NUJNI »SPREMLJEVALEC« HUJŠANJA

Da lahko opredelimo program vadbe, s katerim bomo uspešno dosegli zastavljene cilje, je potrebno poznavanje nekaterih teoretičnih osnov vadbe in vpliva vadbe na človeško telo.

2.3.1. AEROBNA VADBA

Aerobna vadba oz. aerobni napor so vsi nizko oz. srednje intenzivni napor, v katerih prevladujejo aerobni energijski procesi. Meja aerobnega napora seže nekje do 50% največje porabe kisika. Če je intenzivnost napora večja, se že aktivirajo tudi anaerobni laktatni energijski procesi. Aerobni napor uporablja dve vrsti goriv: tista, ki izhajajo iz OH (glukoza, glikogen) in tista, ki izhajajo iz maščob (glicerol in proste maščobne kisline) (Ušaj, 2003).

Po aerobni poti poteka oksidacijski sistem obnove visokoenergijskih molekul adenozintrifosfata (ATP) ob prisotnosti kisika, zagotavlja pa energijo za dolgotrajne, srednje in manj intenzivne napore (Petrović idr., 2005).

»Cilji aerobne vadbe so:

- Okrepiti srce in ožilje ter dihalni sistem,
- izboljšati funkcionalne sposobnosti,
- učvrstiti mišice in sklepe,
- učinkovito izgubiti odvečne kilograme,
- vplivati na telesno presnovo,
- pridobiti na življenjski energiji (Petrović idr., 2005) .«

Intenzivnost vadbe določimo z odstotki od maksimalnega srčnega utripa. Poznamo dve ciljni območji, in sicer: ciljno območje uravnavanje telesne teže (60 – 70 % maksimalnega srčnega utripa) in ciljno območje aerobnega treninga (70 – 85 % maksimalnega srčnega utripa) (Petrović idr., 2005).

Ciljno območje uravnavanja telesne teže je najprimernejše za programe hujšanja in vzdržavanje mišičnega tona. Glavna goriva pri vadbi take intenzivnosti so maščobe in glikogen. Trening naj traja najmanj 20 minut. Celotno obremenitev vzdržimo v ciljnem območju srčnega utripa 60 – 70 %, vadba naj bo sproščena, med vadbo pazimo na dihanje, ker je za izgorevanje maščob potrebno veliko kisika (Petrović idr., 2005).

Ena izmed oblik aerobne vadbe je aerobika. Cooper (1968, v Zagorc, Zaletel in Ižanc, 1996) jo označuje kot metodo vadbe, s katero povzročimo učinkovite spremembe v dihalih in obtočilih z aktivnostmi, ki zahtevajo samo srednjo porast porabe kisika. Bravničarjeva (1991, v Zagorc, Zaletel in Ižanc), piše o aerobiki kot o aktivnosti, ki s pomočjo usklajenega gibanja in gimnastičnih vaj povzroči spremembe na tistih organskih sistemih, ki sodelujejo pri procesu prehoda kisika iz zunanjega okolja do mišičnih celic. Aerobika je sestavljena iz elementov naravnega gibanja, kot sta hoja in tek ter njune kombinacije, ki jih lahko oblikujemo v vrsto plesnih korakov. Uporabljajo se še gimnastične vaje raztezanja in vaje za moč (Zagorc, Zaletel in Ižanc, 1996).

Aerobika in fitness sta mlada in zanimiva športa, ki sta med popularnejšimi športi v Sloveniji. V raziskavi Športno-rekreativna dejavnost Slovencev izvedeni v letu 2006 je fitness zasedel 10. mesto, aerobika pa 16. mesto med vsemi športi, ki so bili vključeni v raziskavi (Sila, 2007). Za kombinacijo teh dveh športov v svojem vadbenem programu za izgubljanje telesne mase sem se odločila zaradi njune popularnosti in hkrati dostopnosti. Dejstvo je, da za ukvarjanje s fitnessom in aerobiko ne potrebujemo posebne ali drage športne opreme in da sta oba športa v Sloveniji precej razširjena in cenovno dostopna širšemu krogu ljudi. Enako velja za tek v naravi, ki sem ga občasno vključila v svoj program vadbe.

2.3.2 ANAEROBNA VADBA

Anaerobna vadba so aktivnosti, ki se napajajo preko energijskih procesov, ki ne zahtevajo kisika. Energija prihaja iz visokoenergijskih fosfatnih substanc v mišici ali iz uporabe glikogena v mišici, kar povzroči proizvodnjo mlečne kisline (Petrović idr., 2005).

Anaerobni sistem obnove molekul ATP poteka po dveh poteh: anaerobni laktatni poti in anaerobni alaktatni poti. Anaerobna laktatna pot oz. laktatni sistem omogoča resintezo ATP s pomočjo glikolize, kot stranski produkt pa se tvori mlečna kislina. Ta proces zagotavlja energijo za kratkotrajnejšo vadbo visoke intenzivnosti. Anaerobna alaktatna pot oz. fosfatni sistem pa omogoča hitrejšo resintezo ATP s pomočjo kreatinfosfata. Ta proces poteka zelo hitro, dogaja se le pri nekaj sekund trajajočih visoko-intenzivnih naporih, saj zaloge kreatinfosfata zadoščajo le za nekaj sekund (Petrović idr., 2005).

Trening moči je prilagajanje telesa obremenitvam iz okolja. Uporabljamo obremenitve, ki izzovejo procese prilagoditve različnih mišičnih skupin. Intenzivnost vadbe je povezana s tem, kakšno moč (iz vidika silovitosti moči) želimo razvijati. Intenzivnost vadbe je opredeljena s hitrostjo izvedbe, težo bremena in z dolžino odmora med nalogami. Količina vadbe pa je določena s številom ponovitev, številom serij, številom vaj,... (Petrović idr., 2005).

Repetitivna moč (vzdržljivost v moči) je sposobnost za dolgotrajno opravljanje dela na podlagi izmeničnih mišičnih krčenj in sprostitvev. Za razvoj uporabljamo daljša naprežanja z manjšimi obremenitvami. Gre za kombinacijo aerobne in anaerobne vadbe. Temelji na principu vadbe po postajah, in sicer uporabimo 8 do 12 postaj. Na dveh sosednjih postajah obremenjujemo različne mišične skupine. Količino vadbe določimo s številom ponovitev in številom serij.

Osnovne smernice:

- trajanje: 4 – 12 tednov
- % obremenitve: 50 – 60 %
- št. vaj za mišično skupino: 3 - 6
- trajanje aktivnosti: 30 – 60 sekund
- št. ponovitev: 25 - 30
- št. serij: 3 - 6
- čas počitka med serijami: 60 sekund
- hitrost izvedbe vaj: kot zahteva športna panoga
- treningi na teden: 2 – 3 (Petrović idr., 2005).

Vadba za mišično definiranost je namenjena predvsem tistim, ki imajo prevelik odstotek maščobne mase, sicer pa niso močno predebeli. Navadno vadba za mišično definiranost sledi po izgubi telesne mase, ko želimo doseči še boljšo izraznost mišic. Cilj je izguba maščobne mase in vidnost mišic. Učinki takšne vadbe so: manjši % maščobne mase, povečanje mišične moči in vzdržljivosti, izboljšanje funkcionalnih sposobnosti telesa in izboljšanje delovanja srčno-žilnega sistema. Količina vadbe je visoka, intenzivnost pa nizka, vadba vključuje tudi dolgotrajnejšo nizko-intenzivno aerobno vadbo. Poleg vadbe je potrebno prirediti tudi režim prehrane.

Osnovne smernice:

- trajanje: 2 – 3 tedne
- % obremenitve: 45 – 75 %
- št. vaj za mišično skupino: 6 – 10
- št. ponovitev: 12 – 25
- št. serij: 2 – 3
- čas počitka med serijami: 3 – 5 minut
- hitrost izvedbe vaj: eksplozivna/dinamična
- treningi na teden: 2 – 3
- dodatno: aerobna aktivnost (Petrović idr., 2005).

Tabela 4: Energija za krčenje mišic (Egger in Champion, 1990).

	ANAEROBNI SISTEM		AEROBNI SISTEM
	FOSFATNI/ALAKTATNI	LAKTATNI	AEROBNI
INTENZIVNOST NAPORA	Zelo velika, 95 - 100 % max napora	Velika, 60 – 95 % max napora	Nizka, do 60 % max napora
TRAJANJE	Do 10 sek	Pri 95 % približno 30 sek, pri 60 % približno 30 min	Neomejeno pri nizki intenzivnosti
GORIVO	Kreatinfosfat (CrP)	Mišični glikogen in krvni sladkor	Ogljikovi hidrati, maščobe, beljakovine
KONČNI PRODUKT PRESNOVE	Jih ni	Mlečna kislina (laktat – nepopolna razgradnja OH)	CO ₂ – izdihamo, vodo izločimo z urinom in potenjem
ČAS OBNOVE GORIVA	Zelo hitro: 50 % v 30 sek, 100 % v 2 min	20 min do 2 uri za razgradnjo mlečne kisline	2 uri do več dni

2.4 SOMATOTIP KOT SMERNICA PRI NAČRTOVANJU PROGRAMA HUJŠANJA

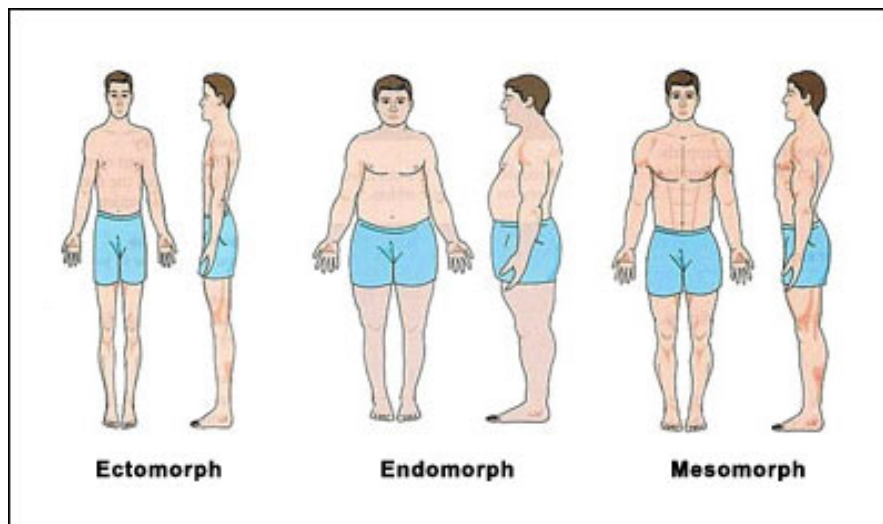
Konstitucija je specifična strukturna in funkcionalna manifestacija posameznika, po kateri se razlikuje od ostalih ljudi. Obstajajo delitve na različne konstitucijske tipe, osnovni kriterij za določanje le-teh pa so morfološke značilnosti. Za razvoj konstitucije je odgovoren genom, saj se konstitucije človeka manifestira preko morfološko-kemične zgradbe telesa, fizikalno-kemičnih procesov v organizmu in psihičnih manifestacij. Morfološka zgradba telesa je del konstitucije in se imenuje somatotip (Bravničar, 1987).

Obstaja več različnih klasifikacij somatotipov. Prvega je omenjal že Hipokrat, ki je razlikoval dva tipa: habitus apoplectius in habitus phthisicus. Najbolj znani sta Sheldonova in Kretschmerjeva klasifikacija (Bravničar, 1987).

Sheldon je poimenoval osnovne tri somatotipe po embrionalnih zarodnih plasteh. Tipe ni obravnaval kot ustaljene kategorije, temveč jih je obravnaval kot kvantitativno spremenljive. Posamezniki se med seboj razlikujejo glede na kvantitativno prisotnost posamezne primarne strukturne komponente, ki jih je poimenoval:

- endomorfija,
- mezomorfija in
- ektomorfija (Bravničar, 1987).

Slika 2: Prikaz tipov somatotipa (Bodytypes, 2006).



Sheldon je ugotovil, da čisti tipi ne obstajajo, posameznikov somatotip vsebuje elemente vseh treh komponent. Opredeljene tri oblike naj bi bile ekstremi. Za določanje somatotipa po Sheldonu so potrebne fotografije posameznika od spredaj, zadaj in z levega boka. S pomočjo Sheldonovih tablic se izvršijo meritve na fotografijah in se ugotovi somatotip. Komponente se označi od 1 do 7, pri čemer je 1 najnižja in 7 najvišja vrednost posamezne komponente. Somatotip se zapiše v obliki 7-1-1, kar bi bil zapis za ekstremno endomorfen tip (Bravničar, 1987).

Endomorfijo označujejo okrogline in mehkoča telesa, ki je posledica večje količine podkožnega maščevja. (Bravničar, 1987) Endomorfna komponenta tako najbolje kaže izraženost podkožnega mastnega tkiva (Mišigoj-Duraković, Matković in Medved 1995).

Mezomorfijo označuje močno razvito mišičje z izrazitim reliefom in temu primerno močno razvito okostje trupa in udov. Ektomorfijo označujeta podolgovatost in gracilnost telesa (Bravničar, 1987). Mezomorfna komponenta kaže na razvitost mišičnega sestava telesa (Mišigoj-Duraković, Matković in Medved 1995).

V posebni raziskavi je Sheldon raziskoval tudi povezanost osnovnih tipov somatotipa z značilnostmi temperameta. Ugotovil je pomembne korelacije med konstitucijskimi tipi in tipi temperameta (Bravničar, 1987). Ektomorfna komponenta pa izraža linearnost telesa (Mišigoj-Duraković, Matković in Medved 1995).

Kretschmer je v svoji klasifikaciji izskal povezanost med somatotipi in temperamenti. Oblikoval je somatotipe in jih poimenoval:

- Piknični tip: značilna široka rast,
- Astenični tip: gracilna rast,
- Atletski tip: srednja rast.

Svojo teorijo je razvil s pomočjo preučevanja osebnostnih lastnosti psihiatričnih bolnikov, ki so pripadali različnim somatotipom. Na ekstremnih populacijah, kot so psihiatrični bolniki, pa tudi vrhunski športniki, so se tako pri tej kot pri sorodnih raziskavah vedno pojavljale visoke korelacije med somatotipi in temperamenti (Bravničar, 1987).

Klasifikacija po Barbari Heath in Lindsay Carter temelji na rezultatih antropometričnih meritev, s pomočjo katerih se vrednoti prisotnost posamezne primarne strukturne komponente – endomorfne, mezomorfne ali ektomorfne – s številkami od 1 do 7 (Bravničar, 1987). Ta metoda določanja somatotipov torej temelji na Sheldonovi klasifikaciji, je pa najpogosteje uporabljena metoda pri športnikih. Ženske imajo v primerjavi z moškimi ponavadi bolj izraženo endomorfno komponento, športniki pa bolj

izraženo mezomorfno komponento kot nešportniki (Mišigoj-Duraković, Matković in Medved 1995).

Študije so pokazale, da je mezomorfija pozitivno povezana z večino testov telesne učinkovitosti, medtem ko je endomorfija z njimi povezana negativno. Testi moči, vzdržljivosti in hitrosti so bolj povezani s somatotipom kot testi gibljivosti ravznotežja in fine motorike, pri katerih niso našli povezave s somatotipom. Somatotip je prav tako povezan z uspešnostjo v športu. Somatotip se spreminja pod vplivom rasti, diete in treninga (Carter in Honeyman Heath, 1990).

Predmet te diplomske naloge je predstaviti model izgubljanja odvečne telesne mase. Namen naloge je opredeliti način zdravega prehranjevanja in vadbe, s katerim je mogoče doseči izgubo odvečne telesne mase in s tem korak proti bolj zdravemu življenju. Problem te diplomske naloge je torej opredeliti konkreten program za izgubljanje telesne mase pri mladi neaktivni ženski, ki ima neaktiven življenjski slog, se nezdravo prehranjuje in ima posledično prekomerno telesno težo.

V nalogi si želim pojasniti, kako na zdrav in kontroliran način izgubiti odvečne kilograme, spremeniti način življenja, razmišljanja o prehrani in vadbi ter zaživeti bolj zdravo. Prav tako sem želela opredeliti smernice za zdravo prehrano oz. dieto in vadbeni program, v katerem se dopolnjujeta aerobika in fitnes, s katerima lahko dosežemo zmanjšanje odstotka podkožnega maščevja ob ohranjanju ali celo povečanju puste («zdrave») telesne mase.

3.0 CILJI

Cilji naloge so:

- opredeliti načine, kako zmanjšati telesno maso,
- opredeliti načine, kako zmanjšati predvsem količino maščobne mase,
- opredeliti načine, kako obdržati ali celo minimalno povečati količino mišične mase,
- s pomočjo meritev ugotoviti razlike med začetnim in končnim stanjem,
- na podlagi rezultatov potrditi izbrani program vadbe in zdrave prehrane za uresničitev cilja zmanjšanja telesne mase,
- opredeliti načine, kako spremeniti način prehranjevanja,
- opredeliti načine, kako spremeniti odnos do vadbe in
- opredeliti načine, kako spremeniti način življenja in mišljenja.

4.0 HIPOTEZE

H1: Z izbranim programom prehrane in vadbe lahko vplivamo na zmanjšanje telesne mase za vsaj 10 kg.

H2: Z izbranim programom prehrane in vadbe lahko zmanjšamo odstotek podkožnega maščevja vsaj za 5 %.

H3: Z izbranim programom prehrane in vadbe lahko ob izgubi podkožnega maščevja povečamo odstotek mišične mase za vsaj 2 %.

H4: S spremembo dolgoročnega načina prehranjevanja in odnosa do vadbe, lahko spremenimo način življenja in mišljenja.

5.0 METODE DE LA

5.1 VZOREC MERJENCEV

Pri izvedbi programa sem bila jaz sama edina udeleženka – gre za individualni program. Stara sem bila 23 let, pred začetkom programa težka 75,5 kg in visoka 160 cm. Odstotek maščobne mase v mojem telesu je bil pred začetkom programa 32 %, indeks telesne mase pa kar 29,5. Moj obseg prsi je bil 103 cm, obseg bokov 110 cm in obseg pasu 84 cm.

Moje življenje je bilo zelo stresno, v času pred začetkom programa sem bila hkrati redna študentka kar dveh fakultet. Zaradi pomanjkanja časa telesna aktivnost ni bila del mojega vsakdanjika. Prehranjevala sem se zelo neredno, zaužila sem le 2 – 3 obroke na dan, poleg tega pa sem največkrat jedla v poznih večernih urah. Zaužila sem tudi premalo tekočine, pila sem tudi veliko gaziranih pijač in sladkih sadnih sokov.

5.2 EKSPERIMENTALNI PROGRAM

Eksperimentalni program sta sestavljala program vadbe in program prehrane, ki sta se medsebojno dopolnjevala. Program vadbe je bil sestavljen iz vadbe v fitnesu in vadbe aerobike, program prehrane oz. dieta pa je bila opredeljena z navodili in jedilnikom. Tako program vadbe kot prehrane sta bila zasnovana na podlagi obstoječe strokovne literature in na podlagi izkušenj moje somentorice pri izvedbi programa, ki je strokovnjakinja na področju fitnesa in aerobike in se je v tem času še posebej ukvarjala s programi hujšanja.

5. 2. 1 PROGRAM PREHRANE

Zaradi izredno slabih rezultatov inicialnih meritev sem se odločila 1. in 2. teden programa izvajati »strožjo« dieto z manjšim izborom živil, v nadaljevanju pa sem jo omilila in dodala širši izbor živil. V spodnji tabeli so po obrokih naštet živila, ki so bila dovoljena na mojem jedilniku v 1. in 2. tednu diete.

Tabela 5: Izbor živil v 1. in 2. tednu diete

Obrok	Dovoljena živila	Količina	Opombe
Zajtrk	<ul style="list-style-type: none"> - ovseni kosmiči - banana - jogurt 0,1% - sojino mleko, sojin jogurt 	50 - 100 g 1 – 2 2 dcl 2 dcl	
Malica 1	<ul style="list-style-type: none"> - sadje (jabolka, hruške, pomaranče, mandarine) 	1 - 2 kosa	
Kosilo	<ul style="list-style-type: none"> - solata (zelena, paradižnik, paprika ali rdeča pesa) - zelenjava - belo meso (piščanec, puran) - riba - govedina (nemastna) - neoluščen riž 	1 skleda 100 – 150 g 1 – 2 zrezka 1 – 2 fileja 1 – 2 zrezka 100 – 150 g	
Malica 2	<ul style="list-style-type: none"> - sadje (jabolka, hruške, pomaranče, mandarine) 	1 kos	
Večerja	<ul style="list-style-type: none"> - skuta (lahka) - losos - tuna - solata (zelena) - zelenjava 	100 – 150 g 1 zrezek Do 100 g 1 skleda 100 g	Poskušala sem zaužiti več beljakovin, izogibala pa sem se OH in maščobam.

Od 3. tedna naprej sem zgornjemu seznamu živil dodala še nekatera živila, ki so predstavljena v Tabeli 4. Ta izbor živil je veljal od 3. tedna programa pa do konca programa.

Tabela 6: Izbor živila od 3. tedna diete pa do konca programa.

Obrok	Dovoljena živila	Količina	Opombe
Zajtrk	<ul style="list-style-type: none"> - ovseni kosmiči - banana - jogurt 0,1% - sojino mleko, sojin jogurt - črn kruh, polnozrnat kruh (indeks moke T>850), polnovreden kruh - piščančja prsa (salama) - marmelada: več kot 70% sadni delež 	<ul style="list-style-type: none"> 50 – 100 g 1 – 2 kosa 2 – 3 dcl 2 – 3 dcl 1 – 2 kosa 1–2 rezini 10 g 	
Malica 1 in 2	<ul style="list-style-type: none"> - sadje (jabolka, hruške, pomaranče, mandarine, ananas) - zelena Frutabela - jogurt 0,1% - Krekerji Misura, polnozrnat ali sojini 	<ul style="list-style-type: none"> 2 kosa 1 kos 3 dcl 1 paket (40 g) 	Zelena Frutabela ne vsebuje dodanega sladkorja in glukoznega sirupa, ki ima visok GI.
Kosilo	<ul style="list-style-type: none"> - Solata (zelena, rdeča pesa, paradižnik, paprika, zelje, koruza, fižol) - zelenjava - piščančje ali puranje meso - riba - govedina (nemastna) - neoluščen riž, basmati riž - graham testenine 	<ul style="list-style-type: none"> 1 skleda 100 – 150 g 2 zrezka 2 fileja 1 – 2 zrezka 100 – 150 g 100 – 150 g 	Čim več zelenjave in solate.

	<ul style="list-style-type: none"> - konjsko meso - soja (polpeti, ne ocvrti) 	<ul style="list-style-type: none"> 1 – 2 zrezka 2 polpeta 	
Večerja	<ul style="list-style-type: none"> - skuta (lahka) - losos - tuna - solata (zelena, paradižnik, paprika, zelje) - zelenjava - jajca (samo beljak) 	<ul style="list-style-type: none"> 100 – 150 g 1 zrezek 100 g 1 skleda 100 g 2 jajci 	<ul style="list-style-type: none"> Poskušala sem zaužiti več beljakovin, izogibala pa sem se OH in maščobam.

Zelo pomemben je tudi vnos tekočine v času diete: na dan sem spila 2 – 3 litra tekočine, predvsem vode ali nesladkanega čaja.

Še nekateri splošni napotki in pravila, ki sem se jih držala:

- Če sem si zelo želela sladka, sem pojedla do 4 koščke čokolade s 70 ali več odstotkov kakava ali kozarec (2 dcl) lahke Cockte ali lahke Coca Cole.
- Sadje sem jedla vedno kot samostojen obrok, saj ob zaužitju sadja prihaja v prebavnem traktu do vrenja, kar ovira prebavo drugih živil (Montignac, 2001).
- Jedla sem le OH z nizkim glikemičnim indeksom.
- Izogibala sem se krompirju, predvsem pečenemu (ker je masten).
- Pila sem zeleni čaj, tudi ob obroku (ker znižuje glikemični indeks obroka) (Majerle, 2005).
- Jedla sem lososa – vsaj 1x tedensko, ne preveč pečenega (da ne izgubi preveč omega-3 maščobnih kislin, ki povzročajo učinkovitejše izgorevanje maščob).
- Držala sem se tudi principa »cikcak« diete: vsake 4 dni (ali enkrat na teden) sem si privoščila bogatejši obrok (po možnosti kosilo), saj se ob dolgotrajnejšem zmanjšanju vnosa hranil telo postavi v obrambno pozicijo in se zniža bazalni metabolizem (Majerle, 2005).

Na mojem jedilniku so bila med trajanjem programa hujšanja le izbrana živila iz zgornje Tabele 4. Kdaj pa kdaj sem se posladkala s temno čokolado ali lahko Coca Colo. Na podlagi teorije o cikcak dieti (Majerle, 2005) sem enkrat tedensko jedla normalno kosilo, brez omejevanja na izbrani seznam živil, sicer pa sem se seznama dovoljenih živil strogo držala. Realizacija programa prehrane je bila praktično 100-odstotna.

5.2.2 PROGRAM VADBE

Hkrati s programom prehrane sem začela tudi s programom vadbe, ki je bil osnovan na podlagi strokovne literature (Petrović idr., 2005) in na izkušnjah moje somentorice pri programu ter lastnih izkušnjah, ki sem jih pridobila pri študiju na Fakulteti za šport, še posebej na izbirnem programu Aerobika. Program je vseboval vadbo v fitnessu, vadbo aerobike in druge aerobne aktivnosti (hoja navkreber na tekoči preprogi oz. tek v naravi).

V času svojega šestmesečnega programa vadbe sem redno obiskovala fitness center in vadbo aerobike, kot je bilo predvideno v programu, poleg tega pa sem ob lepem in toplem vremenu vadila tudi v naravi (tek v naravi kot oblika aerobne aktivnosti).

Vadba je trajala 6 mesecev oz. 27 tednov, od 17. 10. 2005 pa do 23. 4. 2006. V tem času sem zamenjala 3 različne vadbene programe, ki so v nadaljevanju opisani. Testiranja so bila izvedena pred začetkom programa (12. 10. 2005), po treh mesecih programa (13. 1. 2006) in po koncu programa (25. 4. 2006). Vadbo sem izvajala v fitness centru na Fakulteti za šport.

V vsako vadbeno enoto, ki so jo sestavljale vaje na trenažerjih oz. prostih utežeh, sem vedno vključila tudi aerobni del vadbe (kolo ali hoja navkreber na tekoči preprogi), in sicer po metodi ciljnega območja uravnavanja telesne teže: 30 - 40 min treninga pri 60 – 70% maksimalnega srčnega utripa (Petrović idr., 2005). Nato sem izvedla še raztezanje. Sledila pa je vadba na trenažerjih oziroma prostih utežeh. Skozi celoten vadbeni program sem imela tri takšne vadbene enote na teden (ponedeljek, sreda in petek), dvakrat na teden pa sem imela samo aerobno vadbeno enoto (prav tako v ciljnem območju uravnavanja telesne teže); dva dneva sta bila namenjena počitku.

5.2.2.1 PRVI MEZOCIKEL

Prvi mezocikel (trajal je štiri tedne, od 17. 10. 2005 do 13. 11. 2005) sem ob ponedeljkih, sredah in petkih vadbo izvajala v obliki obhodne vadbe, tako da je ena vadbena enota zajemala 8 osnovnih vaj na trenažerjih za glavne mišične skupine. V prvem mezociklu sem izvajala vadbo po metodi repetitivne moči, in sicer 3 serije po 25 ponovitev z nizko intenzivnostjo (50 – 60% obremenitve). Med posameznimi serijami sem imela 1 minuto odmora.

Tabela 7: Metoda repetitivne moči (Petrovič idr., 2005)

Parametri treninga / trajanje	Srednje trajanje	Daljše trajanje
Trajanje	4 – 12 tednov	4 – 12 tednov
% obremenitve	50 – 60 %	35 – 50 %
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
Treningi na teden	2 – 3	2 - 3

Ta način treninga sem izvajala trikrat tedensko, v zaporedju ponedeljek, sreda ter petek. Vmes sem izvajala še druge, predvsem aerobne aktivnosti (aerobika, tek v naravi, hoja navkreber na tekoči preprogi) vsaj 40 - 60 minut, in sicer ob torkih in sobotah. Počitku sta bila namenjena 2 dneva v tednu (četrtek in nedelja).

V naslednji tabeli je predstavljena analiza vadbe v 1. mezociklu po datumih in način, kako so bile razporejene aktivnosti.

Tabela 8: Analiza vadbe v 1. mezociklu

Dan/Datum	PON	TOR	SRE	ČET	PET	SOB	NED
	17.10.2005	18.10	19.10	20.10.	21.10.	22.10.	23.10.
	24.10.	25.10.	26.10.	27.10.	28.10.	29.10.	30.10.
	31.10.	1.11.	2.11.	3.11.	4.11.	5.11.	6.11.
	7.11.	8.11.	9.11.	10.11.	11.11.	12.11.	13.11.
Vrsta aktivnosti	O	A	O	P	O	A	P

Legenda:

O – obhodna vadba








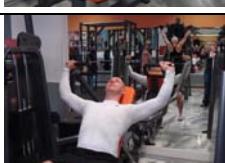
A – druge aerobne aktivnosti (aerobika, tek v naravi, hoja navkreber na tekoči preprogi): 40 - 60 minut


P – počitek

1. mezocikel

V tabeli 9 je predstavljena vsebina vadbe glede na dan v tednu v 1. mezociklu. V tabeli so vnesene tudi obremenitve, s katerimi sem vadbo izvajala.

Tabela 9: Program vadbe v 1. mezociklu: obhodna vadba in druge aerobne aktivnosti

Dan/ vaja	Slikovni prikaz	Ponovitve/ Serije	Ponedeljek	Torek	Sreda	Petek	Sobota
Izteg trupa T		25 / 3	BB		BB	BB	
Upogib trupa (brez naklona) T		25 / 3	BB		BB	BB	
Priteg pred glavo T		25 / 3	25kg		25kg	25kg	
Metuljček T		25 / 3	10kg		10kg	10kg	
Sklece (širok prijem) – Ž		25 / 3	BB		BB	BB	
Globoki počep		25 / 3	BB		BB	BB	
Upogib kolena leže T		25 / 3	10kg		10kg	10kg	
Potisk nad glavo sede T		25 / 3	5kg		5kg	5kg	

Aerobni del v fitnessu: kolo ali hoja navkreber na tekoči preprogi			30 - 40min		30 - 40min	30 - 40min	
Hoja navkreber ali aerobika ali tek v naravi				40 - 60min			40 - 60min

Legenda:

T - trenažer

Ž - ženske sklece

BB – brez bremena

5.2.2.2 DRUGI MEZOCIKEL

Po štirih tednih je obhodno vadbo zamenjala vadba z ločevanjem mišičnih skupin, ki sem jo izvajala naslednjih 10 tednov: drugi mezocikel, od 14. 11. 2005 do 18. 12. 2005 in tretji mezocikel, od 19. 12. 2005 do 22. 1. 2006. Vadba z ločevanjem mišičnih skupin pomeni, da sem v eni vadbeni enoti naredila več vaj za posamezno mišično skupino.

Prva vadbeni enota v tem sklopu je zajemala predvsem vaje za hrbtne ter prsne mišice, druga vadbeni enota je zajemala vaje za krepitev mišic nog in rok, tretja vadbeni enota pa je zajemala vadbo za krepitev ramenskih mišic ter mišic trupa. Tudi ta način treninga sem izvajala v zaporedju ponedeljek, sredo in petek. Ko sem začela ločevalnim načinom treninga, sem poleg vadbe na trenažerjih izvajala vaje tudi s prostimi utežmi. Poleg vadbe z utežmi sem ob ponedeljkih, sredah in petkih po vadbi z utežmi vadila tudi aerobno, in sicer v ciljnem območju uravnavanje telesne teže: na kolesu ali na tekoči preprogi (hoja navkreber), 30 - 40 minut.

Za metodo vadbe v 2. mezociklu sem izbrala metodo vadbe za mišično definiranost. Pri metodi vadbe za mišično definiranost sem izvajala 3 serije, s tem da sem povečala breme na 70% obremenitve ter zmanjšala število ponovitev v seriji na 15. Pri tej metodi so odmori med serijami trajali 3 minute.

Tabela 10: Metoda za mišično definiranost (Petrović idr., 2005)

Trajanje	2 - 3 tedne
% obremenitve	45 - 75 %
Število vaj za mišično skupino	6 - 10
Število ponovitev	12 - 25
Število serij	2 - 3
Čas počitka med serijami	3 do 5 minut
Hitrost izvedbe vaj	Eksplzivna / dinamična
Treningi na teden	2 – 3
Dodatne vaje	30 – 45 minut aerobne aktivnosti

Prav tako kot v prvem mezociklu sem ob torkih in sobotah izvajala tudi druge, predvsem aerobne aktivnosti (v ciljnem območju uravnavanje telesne teže), četrtek in nedelja pa sta bila namenjena počitku.

V spodnji tabeli je podana analiza treningov v 2. mezociklu po datumih in kako so bile razporejene aktivnosti.

Tabela 11: Analiza vadbe v 2. mezociklu

Dan/Datum	PON	TOR	SRE	ČET	PET	SOB	NED
	14.11.	15.11.	16.11.	17.11.	18.11.	19.11.	20.11.
	21.11.	22.11.	23.11.	24.11.	25.11.	26.11.	27.11.
	28.11.	29.11.	30.11.	1.12.	2.12.	3.12.	4.12.
	5.12.	6.12.	7.12.	8.12.	9.12.	10.12.	11.12.
	12.12.	13.12.	14.12.	15.12.	16.12.	17.12.	18.12.
Vrsta aktivnosti	ML	A	ML	P	ML	A	P

Legenda:

ML – metoda ločevanja mišičnih skupin

A – druge aerobne aktivnosti (aerobika, tek v naravi, hoja navkreber na tekoči preprogi): 40 - 60 minut











P – počitek



2. mezocikel

V tabeli 12 je predstavljena vsebina vadbe glede na dan v tednu v 2. mezociklu. V tabeli so vnesene tudi obremenitve, s katerimi sem vadbo izvajala.

Tabela 12: Program vadbe v 2. mezociklu: metoda ločevanja mišičnih skupin in druge aerobne aktivnosti

Dan/ vaja	Slikovni prikaz	Ponovitve / Serije	Ponedeljek	Torek	Sreda	Petek	Sobota
Izteg trupa T		15 / 3	5kg			5kg	
Priteg za glavo T		15 / 3	25kg				
Metuljček T		15 / 3	10kg				
Sklece (širok prijem) – M		15 / 3	BB				
Veslanje sede T		15 / 3	20kg				
Potisk s prsi sede T		15 / 3	10kg				
Veslanje z ročko v predklonu *		15 / 3	5kg				
Zgibe v poševni vesi		15 / 3	BB				

Upogib trupa T (brez naklona)		15 / 3			BB		
Globoki počep *		15 / 3			2 x 2kg		
Izteg kolka T		15 / 3			15kg		
Upogib kolena leže T		15 / 3			15kg		
Upogib komolca stoje *		15 / 3			2 x 3kg		
Izteg komolca stoje T		15 / 3			10kg		
Dvig na prste T		15 / 3			5 kg		
Upogib trupa T (z naklonom)		15 / 3				1.stopnja naklona	
Lateralni dvig *		15 / 3				2 x 2kg	
Dvig rok spredaj *		15 / 3				2 x 3kg	

Pokončno veslanje z ročkami *		15 / 3				2 x 3kg	
Potisk nad glavo sede T		15 / 3				10kg	
Aerobni del v fitnesu: kolo ali hoja navkreber na tekoči preprogi			30 - 40min		30 - 40min	30 - 40min	
Hoja navkreber ali aerobika ali tek v naravi				40 - 60min			40 - 60min

Legenda:

T - trenažer

*- vaje na prostih utežeh

M- moške sklece

BB – brez bremena

5.2.2. 3 TRETJI MEZOCIKEL

Tretji mezocikel je trajal od 19. 12. 2005 do 22. 1. 2006. Tudi v 3. mezociklu sem vadila po metodi vadbe z ločevanjem mišičnih skupin, kot v 2. mezociklu. Razlika v vadbi med drugim in tretjim mezociklom je bila le v obremenitvi, sam program vadbe je ostal enak; v tretjem mezociklu sem nekoliko povečala obremenitve zaradi adaptacije, to pa je bilo odvisno tudi od posamezne vaje.

Prva vadbena enota v tem sklopu je zajemala predvsem vaje za hrbtne in prsne mišice, druga vadbena enota je zajemala vaje za krepitev mišic nog in rok, tretja vadbena enota pa je zajemala vadbo za krepitev ramenskih mišic ter mišic trupa. Tudi ta način treninga, sem izvajala v zaporedju ponedeljek, sredo in petek. Ko sem začela ločevalnim načinom treninga sem poleg vadbe na trenažerjih izvajala vaje tudi s prostimi utežmi. Poleg vadbe z utežmi sem ob ponedeljkih, sredah in petkih po vadbi z utežmi vadila tudi aerobno, in sicer v ciljnem območju uravnavanje telesne teže: na kolesu ali na tekoči preprogi (hoja navkreber), 30 - 40 minut.

Za metodo vadbe v 3. mezociklu sem, kot tudi v 2. mezociklu, izbrala metodo vadbe za mišično definiranost. Pri metodi vadbe za mišično definiranost sem izvajala 3 serije, s

tem da sem povečala breme na 70% obremenitve ter zmanjšala število ponovitev v seriji na 15. Pri tej metodi so odmori med serijami trajali 3 minute.

Prav tako kot v prvem in drugem mezociklu, sem ob torkih in sobotah izvajala tudi druge, predvsem aerobne aktivnosti (v ciljnem območju uravnavanje telesne teže), četrtek in nedelja pa sta bila namenjena počitku.

V spodnji tabeli je podana analiza treningov v 3. mezociklu po datumih in kako so bile razporejene aktivnosti.

Tabela 13: Analiza vadbe v 3. mezociklu

Dan/Datum	PON	TOR	SRE	ČET	PET	SOB	NED
	19.12.	20.12.	21.12.	22.12.	23.12.	24.12.	25.12.
	26.12.	27.12.	28.12.	29.12.	30.12.	31.12.	1.1.2006
	2.1.	3.1.	4.1.	5.1.	6.1.	7.1.	8.1.
	9.1.	10.1.	11.1.	12.1.	13.1.	14.1.	15.1.
	16.1.	17.1.	18.1.	19.1.	20.1.	21.1.	22.1.
Vrsta aktivnosti	ML	A	ML	P	ML	A	P

Legenda:

ML – metoda ločevanja mišičnih skupin









A – druge aerobne aktivnosti (aerobika, tek v naravi, hoja navkreber na tekoči preprogi): 40 - 60 minut











P – počitek



3. mezocikel

V tabeli 14 je predstavljena vsebina vadbe glede na dan v tednu v 3. mezociklu. V tabeli so vnesene tudi obremenitve, s katerimi sem vadbo izvajala.

Tabela 14: Program vadbe v 3. mezociklu: metoda ločevanja mišičnih skupin in druge aerobne aktivnosti

Dan/ vaja	Slikovni prikaz	Ponovitve / Serije	Ponedeljek	Torek	Sreda	Petek	Sobota
Izteg trupa T		15 / 3	5kg			5kg	
Priteg za glavo T		15 / 3	30kg				
Metuljček T		15 / 3	15kg				
Sklece (širok prijem) – M		15 / 3	BB				
Veslanje sede T		15 / 3	30kg				
Potisk s prsi sede T		15 / 3	15kg				
Veslanje z ročko v predklonu *		15 / 3	6kg				
Zgibe v poševni vesi		15 / 3	BB				

Globoki počep *		15 / 3			2 x 3kg		
Izteg kolka T		15 / 3			20kg		
Upogib kolena leže T		15 / 3			15kg		
Upogib komolca stoje *		15 / 3			2 x 4kg		
Izteg komolca stoje T		15 / 3			15kg		
Dvig na prste T		15 / 3			10kg		
Upogib trupa T (z naklonom)		15 / 3			1.stopnja naklona	2.stopnja naklona	
Lateralni dvig *		15 / 3				2 x 3kg	
Dvig rok spredaj *		15 / 3				2 x 4kg	
Pokončno veslanje z ročkami *		15 / 3				2 x 4kg	

Potisk nad glavo sede T		15 / 3				10kg	
Aerobni del v fitnesu: kolo ali hoja navkreber na tekoči preprogi			30 - 40min		30 - 40min	30 - 40min	
Hoja navkreber ali aerobika ali tek v naravi				40 - 60min			40 - 60min

Legenda:

T - trenažer

*- vaje na prostih utežeh

M- moške sklece

BB – brez bremena

Po tretjem mezociklu je sledilo krajše obdobje počitka (od 23. 1. 2006 do 12. 2. 2006), saj sem imela že vnaprej načrtovane obveznosti na fakulteti (izven Ljubljane). V tem času sem aktivno počivala, se ukvarjala z drugimi športi (alpsko smučanje in tek na smučeh), še vedno pa sem se držala programa prehrane.

5.2.2.4 ČETRTE MEZOCIKEL

S četrtem mezociklom, ki je trajal 3 tedne, sem začela 13. 2. 2006 in je trajal do 5. 3. 2006. V četrtem mezociklu sem ponovila krožni program vadbe, ki sem ga izvajala že v prvem mezociklu, le da so bile obremenitve večje zaradi adaptacije organizma in povečane zmogljivosti mišic.

V spodnji tabeli je podana analiza treningov v 4. mezociklu po datumih in kako so bile razporejene aktivnosti.

Tabela 15: Analiza vadbe v 4. mezociklu

Dan/Datum	PON	TOR	SRE	ČET	PET	SOB	NED
	13.2. 20.2. 27.2.	14.2. 21.2. 28.2.	15.2. 22.2. 1.3.	16.2. 23.2. 2.3.	17.2. 24.2. 3.3.	18.2. 25.2. 4.3.	19.2. 26.2. 5.3.
Vrsta aktivnosti	O	A	O	P	O	A	P

Legenda:

O – obhodna vadba








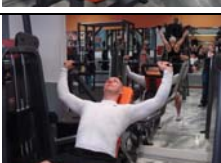
A – druge aerobne aktivnosti (aerobika, tek v naravi, hoja navkreber na tekoči preprogi): 30 – 40 minut


P – počitek

4. mezocikel

V tabeli 16 je predstavljena vsebina vadbe glede na dan v tednu v 4. mezociklu. V tabeli so vnesene tudi obremenitve, s katerimi sem vadbo izvajala.

Tabela 16: Program vadbe v 4. mezociklu: obhodna vadba in druge aerobne aktivnosti

Dan/ vaja	Slikovni prikaz	Ponovitve/ Serije	Ponedeljek	Torek	Sreda	Petek	Sobota
Izteg trupa T		25 / 3	5kg		5kg	5kg	
Upogib trupa (brez naklona) T		25 / 3	5kg		5kg	5kg	
Priteg pred glavo T		25 / 3	30kg		30kg	30kg	
Metuljček T		25 / 3	15kg		15kg	15kg	
Sklece (širok prijem) – M		25 / 3	BB		BB	BB	
Globoki počep		25 / 3	2 x 2kg		2 x 2kg	2 x 2kg	
Upogib kolena leže T		25 / 3	15kg		15kg	15kg	
Potisk nad glavo sede T		25 / 3	10kg		10kg	10kg	

Aerobni del v fitnesu: kolo ali hoja navkreber na tekoči preprogi			30 - 40min		30 - 40min	30 - 40min	-
Hoja navkreber ali aerobika ali tek v naravi				40 - 60min			40 - 60min

Legenda:

T - trenažer

M – moške sklece

BB – brez bremena

5.2.2.5 PETI MEZOCIKEL

V petem (3 tedne, od 6. 3. 2006 do 26. 3. 2006) mezociklu sem izvajala enak program z ločevanjem mišičnih skupin kot v drugem mezociklu, le da sem povečala obremenitve zaradi adaptacije organizma na vadbo in povečane zmogljivosti mišic.

V spodnji tabeli je podana analiza treningov v 5. mezociklu po datumih in kako so bile razporejene aktivnosti.

Tabela 17: Analiza vadbe v 5. mezociklu

Dan/Datum	PON	TOR	SRE	ČET	PET	SOB	NED
	6.3.	7.3.	8.3.	9.3.	10.3.	11.3.	12.3.
	13.3.	14.3.	15.3.	16.3.	17.3.	18.3.	19.3.
	20.3.	21.3.	22.3.	23.3.	24.3.	25.3.	26.3.
Vrsta aktivnosti	ML	A	ML	P	ML	A	P

Legenda:

ML – metoda ločevanja mišičnih skupin

A – druge aerobne aktivnosti (aerobika, tek): 30 – 40 minut

P – počitek



5. mezocikel

V tabeli 18 je predstavljena vsebina vadbe glede na dan v tednu v 5. mezociklu. V tabeli so vnesene tudi obremenitve, s katerimi sem vadbo izvajala.

Tabela 18: Program vadbe v 5. mezociklu: metoda ločevanja mišičnih skupin in druge aerobne aktivnosti

Dan/ vaja	Slikovni prikaz	Ponovitve / Serije	Ponedeljek	Torek	Sreda	Petek	Sobota
Izteg trupa T		15 / 3	7kg			7kg	
Priteg za glavo T		15 / 3	35kg				
Metuljček T		15 / 3	20kg				
Sklece (širok prijem) – M		15 / 3	BB				
Veslanje sede T		15 / 3	30kg				
Potisk s prsi sede T		15 / 3	15kg				
Veslanje z ročko v predklonu *		15 / 3	7kg				
Zgibe poševni vesi		15 / 3	BB				

Upogib trupa T (z naklonom)		15 / 3			2.stopnja naklona	2.stopnja naklona	
Globoki počep *		15 / 3			2 x 4kg		
Izteg kolka T		15 / 3			20kg		
Upogib kolena leže T		15 / 3			20kg		
Upogib komolca stoje *		15 / 3			2 x 5kg		
Izteg komolca stoje T		15 / 3			15kg		
Dvig na prste T		15 / 3			15kg		
Lateralni dvig *		15 / 3				2 x 4kg	
Dvig rok spredaj *		15 / 3				2 x 4kg	
Pokončno veslanje z ročkami *		15 / 3				2 x 5kg	

Potisk nad glavo sede T		15 / 3				15kg	
Aerobni del v fitnessu: kolo ali hoja navkreber na tekoči preprogi			30 - 40min		30 - 40min	30 - 40min	
Hoja navkreber ali aerobika ali tek v naravi				40 - 60min			40 - 60min

Legenda:

T - trenažer

*- vaje na prostih utežeh

M- moške sklece

BB – brez bremena

5.2.2.6 ŠESTI MEZOCIKEL

V šestem mezociklu (4 tedne, od 27. 3. 2006 do 23. 4. 2006) sem izvajala enak program z ločevanjem mišičnih skupin kot v tretjem mezociklu, le da sem povečala obremenitve zaradi adaptacije organizma na vadbo in povečane zmogljivosti mišic.

V spodnji tabeli je podana analiza treningov v 6. mezociklu po datumih in kako so bile razporejene aktivnosti.

Tabela 19: Analiza vadbe 6. mezociklu

Dan/Datum	PON	TOR	SRE	ČET	PET	SOB	NED
	27.3.	28.3.	29.3.	30.3.	31.3.	1.4.	2.4.
	3.4.	4.4.	5.4.	6.4.	7.4.	8.4.	9.4.
	10.4.	11.4.	12.4.	13.4.	14.4.	15.4.	16.4.
	17.4.	18.4.	19.4.	20.4.	21.4.	22.4.	23.4.
Vrsta aktivnosti	ML	A	ML	P	ML	A	P

Legenda:

ML – metoda ločevanja mišičnih skupin








A – druge aerobne aktivnosti (aerobika, tek): 30 – 40 minut










P – počitek



6. mezocikel

V tabeli 20 je predstavljena vsebina vadbe glede na dan v tednu v 6. mezociklu. V tabeli so vnesene tudi obremenitve, s katerimi sem vadbo izvajala.

Tabela 20: Program vadbe v 6. mezociklu: metoda ločevanja mišičnih skupin in druge aerobne aktivnosti

Dan/ vaja	Slikovni prikaz	Ponovitve / Serije	Ponedeljek	Torek	Sreda	Petek	Sobota
Izteg trupa T		15 / 3	7kg			7kg	
Prateg za glavo T		15 / 3	35kg				
Metuljček T		15 / 3	20kg				
Sklece (širok prijem) – M		15 / 3	BB				
Veslanje sede T		15 / 3	30kg				
Potisk s prsi sede T		15 / 3	15kg				
Veslanje z ročko v predklonu *		15 / 3	7kg				
Zgibe v poševni vesi		15 / 3	BB				

Globoki počep *		15 / 3			2 x 4kg		
Izteg kolka T		15 / 3			20kg		
Upogib kolena leže T		15 / 3			20kg		
Upogib komolca stoje *		15 / 3			2 x 5kg		
Izteg komolca stoje T		15 / 3			15kg		
Dvig na prste T		15 / 3			15kg		
Upogib trupa T (z naklonom)		15 / 3			2.stopnja naklona	2.stopnja naklona	
Lateralni dvig *		15 / 3				2 x 4kg	
Dvig rok spredaj *		15 / 3				2 x 4kg	
Pokončno veslanje z ročkami *		15 / 3				2 x 5kg	

Potisk nad glavo sede T		15 / 3				15kg	
Aerobni del v fitnessu: kolo ali hoja navkreber na tekoči preprogi			30 - 40min		30 - 40min	30 - 40min	
Hoja navkreber ali aerobika ali tek v naravi				40 - 60min			40 - 60min

Legenda:

T - trenažer

*- vaja na prostih utežeh

M- moške sklece

BB – brez bremena

V tabeli 21 je podana analiza treningov v vseh šestih mezociklih po datumih (od 17. 10. 2005 do 23. 4. 2006) in kako so bile razporejene aktivnosti.

Tabela 21: Analiza treningov v vseh šestih mezociklih

Dan/Datum	PON	TOR	SRE	ČET	PET	SOB	NED
	17.10.2005	18.10	19.10	20.10.	21.10.	22.10.	23.10.
	24.10.	25.10.	26.10.	27.10.	28.10.	29.10.	30.10.
	31.10.	1.11.	2.11.	3.11.	4.11.	5.11.	6.11.
	7.11.	8.11.	9.11.	10.11.	11.11.	12.11.	13.11.
	14.11	15.11.	16.11.	17.11.	18.11.	19.11.	20.11.
	21.11.	22.11.	23.11.	24.11.	25.11.	26.11.	27.11.
	28.11.	29.11.	30.11.	1.12.	2.12.	3.12.	4.12.
	5.12.	6.12.	7.12.	8.12.	9.12.	10.12.	11.12.
	12.12.	13.12.	14.12.	15.12.	16.12.	17.12.	18.12.
	19.12.	20.12.	21.12.	22.12.	23.12.	24.12.	25.12.
	26.12.	27.12.	28.12.	29.12.	30.12.	31.12.	1.1.2006
	2.1.	3.1.	4.1.	5.1.	6.1.	7.1.	8.1.
	9.1.	10.1.	11.1.	12.1.	13.1.	14.1.	15.1.
	16.1.	17.1.	18.1.	19.1.	20.1.	21.1.	22.1.
	13.2.	14.2.	15.2.	16.2.	17.2.	18.2.	19.2.
	20.2.	21.2.	22.2.	23.2.	24.2.	25.2.	26.2.
	27.2.	28.2.	1.3.	2.3.	3.3.	4.3.	5.3.
	6.3.	7.3.	8.3.	9.3.	10.3.	11.3.	12.3.
	13.3.	14.3.	15.3.	16.3.	17.3.	18.3.	19.3.
	20.3.	21.3.	22.3.	23.3.	24.3.	25.3.	26.3.
	27.3.	28.3.	29.3.	30.3.	31.3.	1.4.	2.4.
	3.4.	4.4.	5.4.	6.4.	7.4.	8.4.	9.4.
	10.4.	11.4.	12.4.	13.4.	14.4.	15.4.	16.4.
	17.4.	18.4.	19.4.	20.4.	21.4.	22.4.	23.4.
Vrsta aktivnosti	O ML ML O ML ML	A A A A A A	O ML ML O ML ML	P P P P P P	O ML ML O ML ML	A A A A A A	P P P P P P

Legenda:

O – obhodna vadba

ML – metoda ločevanja mišičnih skupin

A – druge aerobne aktivnosti (aerobika, tek): 30 – 40 minut

P – počitek

1. mezocikel

2. mezocikel

3. mezocikel

4. mezocikel

5. mezocikel

6. mezocikel

5.3 VZOREC SPREMENLJIVK

Spremenljivke, ki sem jih spremljala tekom vadbe, so bili obsegi posameznih delov telesa, kožne gube na posameznih delih telesa ter premeri kosti (nadlahtnica in stegnenica). Spremljala sem tudi telesno višino, telesno maso, odstotek telesne maščobe (kot ga je pokazala tehtnica (model KKW 2006, H. U. Peterman GmbH & Co. KG, Seefeld, Nemčija), odstotek telesne maščobe (kot povprečje izračunov po formuli Sloana in Weira (1970, v Bravničar, 1994)), metodi Durnina in Womersleya (1974, v Bravničar, 1994)) in metodi po Yuhaszu (1982, v Bravničar, 1994)), odstotek mišične mase (kot povprečje izračunov metode po Mateigki (1933, v Bravničar, 1994)) in metode po Martinu (1990, v Bravničar, 1994)), odstotek vode v telesu (kot ga je pokazala tehtnica (model KKW 2006, H. U. Peterman GmbH & Co. KG, Seefeld, Nemčija)) in indeks telesne mase (ITM). Komponentne somatotipa sem računala po izračunih Heath-Carterju.

Tabela 22: Imena in opisi spremenljivk

Ime spremenljivke	Opis spremenljivke	Mesto merjenja (Bravničar, 1987)
TV	Telesna višina v centimetrih	
TT	Telesna teža v kilogramih	
% MAŠČ tehtnica	Odstotek telesne maščobe na tehtnici	
% MAŠČ izračun	Odstotek telesne maščobe po izračunih	Glej poglavje 5.5.1
% H₂O	Odstotek vode v telesu kot ga pokaže tehtnica	
% MIŠIČ	Odstotek mišične mase po izračunih	Glej poglavje 5.5.2
ITM	Indeks telesne mase	Glej poglavje 5.5.3
KG podlaht	Kožna guba podlahti	Na sredini volarne strani na najdebelejšem delu podlahti v vzdolžni osi.
KG triceps	Kožna guba tricepsa	1 cm nad sredino nadlahti v vzdolžni osi nad troglavo mišico.
KG biceps	Kožna guba bicepsa	Na sredini nadlahti v vzdolžni osi nad dvoglavo

		mišico.
KG trebuh	Kožna guba trebuha	5 cm levo od popka v vodoravni ravnini.
KG supraspinalna	Supraspinalna kožna guba	1 cm nad in 2 cm medialno od točke iliospinale v horizontalni ravnini.
KG suprailiakalna	Suprailiakalna kožna guba	V srednji pazdušni liniji na sredini med najvišjo točko grebena medenice in najnižjo točko rebernega loka v horizontalni ravnini.
KG hrbet	Kožna guba hrbta	Pod robom spodnjega vogala lopatice.
KG stegno	Kožna guba stegna	Na sprednji strani stegna 1 cm nad sredino med perinejem in zgornjim robom pogačice v vzdolžni osi.
KG stegno dorzalno	Dorzalna kožna guba stegna	Na dorzalni strani stegna tik pod glutealno gubo v vzdolžni osi.
KG stegno vm	Ventromedialna kožna guba stegna	Na ventromedialni strani stegna v višini njegovega največjega obsega v vzdolžni osi.
KG meča	Kožna guba meč	Na zunanji strani goleni v njeni zgornji tretjini v vzdolžni osi.
KG meča dorzalno	Dorzalna kožna guba meč	Na zadnji strani goleni v njeni zgornji tretjini v vzdolžni osi.
O podlaht	Obseg podlahti	Na zgornji tretjini podlahti.
O nadlaht	Obseg nadlahti	1 cm nad sredino nadlahti.
O napeta nadlaht	Obseg napete nadlahti	Na mestu največjega obsega nadlahti.
O prsa	Obseg prsnega koša čez prsi	V ravnini 4. rebra nad dojkami.
O prsa pod	Obseg prsnega koša pod prsmi	Pod dojkami.

O pas	Obseg pasu	V višini popka.
O boki supraspinalno	Obseg bokov preko spine	Preko linije iliospinale.
O boki sramna kost	Obseg bokov preko sramne kosti	Preko sramne kosti.
O stegno subglutealno	Obseg stegna pod glutealno gubo	Tik pod glutealno gubo.
O stegno sredina	Obseg stegna na sredini	1 cm nad sredino stegna.
O meča	Obseg meč	Na zgornji tretjini goleni.
P nadlahtnica	Premer nadlahtnice	Medialni in lateralni epikondil humerusa.
P stegnenica	Premer stegnenice	Medialni in lateralni epikondil femurja.
K endomorf	Endomorfna komponenta somatotipa	Glej poglavje 5.5.4
K mezomorf	Mezomorfna komponenta somatotipa	Glej poglavje 5.5.4
K ektomorf	Ektomorfna komponenta somatotipa	Glej poglavje 5.5.4

Spremenljivke TV, TT, ITM ter vse spremenljivke KG, O, P in K so povzete po Bravničarjevi (1994).

5. 4 NAČIN ZBIRANJA PODATKOV

Antropometrične meritve, ki sem jih uporabila za izračun telesne sestave, so bile izvedene 3 krat, in sicer pred začetkom programa (12. 10. 2005), po treh mesecih (13. 1. 2006) in po koncu 6 mesečnega programa (25. 4. 2006). Poleg tehtanja in merjenja telesne višine smo izmerili še kožne gube, obsege in premere različnih delov telesa. Merilec je bila vedno ista, za to delo strokovno usposobljena oseba.

Telesno višino smo merili z antropometrom (GPM, Sieberhegner, Zürich). Telesno težo smo merili enkrat tedensko, zjutraj na tešče in po uriniranju. Merili smo jo na tehtnici (model KKW 2006, H. U. Peterman GmbH & Co. KG, Seefeld, Nemčija), ki hkrati prikazuje tudi odstotek maščobe in odstotek vode v telesu.

Odstotek maščobne mase smo izračunali po formuli Sloana in Weira (1970, v Bravničar, 1994), metodi Durnina in Womersleya (1974, v Bravničar, 1994) in metodi po Yuhaszu (1982, v Bravničar, 1994) ter kot končni izračun upoštevali povprečje vseh treh vrednosti.

Odstotek mišične mase smo izračunali po metodi po Mateigki (1933, v Bravničar, 1994) in metodi po Martinu (1990, v Bravničar, 1994) ter kot končni izračun upoštevali povprečje obeh izračunov.

Indeks telesne mase smo izračunali po posebni formuli, povzeti po Bravničarjevi (1994).

Komponente somatotipa smo izračunali po formulah Heath – Carterjeve (Bravničar, 1994) in Dequeta in Hebbelincka (1977, v Bravničar, 1994).

KOŽNE GUBE, OBSEGI IN PREMERI

Kožne gube, obsege in premere smo ob vsakem merjenju merili trikrat, upoštevali pa smo srednjo vrednost. Merilec je bila vedno ista, za to delo strokovno usposobljena oseba. Kožne gube smo merili s kaliperjem (Lange Skinfold Caliper, Cambridge Scientific Industries, Inc.; Cambridge, Maryland), obsege s klasičnim merilnim trakom, premere pa kljunastim merilom (GPM, Sieberhegner, Zürich). Kožne gube smo merili tako, da je merilec kožno gubo prijel s prsti in pod prste položil kaliper, medtem ko je s prsti kožno gubo še vedno držal. Tako je opravil tri merjenja, upoštevali pa smo srednjo vrednost teh treh meritev. Obsege smo merili tako, da smo okoli dela telesa ovili merilni

trak in bili pozorni na to, da z merilnim trakom merjenega dela telesa nismo stiskali. Merilec je opravil tri merjenja, upoštevali pa smo srednjo vrednost teh treh meritev. Premera smo izmerili v komolčnem (nadlahtnica) in kolenskem sklepu (stegnenica).

5.5 METODE OBDELAVE PODATKOV

Dobljene rezultate smo obdelali v programu Microsoft Excel. Naredili smo obdelavo izmerjenih obsegov telesa, kožnih gub posameznih delov telesa in premerov kosti. S pomočjo izračunov smo jih pretvorili v odstotke maščobne in mišične mase. Za izračune smo uporabili naslednje formule: izračun somatotipa po formuli Heath – Carter (Bravničar, 1994), izračun maščobne mase po metodah Sloana in Weira, Jacksona in Pollocka, Matiegke, Durnina in Womersleya in Yuhasza (Bravničar, 1994), izračun mišične mase po metodah Matiegke in Martina (Bravničar, 1994). Za izračune komponent sompatotipa smo uporabili formule Heath – Carterjeve (Bravničar, 1994) in formule Dequeta in Hebbelincka (1977, v Bravničar, 1994). Vse dobljene rezultate smo prikazali s pomočjo grafikonov in tabel v programu Microsoft Excel.

5.5.1. ODSOTOK MAŠČOBNE MASE

Odstotek maščobne mase smo izračunali po formuli Sloana in Weira (1970, v Bravničar, 1994), metodi Durnina in Womersleya (1974, v Bravničar, 1994) in metodi po Yuhaszu (1982, v Bravničar, 1994) ter kot končni izračun upoštevali povprečje vseh treh vrednosti.

1. Po formuli Sloana in Weira (1970, v Bravničar, 1994) smo izračunali gostoto telesa (g/cm^3):

$$q = 1,0764 - 0,00081 \times \text{supraskralna KG} - 0,00088 \times \text{KG tricepsa}$$

Dobljeno vrednost q smo nato pretvorili v odstotek maščobe v telesu po formuli Božička in sodelavcev (1963, v Bravničar, 1994):

$$\% \text{ maščobe} = (4,570 / q - 4,142) \times 100$$

2. Po metodi Durnina in Womersleya (1974, v Bravničar 1994) smo najprej med sabo seštejali naslednje kožne gube: KG tricepsa, KG bicepsa, KG hrbta in suprailiakalno

KG. Dobljeni rezultat smo nato uporabili za odčitavanje odstotka maščobe v spodnji tabeli.

Tabela 23: Telesno maščevje in kožne gube po metodi Durnina in Womersleya (1974, v Bravničar, 1994)

Starost (leta)	Moški				Ženske			
	17 - 29	30 - 39	40 - 49	50 +	16 - 29	30 - 39	40 - 49	50 +
Kožne gube	Ocenjen % maščobe				Ocenjen % maščobe			
15	4,8				10,5			
20	8,1	12,2	12,2	12,6	14,1	17,0	19,8	21,4
25	10,5	14,2	15,0	15,6	16,8	19,4	22,2	24,0
30	12,9	16,2	17,7	18,6	19,5	21,8	24,5	26,6
35	14,7	17,7	19,6	20,8	21,5	23,7	26,4	28,5
40	16,4	19,2	21,4	22,9	23,4	25,5	28,2	30,3
45	17,7	20,4	23,0	24,7	25,0	26,9	29,6	31,9
50	19,0	21,5	24,6	26,5	26,5	28,2	31,0	33,4
55	20,1	22,5	25,9	27,9	27,8	29,4	32,1	34,6
60	21,2	23,5	27,1	29,2	29,1	30,6	33,2	35,7
65	22,2	24,3	28,2	30,4	30,2	31,6	34,1	36,7
70	23,1	25,1	29,3	31,6	31,2	32,5	35,0	37,7
75	24,0	25,9	30,3	32,7	32,2	33,4	35,9	38,7
80	24,8	26,6	31,2	33,8	33,1	34,3	36,7	39,6
85	25,5	27,2	32,1	34,8	34,0	35,1	37,5	40,4
90	26,2	27,8	33,0	35,8	34,8	35,8	38,3	41,2
95	26,9	28,4	33,7	36,6	35,6	36,5	39,0	41,9
100	27,6	29,0	34,4	37,4	36,4	37,2	39,7	42,6
105	28,2	29,6	35,1	38,2	37,1	37,9	40,4	43,3
110	28,8	30,1	35,8	39,0	37,8	38,6	41,0	43,9
115	29,4	30,6	36,4	39,7	38,4	39,1	41,5	44,5
120	30,0	31,1	37,0	40,4	39,0	39,6	42,0	45,1
125	30,5	31,5	37,6	41,1	39,6	40,1	42,5	45,7
130	31,0	31,9	38,2	41,8	40,2	40,6	43,0	46,2
135	31,5	32,3	38,7	42,4	40,8	41,1	43,5	46,7
140	32,0	32,7	39,2	43,0	41,3	42,1	44,0	47,2
145	32,5	33,1	39,7	43,6	41,8	42,6	44,5	47,7
150	32,9	33,5	40,2	44,1	42,3	43,1	45,0	48,2
155	33,3	33,9	40,7	44,6	42,8	43,6	45,4	48,7
160	33,7	34,3	41,3	45,1	43,3	44,0	45,8	49,2
165	34,1	34,6	41,6	45,6	43,7	44,4	46,2	49,6
170	34,5	34,8	42,0	46,1	44,1	44,8	46,6	50,0
175	34,9					45,2	47,0	50,4
180	35,3					45,6	47,4	50,8
185	35,6					45,9	47,8	51,2
190	35,9					46,2	48,2	51,6
195						46,5	48,5	52,0
200							48,8	52,4
205							49,1	52,7
210							49,4	53,0

3. Po metodi Yuhasza (1982, v Bravničar, 1994) smo prav tako uporabili seštevek kožnih gub, in sicer KG tricepsa, KG hrbta, suprailiakalne KG, KG trebuha, KG stegna dorzalno in KG stegna vm, ta seštevek pa smo uporabili pri odčitavanju odstotka telesne maščobe iz spodnje tabele.

Tabela 24: Mere kožnih gub pri mladih ženskah (Yuhasz, 1982, v Bravničar, 1994)

Klasifikacija	Triceps	Hrbet	Suprailiak.	Trebuh	Stegno spredaj	Stegno zadaj	Skupaj	% masti	Score
Zelo suh		1,6			5,6	5,1	28,4	< 8	100
	1,1	2,7			8,0	7,4	37,5	< 8	95
	2,9	3,9	0,6	1,1	10,4	9,7	46,5	< 8	90
Suh	4,6	5,0	2,0	3,4	12,8	12,0	55,6	8	85
	6,3	6,1	3,4	5,8	15,2	14,3	64,7	10	80
	8,1	7,2	4,8	8,1	17,6	16,6	73,7	12	75
Željen	9,8	8,4	6,2	10,4	20,0	18,9	82,8	14	70
	11,6	9,5	7,5	12,7	22,4	21,2	91,8	16	65
	13,3	10,6	8,9	15,0	24,8	23,5	100,9	18	60
Povprečen	15,0	11,8	10,3	17,3	27,2	25,8	109,9	20	55
	16,8	12,9	11,7	19,6	29,6	28,1	119,0	22	50
	18,5	14,1	13,1	21,9	32,0	30,4	128,0	24	45
Okrogel	20,3	15,2	14,4	24,2	34,4	32,7	137,1	26	40
	22,0	16,3	15,8	26,5	36,8	35,0	146,1	28	35
	23,7	17,4	17,2	28,9	39,2	37,3	155,2	30	30
Zamaščen	25,5	18,6	18,5	31,2	41,6	39,6	164,2	32	25
	27,2	19,7	20,0	33,5	44,0	41,9	173,3	34	20
	29,0	20,8	21,3	35,8	46,4	44,2	182,3	36	15
Zelo debel	31,7	22,0	22,7	38,1	48,8	46,5	191,4	>36	10
	33,4	23,1	24,1	40,4	51,2	48,8	200,4	>36	5
	35,2	24,2	25,5	42,7	53,6	51,1	209,5	>36	0

5.5.2 ODSOTOK MIŠIČNE MASE

Odstotek mišične mase smo izračunali po metodi Mateigke (1933, v Bravničar, 1994) in po metodi Martina (1990, v Bravničar, 1994) ter kot končni izračun upoštevali povprečje obeh izračunov.

1. Metoda po Mateigki (1933, v Bravničar, 1994) vključuje naslednje izračune:

Mišična masa (kg) = $0,0065 \times AV \times r^2$, pri čemer je

$r = (O \text{ nadlaht} + O \text{ podlaht} + O \text{ stegno subglutealno} + O \text{ meč}) / 25,12 - (KG \text{ biceps} + KG \text{ podlaht} + KG \text{ stegno vm} + KG \text{ meč}) / 8$

2. Metoda po Martinu (1990, v Bravničar, 1994) pa vključuje naslednje izračune:

Mišična masa (g) = $AV \times (0,0553 \times (O \text{ stegna} - KG \text{ stegna vm})^2 + 0,0987 \times (O \text{ meč})^2 - 0,0331 \times (O \text{ meč} - KG \text{ meč})^2) - 2445$

5.5.3 INDEKS TELESNE MASE

Indeks telesne mase smo izračunali po formuli: $ITM = TT \text{ (kg)} / (TV \text{ (cm)} / 100)^2$ (Bravničar, 1994)

Vrednosti ITM so razvrščene v razrede:

- suhost: $ITM < 19,99$
- normalna teža: $ITM = 20,00 - 24,99$
- prekomerna teža: $ITM = 25,00 - 29,99$
- debelost: $ITM > 30,00$ (Tomazo-Ravnik, 1994, v Bravničar, 1994).

Indeks telesne mase (ITM) je najpogosteje uporabljen pokazatelj debelosti. Določa ga razmerje med telesno maso in kvadratom telesne višine, ki ga izražamo v kg/m². Vrednost ITM med 19 in 24,9 pomeni normalno prehranjenost, med 25 in 29,9 pomeni povečano telesno maso, nad 30 pa debelost. ITM je delno pomanjkljiv, saj kaže samo celotno maso, nič pa ne pove o njeni porazdelitvi (Čoklič, 2001).

5.5.4 SOMATOTIP

Komponente somatotipa smo izračunali po naslednjih formulah:

Ektomorfno komponento smo računali na dva načina in nato upoštevali povprečje obeh rezultatov:

1. Po metodi Heath–Carter (iz Bravničar, 1994):

$$TV(\text{cm}) / 2,54 = \underline{\hspace{2cm}} \text{ inch}$$

$$TT (\text{kg}) \times 2,2 = \underline{\hspace{2cm}} \text{ lb}$$

$TV(\text{inch}) / 3 \times \sqrt{TT(\text{lb})}$ - dobljeni rezultat odčitamo v Tabeli 25.

Tabela 25: Ocena somatotipa po metodi Heath-Carter (iz Bravničar, 1987)

HEATH-CARTER SOMATOTYPE RATING FORM												
NAME			AGE			SEX: M F		NO:				
OCCUPATION			ETHNIC GROUP			DATE						
PROJECT:			MEASURED BY:									
Skinfolds mm			SUM 3 SKINFOLDS (mm)									
Triceps =	Upper Limit	10.9 14.9 18.9 22.9 26.9 31.2 35.8 40.7 46.2 52.2 58.7 65.7 73.2 81.2 89.7 98.9 108.9 119.7 131.2 143.7 157.2 171.9 204.0										
Subcapular =	Mid-point	9.0 13.0 17.0 21.0 25.0 29.0 33.5 38.0 43.5 49.0 55.5 62.0 69.5 77.0 85.5 94.0 104.0 114.0 125.5 137.0 150.5 164.0 180.0 196.0										
Supraspinale =	Lower Limit	7.0 11.0 15.0 19.0 23.0 27.0 31.3 35.9 40.8 46.3 52.3 58.8 65.8 73.3 81.3 89.8 99.0 109.0 119.8 131.3 143.8 157.3 172.0 188.0										
SUM 3 SKINFOLDS = <input type="text"/>	$x \left(\frac{270.18}{HC^2} \right) =$ mm (height corrected skinfolds)											
Call = <input type="text"/>	Endomorphy 1 1½ 2 2½ 3 3½ 4 4½ 5 5½ 6 6½ 7 7½ 8 8½ 9 9½ 10 10½ 11 11½ 12											
Height cm <input type="text"/>	129.7 141.3 147.3 151.2 154.9 158.8 162.6 166.4 170.2 174.0 177.8 181.6 185.4 189.2 193.0 196.8 200.7 204.5 208.3 212.1 215.9 219.7 223.5 227.3											
Humerus width cm <input type="text"/>	5.19 5.34 5.49 5.64 5.78 5.93 6.07 6.22 6.37 6.51 6.65 6.80 6.95 7.09 7.24 7.38 7.53 7.67 7.82 7.97 8.11 8.25 8.40 8.55											
Femur width cm <input type="text"/>	7.41 7.62 7.83 8.04 8.24 8.45 8.66 8.87 9.08 9.28 9.49 9.70 9.91 10.12 10.33 10.53 10.74 10.95 11.16 11.36 11.57 11.78 11.99 12.21											
Biceps girth <input type="text"/> -T* <input type="text"/>	23.7 24.4 25.0 25.7 26.3 27.0 27.7 28.3 29.0 29.7 30.3 31.0 31.6 32.2 33.0 33.6 34.3 35.0 35.6 36.3 37.0 37.6 38.3 39.0											
Calf girth <input type="text"/> -C* <input type="text"/>	27.7 28.5 29.3 30.1 30.8 31.6 32.4 33.2 33.9 34.7 35.5 36.3 37.1 37.8 38.6 39.4 40.2 41.0 41.7 42.5 43.3 44.1 44.9 45.6											
Weight kg = <input type="text"/>	Mesomorphy 1 1½ 2 2½ 3 3½ 4 4½ 5 5½ 6 6½ 7 7½ 8 8½ 9											
HI, $\sqrt[3]{HI}$ = <input type="text"/>	Upper limit	39.65 40.74 41.83 42.13 42.82 43.68 44.18 44.84 45.53 46.23 46.92 47.58 48.25 48.94 49.63 50.33 50.99 51.68										
	Mid-point	and 40.20 41.09 41.79 42.48 43.14 43.84 44.50 45.19 45.89 46.32 47.24 47.94 48.60 49.29 49.99 50.68 51.34										
	Lower limit	below 39.66 40.75 41.44 42.14 42.83 43.49 44.19 44.85 45.54 46.24 46.93 47.59 48.26 48.95 49.64 50.34 51.00										
	Ectomorphy 1 1½ 2 2½ 3 3½ 4 4½ 5 5½ 6 6½ 7 7½ 8 8½ 9											
Anthropometric Somatotype			ENDOMORPHY	MESOMORPHY	ECTOMORPHY	BY:						
Anthropometric plus Phenotypic Somatotype						RATER:						

* Biceps girth in cm corrected for fat by subtracting triceps skinfold value expressed in cm.
 * Calf girth in cm corrected for fat by subtracting medial calf skinfold value expressed in cm.

2. Po formuli Dequeta in Hebbelincka (1977, v Bravničar, 1994):

$$K \text{ ektomomorf} = TV(\text{cm}) / 3 \times \sqrt[3]{TT(\text{kg})} \times 0,732 - 28,58$$

Mezomorfno komponento smo računali na dva načina in nato upoštevali povprečje obeh rezultatov:

1. Po metodi Heath-Carter (iz Bravničar, 1994):

Uporabili smo vrednosti: TV, P nadlahtnice, P stegenice, O napete nadlahti, KG tricepsa, O meč in KG meč ter popravljen O napete nadlahti = O napete nadlahti – KG tricepsa in popravljen O meč = O meč – LG meč.

V Tabeli 23 smo nato razbrali odstopanja od kolone, ki je opredeljena s TV (D) in izračunali K mezomorf po formuli: $D / 8 + 4$

2. Po formuli Dequeta in Hebbelincka (1977, v Bravničar, 1994):

$K \text{ mezomorf} = (0,858 \times P \text{ nadlahtnice} + 0,601 \times P \text{ stegenice} + 0,188 \times (O \text{ nadlahti} - KG \text{ triceps}) + 0,161 \times (O \text{ meč} - KG \text{ meč})) - (TV(\text{cm}) \times 0,131) + 4,5$

Endomorfno komponento smo računali na dva načina in nato upoštevali povprečje obeh rezultatov:

1. Po metodi Heath-Carter (iz Bravničar, 1994):

Uporabili smo vrednosti: KG tricepsa, KG hrbta in KG supraspinalna in vrednost K endomorf, ki ustreza njihovi vsoti odčitani iz Tabele 23.

2. Po formuli Dequeta in Hebbelincka (1977, v Bravničar, 1994):

$K \text{ endomorf} = -0,7182 + 0,1451 \times (KG \text{ triceps} + KG \text{ hrbet} + KG \text{ supraspinalna}) - 0,00068 \times (\text{vsota treh KG})^2$

6.0 REZULTATI IN RAZPRAVA

Za namen ugotavljanja uspešnosti šestmesečnega programa za izgubljanje telesne mase smo izvedli meritve telesne sestave na začetku, po koncu prvih treh mezociklov programa in na koncu programa. Rezultati so predstavljeni v tabeli 26.

Tabela 26: Meritve

Meritev	Začetna: 12. 10. 2005	Vmesna: 13. 1. 2006	Končna: 25. 4. 2006
TV (cm)	160 cm		
TT (kg)	75,5 kg	62,6 kg	59,2 kg
% MAŠČ izračun	32,0 %	22,5 %	16,8 %
% MAŠČ tehcnica	39,2 %	30,9 %	20,0 %
% MIŠIČ	38,1 %	47,0 %	57,7 %
% H₂O	37,1 %	44,5 %	52,4 %
ITM	29,5	24,5	23,1
Kožne gube (mm):			
KG triceps	19,2 mm	9,8 mm	8,0 mm
KG biceps	8,8 mm	4,4 mm	3,6 mm
KG podlaht	11,6 mm	5,8 mm	4,0 mm
KG supraspinalna	20,0 mm	8,8 mm	7,6 mm
KG suprailiakalna	39 mm	22 mm	17,4 mm
KG trebuh	33 mm	18,6 mm	14,0 mm
KG hrbet	17,2 mm	9,4 mm	8,0 mm
KG stegno	39 mm	22,4 mm	15,6 mm
KG stegno vm	39 mm	14,6 mm	10,4 mm
KG stegno dorzalno	39 mm	21,4 mm	15,4 mm
KG meča	23,2 mm	12,6 mm	10,0 mm
KG meča dorzalno	35 mm	12,2 mm	11,0 mm
Obsegi (cm):			
O podlaht	25 cm	23,5 cm	24,2 cm
O prsa pod	81 cm	80,5 cm	74 cm
O prsa	103 cm	94 cm	91,5 cm
O pas	84 cm	71 cm	71 cm
O boki supraspinalno	98,5 cm	91 cm	82 cm
O boki sramna kost	110 cm	97 cm	88 cm

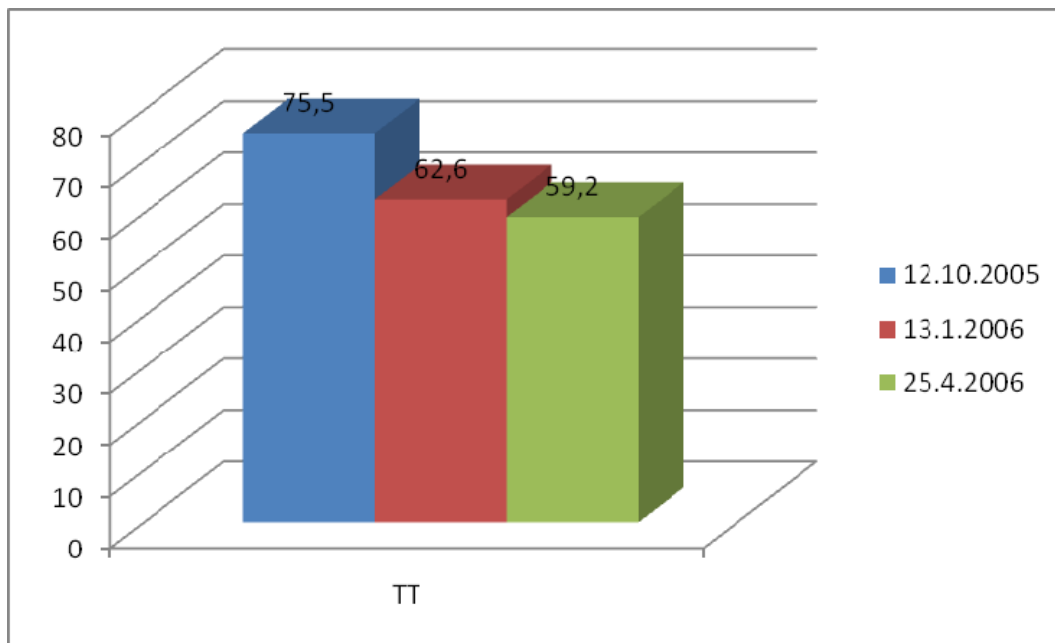
O nadlaht	31 cm	27 cm	29 cm
O stegno sredina	58,5 cm	57 cm	54,5 cm
O stegno subglutealno	64 cm	54,5 cm	55 cm
O meča	41,5 cm	40 cm	38,5 cm
O napeta nadlaht	33 cm	29 cm	30 cm
Somatotip:			
K endomorf	5,3	2,8	2,3
K mezomorf	6,5	5,7	5,7
K ektomorf	0,5	1	1,5
Premeri (cm):			
P nadlahtnica	6,0 cm		
P stegnenica	9,1 cm		

AV in P nadlahtnice ter P stegnenice sta ostala nespremenjena. Ostali podatki so se spremenili, spremembe so grafično prikazane v spodnjih grafih.

6.1 TELESNA MASA IN ODSOTOK MAŠČOBNE MASE

Iz grafa 1 je razvidno izgubljanje telesne teže v obdobju šestmesečnega programa.

Graf 1: Spreminjanje telesne teže



Telesna teža (TT) se je skozi celotno šestmesečno obdobje zmanjšala za 16,3 kg. To pomeni povprečno izgubo 0,6 kg na teden. Vendar pa je iz grafa 1 razvidno, da je prišlo do večje izgube TT v obdobju prvih treh mesecev, oziroma prvih treh mezociklov vadbenega programa. V tem obdobju sem izgubila kar 12,9 kg oziroma povprečno 0,9 kg tedensko. V drugih treh mesecih programa oziroma v 4., 5. in 6. Mezociklu, pa sem izgubila 3 kg telesne teže, se pravi povprečno 0,3 kg tedensko.

To povečano izgubo TT v prvih treh mesecih lahko pripišemo strožji dieti, ki sem se je držala prva dva tedna po začetku programa, poleg tega pa sta tako predpisani program vadbe kot program prehrane pomenila velik šok za telo, ki je bilo pred začetkom programa popolnoma neaktivno, prehrana pa je bila dosti bolj nezdrava.

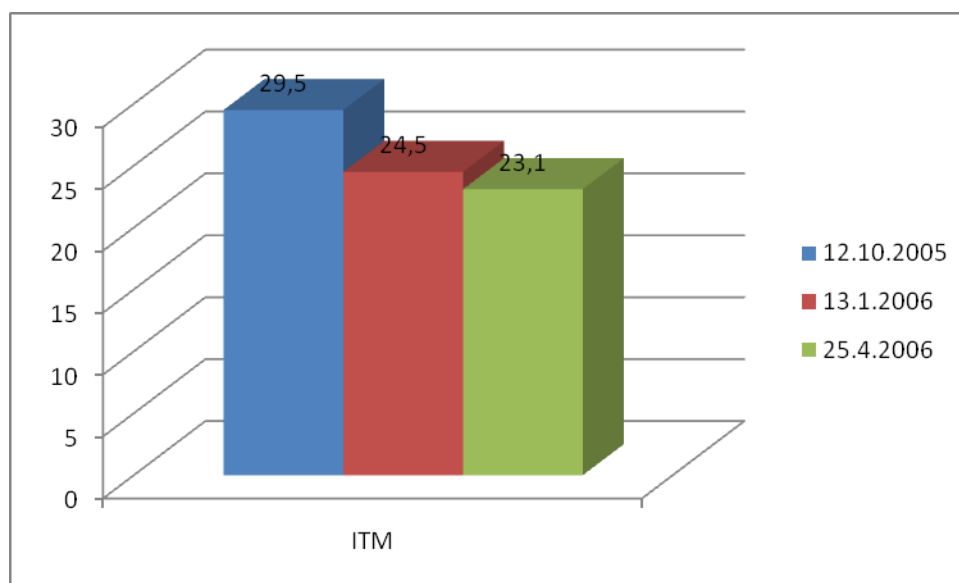
Prav tako sem imela v pred začetkom programa zelo visok odstotek maščobne mase (glej graf 6), se pravi, da je imelo telo ob začetku programa veliko količino odvečne maščobne mase, ki sem jo s kombinacijo diete in vadbenega programa hitreje izgubljala v primerjavi z drugim trimesečjem programa. Ob začetku drugega trimesečja programa

sem imela namreč že dosti manjši odstotek maščobne mase v telesu (glej Graf 6), torej tudi manj odvečne telesne mase. Poleg tega se je telo po prvih treh mesecih programa že adaptiralo na program prehrane ter na vadbo, ki sem jo redno izvajala že prvih 14 tednov programa. Kljub temu je bilo tudi drugo trimesečje programa uspešno, saj sem nadaljevala z izgubljanjem telesne mase. Sklepam pa tudi, da sem prav v drugem trimesečju najbolj intenzivno pridobivala tudi mišično maso.

H1 lahko torej potrdimo, saj smo v obdobju šestmesečnega programa vplivali na zmanjšanje telesne mase celo za več kot 10 kg.

Iz grafa 2 je razvidno spreminjanje indeksa telesne mase skozi obdobje šestmesečnega programa.

Graf 2: Spreminjanje ITM

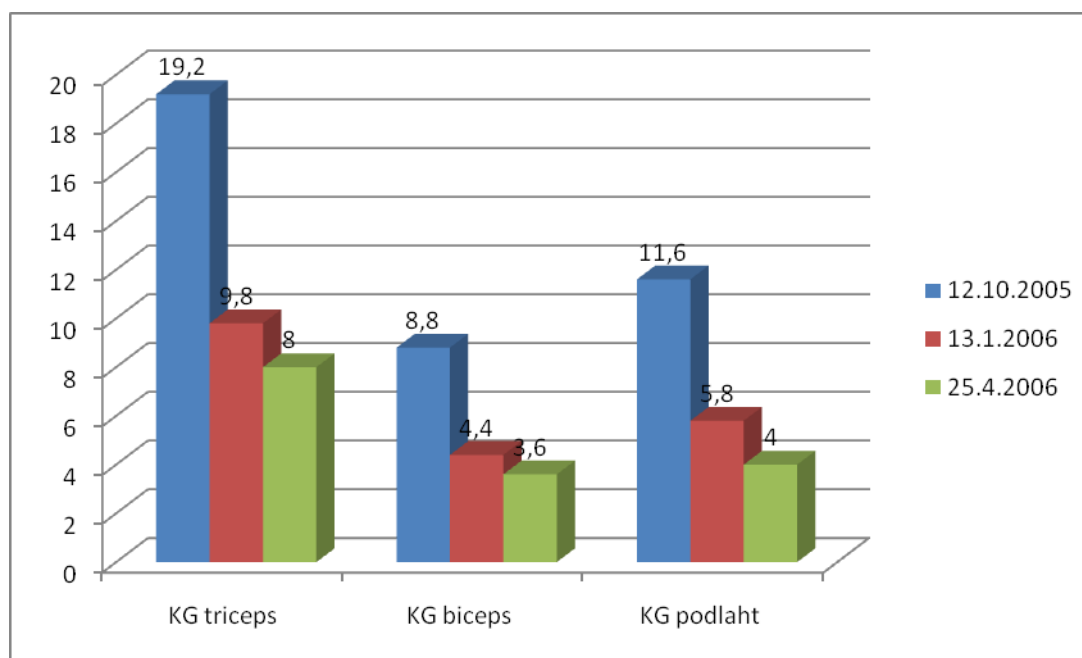


Indeks telesne mase (ITM) se je zmanjšal iz 29,5 na 23,1. V prvem trimesečju programa se je ITM zmanjšal kar za 5 točk, padel je iz začetnega razreda »prekomerne teže« v razred »normalne teže« po klasifikaciji Tomaza-Ravnika (1994, v Bravničar, 1994). V drugem trimesečju programa se je ITM še znižal, in sicer za 1,4 točke. Kljub temu sem ostala v razredu »normalne teže«. Čeprav sem ostala v istem razredu pri oceni ITM, pa je treba upoštevati tudi spremembo telesne sestave (zmanjšanje % MAŠČ in povečanje % MIŠIČ), pri ne veliki spremembi TT v drugem trimesečju. Pri svojem izračunu ITM telesne sestave ne upošteva, zato je pri celostni oceni pomembno gledati tudi spremembo telesne sestave ne le ITM.

Doseganje vrednosti ITM v razredu »normalne teže« je bil tudi moj cilj, ki sem ga uspešno dosegla že v prvem trimesečju programa ter zadržala in potrdila v drugem trimesečju programa. Razlogi za večje zmanjšanje ITM v prvem trimesečju so enaki razlogom za večje zmanjšanje TT v tem istem obdobju, saj je ITM neposredno povezan s TT (ker se le-ta uporablja v izračunu za ITM).

V grafu 3 so prikazane spremembe kožnih gub (KG) zgornje okončine v šestmesečnem obdobju.

Graf 3: Spreminjanje KG na roki: KG tricepsa, KG bicepsa in KG podlahti



Vse tri KG na roki so se drastično zmanjšale. KG tricepsa se je skupno zmanjšala za 11,2 mm, iz 19,2 mm na 8 mm. KG bicepsa se je skupno zmanjšala za 5,2 mm, iz 8,8 mm na 3,6 mm. KG podlahti se je skupno zmanjšala za 7,6 mm, iz 11,6 mm na 4 mm.

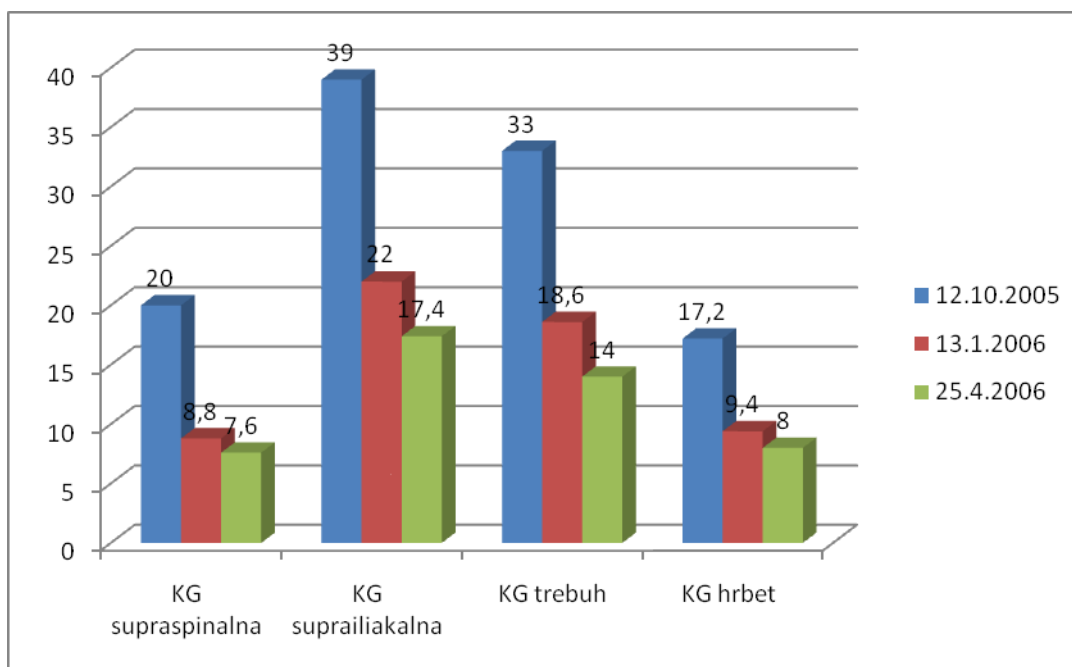
Največ so se zmanjšale v prvem trimesečju. KG tricepsa se je v prvem trimesečju programa iz 19,2 mm zmanjšala skoraj za polovico na 9,8 mm. KG bicepsa se je v prvih treh mesecih zmanjšala za polovico, iz 8,8 mm na 4,4 mm. KG podlahti se je v prvem trimesečju prav tako zmanjšala kar za polovico, in sicer iz 11,6 mm na 5,8 mm.

KG so se zmanjšale tudi v drugem trimesečju programa; KG tricepsa iz 9,8 mm na 8 mm, KG bicepsa iz 4,4 mm na 3,6 mm in KG podlahti iz 5,8 mm na 4 mm.

Iz manjšanja kožnih gub je razvidno, da so se manjšale sorazmerno z manjšanjem telesne teže, ki je bilo predvsem na račun izgubljanja odvečne maščobne mase kot posledica vadbene ga programa, predvsem vaj za krepitev mišic rok. Zmanjšanje kožnih gub na drugih delih telesa je prikazano v nadaljevanju.

V grafu 4 so prikazane kožne gube (KG) trupa in njihovo spreminjanje skozi šestmesečno obdobje.

Graf 4: Spreminjanje KG trupa: KG supraspinalna, KG suprailiakalna, KG trebuha in KG hrbta



KG trupa so se prav tako močno zmanjšale. KG supraspinalna se je skupno zmanjšala za 12,4 mm, iz 20 mm na 7,6 mm. KG suprailiakalna se je skupno zmanjšala kar za 21,8 mm, iz 39 mm na 17,4 mm. KG trebuha se je skupno zmanjšala za 19 mm, iz 33 mm na 14 mm. KG hrbta pa se je skupno zmanjšala za 9,2 mm, in sicer iz 17,2 mm na 8 mm.

Podobno kot KG roke so se tudi KG trupa najbolj zmanjšale v obdobju prvih treh mesecev programa. KG supraspinalna se je v prvih treh mesecih zmanjšala za več kot polovico, iz 20 mm na 8,8 mm. KG suprailiakalna se je zmanjšala iz 39 mm na 22 mm, tudi to predstavlja zelo veliko zmanjšanje in izgubo odvečne maščobe na področju okrog pasu, kar kažejo tudi v nadaljevanju predstavljeni obsegi pasu, bokov in prsnega koša. To je bil tudi predel, kjer je bila v mojem primeru izguba najbolj očitna, kljub temu pa se je tu tudi ob koncu programa na področju okrog pasu zadržalo največ maščobne mase v

primerjavi z drugimi deli telesa. Glede na ta podatek lahko sklepamo na nagnjenost k endomorfnemu tipu somatotipa, kar bo razvidno tudi iz podatkov komponent somatotipa, ki so predstavljene v nadaljevanju.

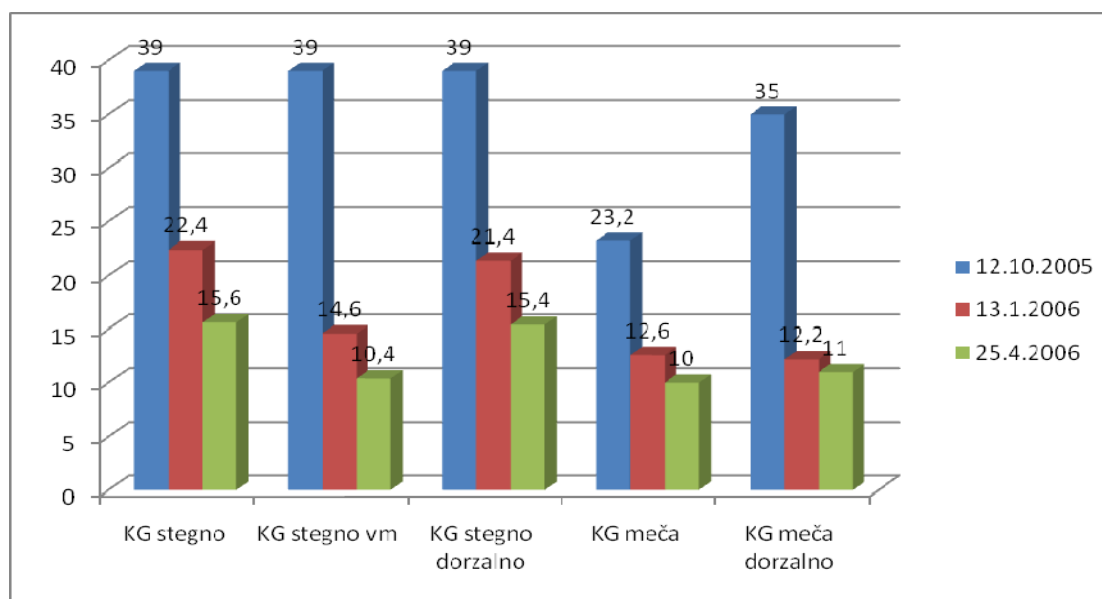
KG trebuha se je v prvem trimesečju zmanjšala iz 33 mm na 18,6 mm, tudi skoraj za polovico. Tudi KG hrbta se je v prvih treh mesecih programa močno zmanjšala, iz 17,2 mm na 9,4 mm.

V drugem trimesečju so se vse KG trupa ponovno zmanjšale. KG supraspinalna se je zmanjšala iz 8,8 mm na 7,6 mm. KG suprailiakalna se je v druge trimesečju zmanjšala iz 22 mm na 17,4 mm. KG trebuha se je izmed vseh KG trupa v drugem trimesečju najbolj zmanjšala: iz 18,6 mm na 14mm, se pravi za več kot 4 mm. KG hrbta pa se je v drugem trimesečnem obdobju zmanjšala iz 9,4 mm na 8mm.

Zmanjšanje KG trupa v tem obdobju ni bilo tako drastično kot v prvem trimesečju, kar lahko spet povezujemo z večjo izgubo TT v obdobju prvih treh mesecev programa. V prvih treh mesecih programa sem izgubila tudi večjo količino podkožnega maščevja v primerjavi z drugim trimesečjem, kar vpliva na stopnjo zmanjšanja kožnih gub.

V grafu 5 je prikazano spreminjanje KG spodnje okončine skozi obdobje šestmesečnega programa.

Graf 5: Spreminjanje KG noge: KG stegna, KG stegna vm, KG stegna dorzalno, KG meč in KG meč dorzalno



KG noge so se močno zmanjšale. KG stegna se je skupno zmanjšala za 23,4 mm, iz 39 mm na 15,6 mm. KG stegna vm se je skupno zmanjšala za kar 28,6 mm, iz 39 mm na 10,4 mm. KG stegna dorzalno se je skupaj zmanjšala za 23,6 mm, in sicer iz 39 mm na 15,4 mm. KG meč se je skupno zmanjšala za 13,2 mm, iz 23,2 mm na 10 mm. KG meča dorzalno se je skupno zmanjšala za 24 mm, iz 35 mm na 11 mm. Zmanjšanje kožnih gub na nogi lahko pripišemo tako dieti kot tudi vadbenemu programu, predvsem pa vajam za krepitev nog in zadnjice.

KG noge so se torej prav tako močno zmanjšale, in sicer tako kot vse ostale kožne gube največ v prvem trimesečju programa. KG stegna se je v prvih treh mesecih programa zmanjšala iz 39 mm na 22,4 mm. V istem obdobju se je KG stegna vm zmanjšala iz 39 mm kar za 24,4 mm na 14,6 mm. KG stegna dorzalno se je v prvem trimesečju zmanjšala iz 39 mm na 21,4 mm. KG meč se je v prvih treh mesecih zmanjšala iz 23,3 mm na 12,6 mm, KG meč dorzalno pa se je v istem obdobju drastično zmanjšala iz 35 mm na 12,2 mm.

V drugem trimesečju programa pa je sledilo še nadaljnje zmanjšanje KG nog. KG stegna se je zmanjšala za nadaljnih 6,8 mm iz 22,4 mm na 15,6 mm. KG stegna vm se je v drugem trimesečju zmanjšala iz 14,6 mm na 10,4 mm. KG stegna dorzalno se je v drugem trimesečju programa zmanjšala kar za 6 mm, in sicer iz 21,4 mm na 15,4 mm. KG meč se je v drugem trimesečju zmanjšala iz 12,6 mm na 10 mm, KG meč dorzalno pa se je v istem obdobju zmanjšala iz 12,2 mm na 11 mm.

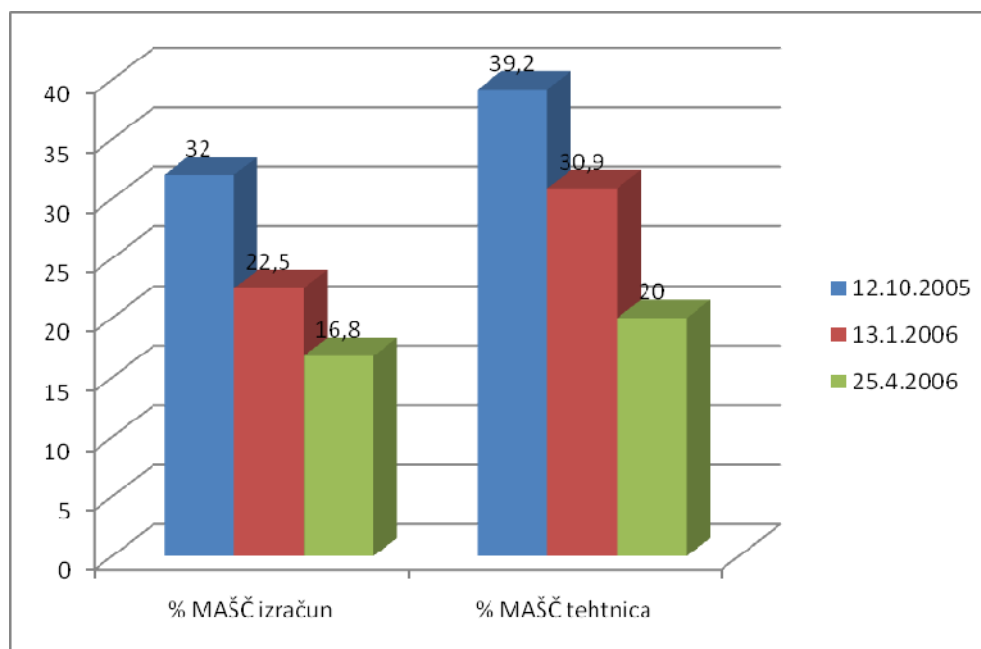
Na spodnjih okončinah je bilo pred začetkom programa veliko odvečnega maščobnega tkiva, kar je razvidno tudi iz rezultatov KG spodnje okončine iz začetne meritve (12. 10. 2005). Drastično zmanjšanje v prvem trimesečju lahko povežemo z veliko izgubo TT v istem obdobju, predvsem pa je na izgubo odvečne maščobe na spodnjih okončinah po mojem mnenju vplivala velika količina aerobne vadbe v nasprotju s pomanjkanjem vadbe pred začetkom programa.

Glede na dokaj sorazmerno zmanjšanje kožnih gub po celem telesu, tako v prvem kot v drugem trimesečju, lahko iz rezultatov sklepamo, da sem **maščobo enakomerno izgubljala po celem telesu**. To je povezano tudi z zgradbo telesa in somatotipom, ki ga bom analizirala v nadaljevanju (graf 12, graf 13 in graf 14).

Glede na veliko zmanjšanje kožnih gub lahko sklepamo, da se je sorazmerno z zmanjšanjem kožnih gub (ki predstavljajo odvečno maščobno maso telesa) zmanjšal tudi odstotek maščobne mase telesa.

V grafu 6 je prikazano spreminjanje odstotak maščobne mase kot smo ga izračunali po formulah in kot ga je pokazala tehtnica.

Graf 6: Spreminjanje odstotka maščobe (izračun po formulah in kot ga je pokazala tehtnica)



% MAŠČ izračun se je skupno zmanjšal iz 32 % na 16,8 % (za 15,2 %), % MAŠČ tehtnica pa se je skupno zmanjšal iz 39,2 % na 20 % (za 19,2 %), torej sem v šestih mesecih povprečno izgubila kar 17,2 % maščobne mase.

% MAŠČ izračun se je v prvem trimesečju zmanjšal za 9,5 % na 22,5 %. % MAŠČ tehtnica pa se je v istem obdobju zmanjšal iz 39,2 % na 30,9 %, se pravi za 8,3 %. Odstopanje med obema vrednostima je kar nekaj odstotkov, vendar pa je zmanjšanje pri obeh metodah dokaj sorazmerno.

V drugem trimesečju se je % MAŠČ izračun zmanjšal še za 5,7 % iz 22,5 % na 16,8 %, % MAŠČ tehtnica pa se je v sitem obdobju zmanjšal iz 30,9 % na 30 %, se pravi za 10,9 %. Tukaj je sorazmernost zmanjšanja med obema metodama manjša, sa je je odstopanje dobre 4 %, obe vrednosti pa se tudi razlikujeta za dobre 3 % (pri vmesni in začetni meritvi pa še več).

Odstotek maščobe v telesu se je po pričakovanjih močno zmanjšal, povprečno kar 17,2 %, sorazmerno z velikim zmanjšanjem kožnih gub po celem telesu. Odstotek maščobe

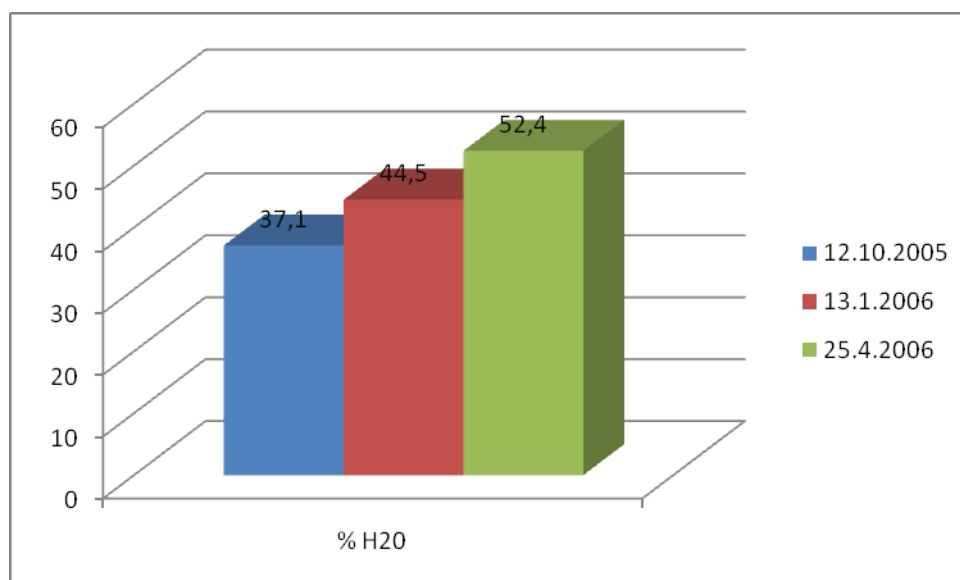
se je bolj zmanjšal v obdobju prvih treh mesecih zaradi enakih ralogov kot tudi telesna teža. Drastična sprememba načina prehranjevanja in redna vadba, predvsem aerobna, sta delovala kot močan šok za telo, ki je bilo navajeno na malo gibanja in nezdravo prehrano. V obdobju drugih treh mesecev pa je bilo telo že dokaj trenirano, navajeno pa tudi na zdravo prehrano. Bisteno je tudi to, da je telo po prvih treh mesecih izgubilo že veliko odvečne maščobne mase in je v drugem trimesečju niti ni imelo več veliko, zato je bilo izgubljanje počasnejše.

Če sklepamo, da je metoda izračunov natančna, lahko ugotovimo, da merjenje odstotka maščobe s tehtnico (vsaj z modelom uporabljenim v tem programu) ni zanesljiva, saj se dobljene vrednosti pri istočasnem merjenju razlikujejo kar za nekaj odstotkov. To lahko pripišemo tudi slabši prevodnosti tkiv pri začetni meritvi zaradi velikega odstotka maščobne mase in manjšega odstotka vode v telesu ter boljši prevodnosti tkiv kasneje pri vmesni in končni meritvi. Ta informacija o razliki med obema metodama merjenja odstotka maščobne mase je pomembna zato, da se v bodoče zavedamo realnega stanja in da lahko tehtnico v namen merjenja odstotka telesne maščobe uporabljamo le informativno, za natančne rezultate pa moramo odstotek maščobe po formulah izračunati iz izmerjenih kožnih gub telesa.

H2 lahko potrdimo, saj sem po izračunih, ki so bolj zanesljivi kot tehtnica, izgubila kar 15,2 % maščobne mase in ne le 5 %, kot je bilo predvideno v hipotezi.

V grafu 7 je prikazano spreminjanje odstotka H₂O v telesu v šestmesečnem obdobju.

Graf 7: Spreminjanje odstotka H₂O v telesu (kot ga je izmerila tehtnica)



% H₂O se je povečal iz 37,2 % na 52,4 %. V prvem trimesečju se je povečal iz 37,1 % na 44,5 %, v drugem trimesečju programa pa iz 44,5 % na 52,4 %, vse skupaj pa za 15,3 %.

Odstotek vode v telesu je manjši, kadar je odstotek maščobe v telesu večji (Shea, 2007). »Zdrava« razmerja so naslednja:

Tabela 27: Razmerja odstotka maščobe in odstotka H₂O v telesu pri ženskah (Shea, 2007).

% maščobe % H₂O

4-20%	58-70%
21-29%	52-58%
30-32%	49-52%
33%+	37-49%

Tabela 28: Razmerja odstotka maščobe in odstotka H₂O v telesu pri moških (Shea, 2007).

% maščobe % H₂O

4-14%	63-70%
15-21%	57-63%
22-24%	55-57%
25%+	37-55%

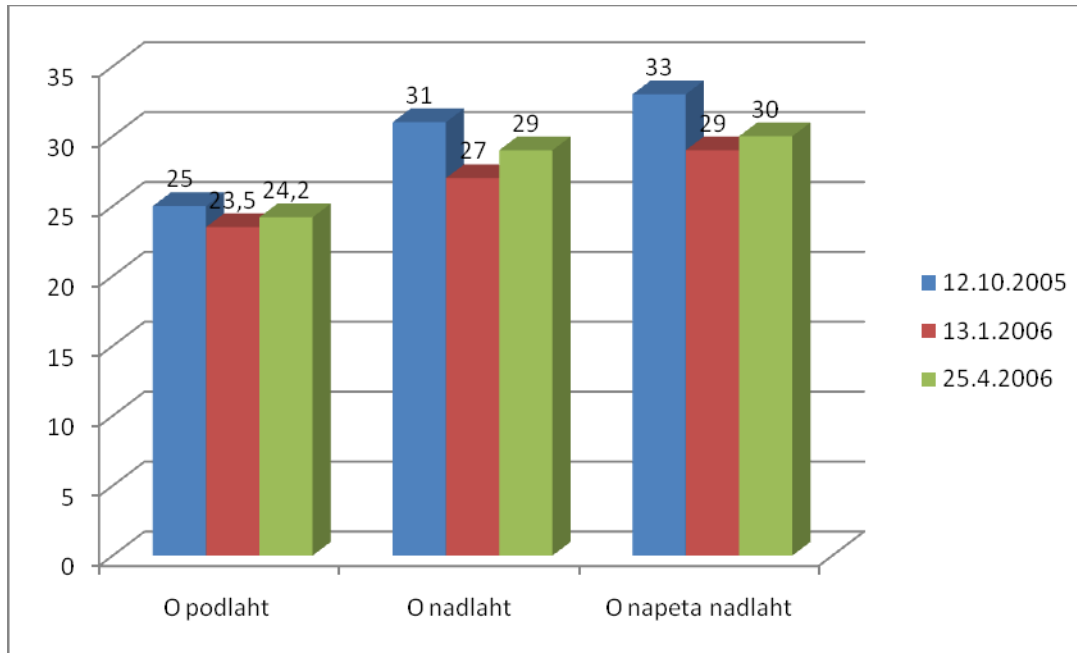
Maščobno tkivo vsebuje veliko vode, zato je ob večji količini maščobe tudi odstotek H₂O v telesu manjši. Kadar pa izgubimo maščobno maso moramo to kompenzirati z večjim odstotkom H₂O. Za to poskrbi telo samo, če le pijemo zadostno količino vode. Prav zaradi tega moramo vedno zadosti piti in nikoli izgubljati telesne teže na račun izgubljanja vode, saj to lahko vodi do dehidracije in resnih zdravstvenih težav (Shea, 2007).

Pred začetkom programa sem imela torej zaradi višjega odstotka maščobe v telesu posledično tudi nižji odstotek H₂O, ki se je skrivala tudi v maščobnem tkivu. Po izgubi maščobne mase pa se je odstotek H₂O začel povečevati.

6.2 ODSOTOTEK MIŠIČNE MASE

V grafu 8 je prikazano spreminjanje obsegov roke skozi šestmesečni program.

Graf 8: Spreminjanje obsega roke: O podlahti, O nadlahti in O napete nadlahti



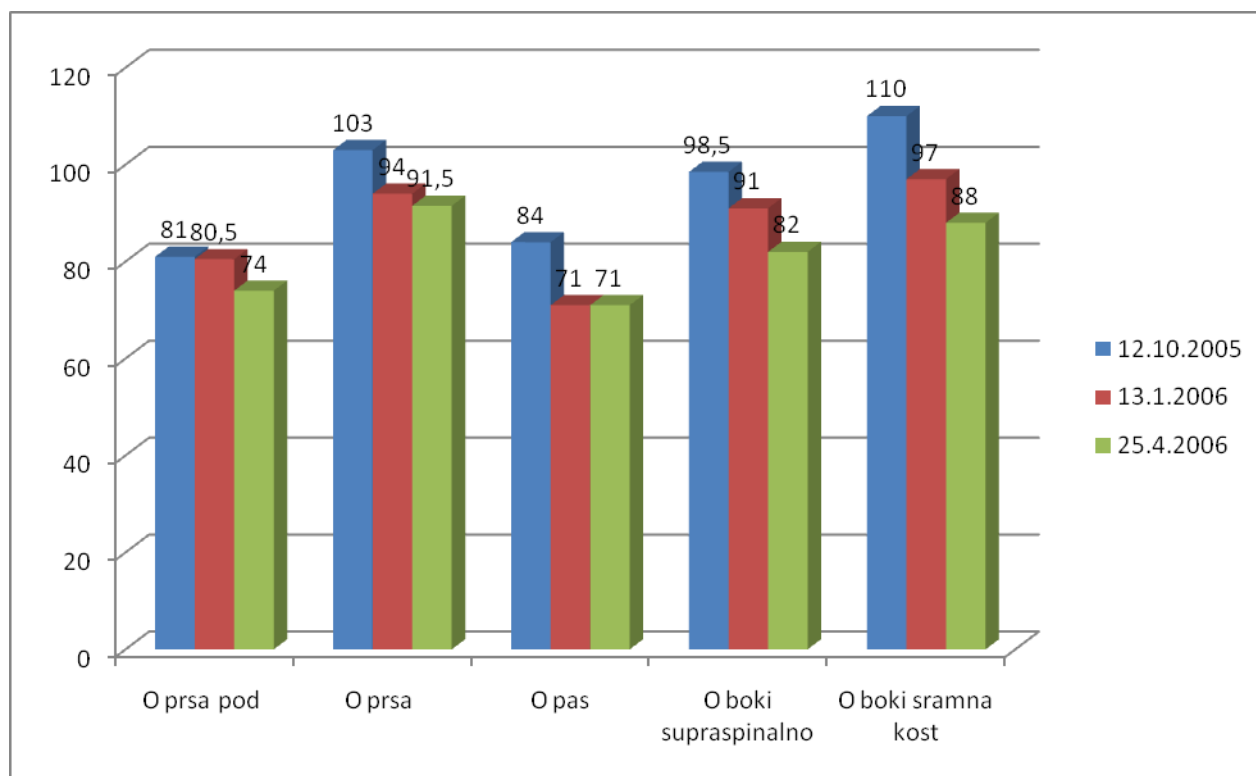
Obsegi roke se niso tako drastično zmanjšali kot kožne gube, pa vendar so se zmanjšali. O podlahti se je skupno zmanjšal le za 0,8 cm. O nadlahti se je skupno zmanjšal za 2 cm. O napete nadlahti pa se je skupno zmanjšal za 3 cm.

V obdobju prvih treh mesecev programa so se obsegi roke najbolj zmanjšali, kar lahko pripišemo veliki izgubi telesne teže in maščobne mase. O podlahti se je zmanjšal za 1,5 cm, O nadlahti za 4 cm, O napete nadlahti pa tudi za 4 cm.

V drugem trimesečju programa so se obsegi v primerjavi z vmesno meritvijo povečali, sklepamo, da na račun povečanja mišične mase in manjše drastične izgube telesne teže in maščobne mase. O podlahti se je v drugem trimesečju povečal za 0,7 cm. O nadlahti se je v drugem trimesečju povečal za 2 cm, O napete nadlahti pa se je povečal za 1 cm.

V grafu 9 je prikazano spreminjanje obsegov trupa v skozi šestmesečni program.

Graf 9: Spreminjanje obsegov trupa: O prsi pod, O prsi, O pas, O bokov supraspinalno in O bokov sramna kost



Obsegi trupa so se skozi šestmesečni program občutno zmanjšali. O prsi pod se je zmanjšal skupno za 7 cm, iz 81 cm na 74 cm. O prsi se je skupno zmanjšal za 11,5 cm, iz 103 cm na 91,5 cm. O pasu se je skupno zmanjšal za 13 cm, iz 84 cm na 71 cm. O bokov supraspinalno se je skupno zmanjšal za 16,5 cm, iz 98,5 cm na 82 cm in O bokov sramna kost se je skupno zmanjšal za 22 cm, iz 110 cm na 88 cm.

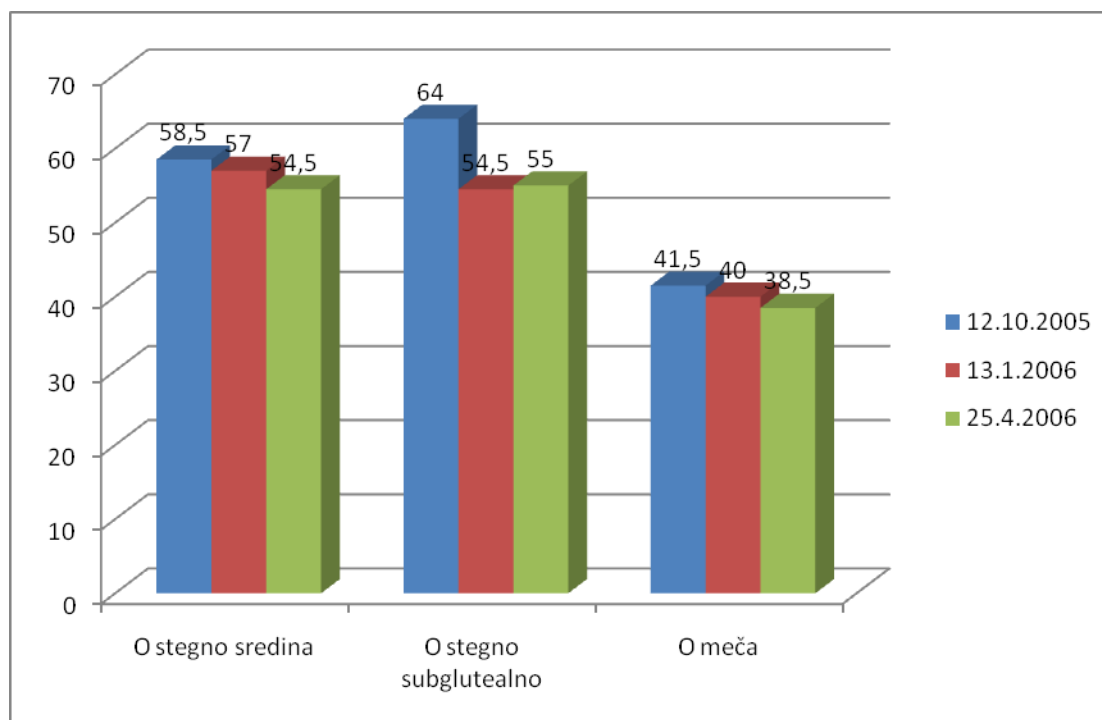
Pri večini obsegov trupa so se največja zmanjšanja zgodila v prvem trimesečju programa, z izjemo O prsi pod, ki se je bolj zmanjšal v drugem trimesečju programa. O prsi pod se je v prvem trimesečju zmanjšal le za 0,5 cm, iz 81 cm na 80,5 cm. O prsi se je v prvih treh mesecih programa zmanjšal iz 103 cm na 94 cm. O pasu se je v prvem trimesečju zmanjšal za 13 cm, iz 84 cm na 71 cm, nato pa je ostal enak tudi ob koncu šestmesečnega programa. To lahko pripišemo pridobljeni mišični masi in manjšemu izgubljanju telesne teže in maščobne mase v drugem trimesečju programa. O bokov supraspinalno se je v prvem trimesečju zmanjšal za 7,5 cm, iz 98,5 cm na 91 cm. O bokov

sramna kost pa se je v prvih treh mesecih programa zmanjšal iz 110 cm na 97 cm, kar je 13 cm. Veliko zmanjšanje obsegov v prvem trimesečju lahko pripišemo veliki izgubi telesne teže in maščobne mase v tem obdobju. Prav tako je za zmanjšanje obsegov zaslužen vadbeni program, kjer sem krepila in oblikovala trebušne mišice, spodnje in zgornje hrbtne mišice ter prsne mišice.

V drugih treh mesecih programa so se obsegi trupa prav tako zmanjšali, vendar ne tako drastično kot v prvem trimesečju programa. Izjema je O prsi pod, ki se je v drugem trimesečju zmanjšal za 6,5 cm, iz 80,5 cm na 74 cm. To lahko pripišem dodatni izgubi telesne teže in maščobne mase, ki se je po mojem mnenju v prvem trimesečju programa še obdržala na najbolj problematičnih mestih na telesu (ki so različna pri vsakem posamezniku), v drugem trimesečju pa je maščobna masa tudi iz teh mest počasi izginjala. Prav v primeru prsnega koša, kjer smo merili tudi O prsi pod je zanimivo dejstvo, da so se mi šele po koncu drugega trimesečja programa zelo izrazito začela videti rebra – torej sem šele v drugem trimesečju na tem delu telesa izgubila večino odvečne maščobe. Ostali obsegi so se zmanjšali manj kot v prvem trimesečju. O prsi se je zmanjšal iz 94 cm na 91,5 cm, torej za 2,5 cm. O pasu je ostal enak, lahko sklepamo da zaradi pridobivanja mišične mase. O bokov supraspinalno se je kar precej zmanjša, in sicer iz 91 cm na 82 cm, kar za 9 cm. Tudi ta obseg se je v primerjavi s prvim trimesečjem v drugem trimesečju zmanjšal za več. Glede na to, da se je tudi O bokov sramna kost kar precej zmanjšal tudi v obdobju drugih treh mesecev (iz 97 cm na 88 cm – za 9 cm) lahko sklepamo, da je področje bokov prav tako problematično področje mojega telesa. Tu je bilo pred začetkom programa naloženo več maščobnih rezerv kot kje drugje na telesu in sem jih zato tudi težje izgubila. Očitno so najtrdovratnejše maščobne rezerve potrebovale nekaj več časa, da sem lahko na njih vplivala in jih »pokurila« s strogim programom vadbe in prehrane.

V grafu 10 je prikazano spreminjanje obsegov spodnjih okončin v času šestmesečnega programa.

Graf 10: Spreminjanje obsegov noge: O stegna sredina, O stegna subglutealno in O meč



Obsegi noge so se prav tako zmanjšali. Najbolj se je skupno zmanjšal O stegna subglutealno, in sicer kar za 9 cm, iz 64 cm na 55 cm. O stegna sredina se je skupno zmanjšal za 4 cm, iz 58,5 cm na 54,5 cm. O meč pa se je skupno zmanjšal za 3 cm, in sicer iz 41,5 cm na 38,5 cm.

V prvih treh mesecih programa se je O stegna sredina zmanjšal iz 58,5 cm na 57 cm, za 1,5 cm. O stegna subglutealno se je v istem obdobju zmanjšal za 9,5 cm, in sicer iz 64 cm na 54,5 cm. O meč se je v prvih treh mesecih zmanjšal iz 41,4 cm na 40 cm, se pravi za 1,5 cm.

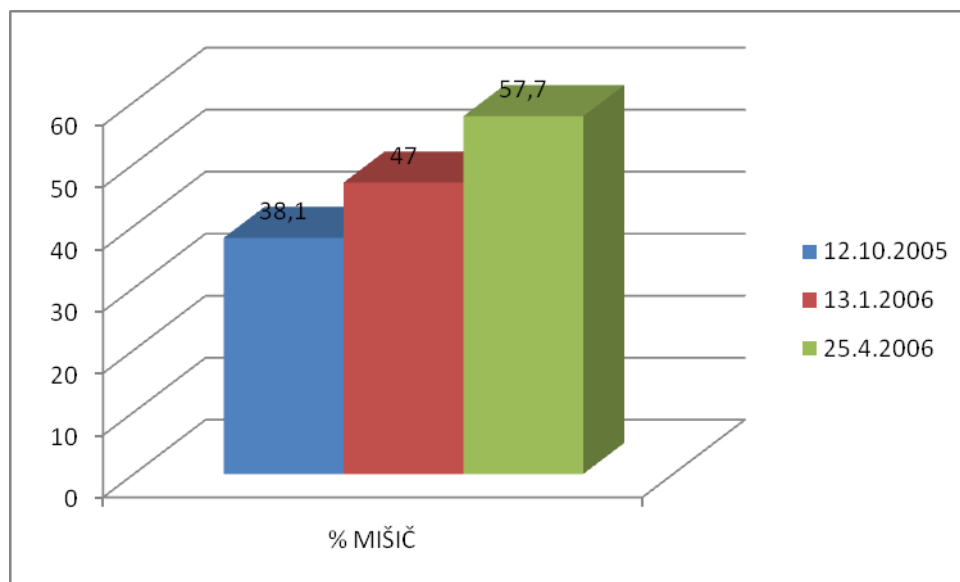
V drugem trimesečju programa se je O stegna sredina zmanjšal še za 2,5 cm, iz 57 cm na 54,5 cm. O meč se je v istem obdobju zmanjšal iz 40 cm na 38,5 cm, torej za 1,5 cm. O stegna subglutealno pa se je v tem obdobju povečal za 0,5 cm (iz 54,4 cm na 55 cm).

To lahko pripišemo povečanju mišične mase in manjši izgubi telesne teže in maščobne mase kot v prvem trimesečju programa.

V celoti so obsegi nog tisti, ki so se od vseh obsegov najmanj zmanjšali. Noge imam že od nekdaj dokaj mišičaste, zato menim, da je to posledica večje količine mišične mase v primerjavi z maščobno maso, ki sem jo imela na nogah. Še vedno sem na področju nog izgubila tudi veliko maščobne mase, saj so se kožne gube noge dosti zmanjšale, vendar pa je mišična masa ostala ali se celo nekoliko povečala, zato se obsegi niso tako drastično zmanjšali kot na katerem drugem delu telesa (na primer trupu). To lahko pripišemo tudi mojemu somatotipu. V osnovi sem imela visoko vrednost endomorfne komponente, za katero je značilna oblika »jabolka« oziroma več maščobne mase na področju trupa. Prav zaradi tega je prišlo do večje izgube maščobne mase in bolj drastičnega zmanjšanja obsegov v primerjavi z nogami.

V grafu 11 je prikazano spreminjanje odstotka mišične mase skozi šestmesečni program.

Graf 11: Spreminjanje odstotka mišične mase (izračun po formulah)



% MIŠIČ se je skupno povečal iz 38,1 % na 57,7 % (za 19,6 %). V prvih treh mesecih se je % MIŠIČ povišal za 8,9 %, iz 38,1 % na 47 %. V drugem trimesečju programa pa se je % MIŠIČ povečal iz 47 % na 57,7 %, torej za 10,7 %.

To povečanje je zelo veliko, vendar pa je odstotek mišične mase potrebno razumeti relativno, v odnosu do celotne telesne teže. Če torej izračunamo koliko kg mišične mase pomeni posamezen odstotek:

- 38,1 % mišične mase pri začetni meritvi pomeni 28,8 kg mišic.
- 47 % mišične mase pri vmesni meritvi pomeni 29,2 kg mišic.
- 57,7 % mišične mase pri končni meritvi pa pomeni 34,2 kg mišic.

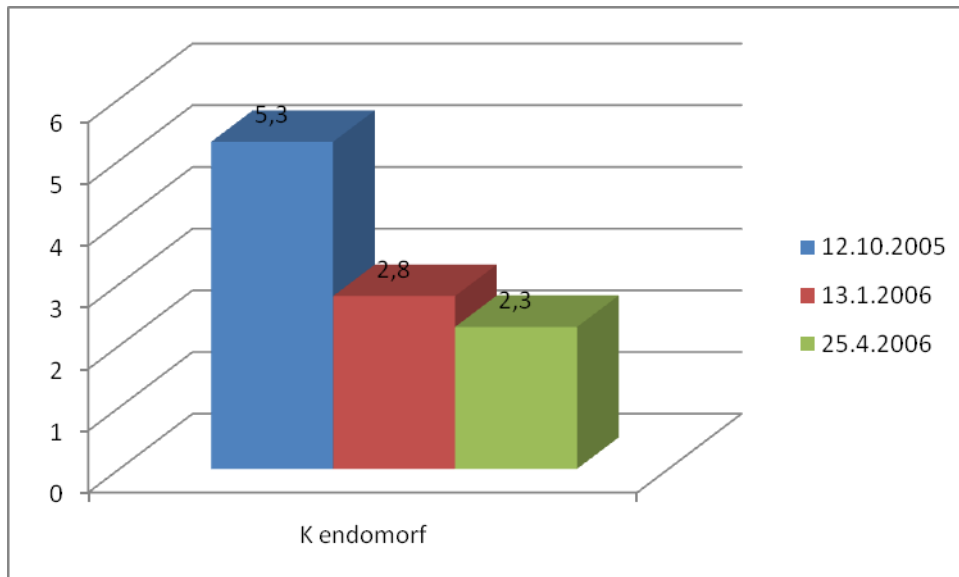
Do največjega povečanja mišične mase je torej prišlo v drugem trimesečju programa, ko se je mišična masa povečala kar za 5 kg, medtem ko sem še vedno izgubila maščobno maso in 3 kg telesne mase. Glede na to, da sem istočasno pridobila 5 kg mišične mase sem torej tudi v drugem trimesečnem obdobju uspešno izgubljala maščobo, saj sem morala izgubiti kar 8 kg maščobe za končen rezultat: 3 kg manj ob koncu tega obdobja. V drugem trimesečju je bil vadbeni program bolj zahteven, dvigovala sem bistveno večja bremena v primerjavi z vadbo v prvem trimesečju. Prav zaradi tega je prišlo v drugem trimesečju do večjega povečanja mišične mase.

H3 lahko potrdimo, saj se je odstotek mišične mase povečal, kot je predvidevala hipoteza. Odstotek mišične mase se je povečal kar za 19,6 % oziroma sem realno gledano pridobila skupno 5,4 kg mišične mase.

6.3 SOMATOTIP

V grafu 12 je prikazano spreminjanje endomorfne komponente somatotipa skozi šestmesečno obdobje.

Graf 12: Spreminjanje endomorfne komponente somatotipa

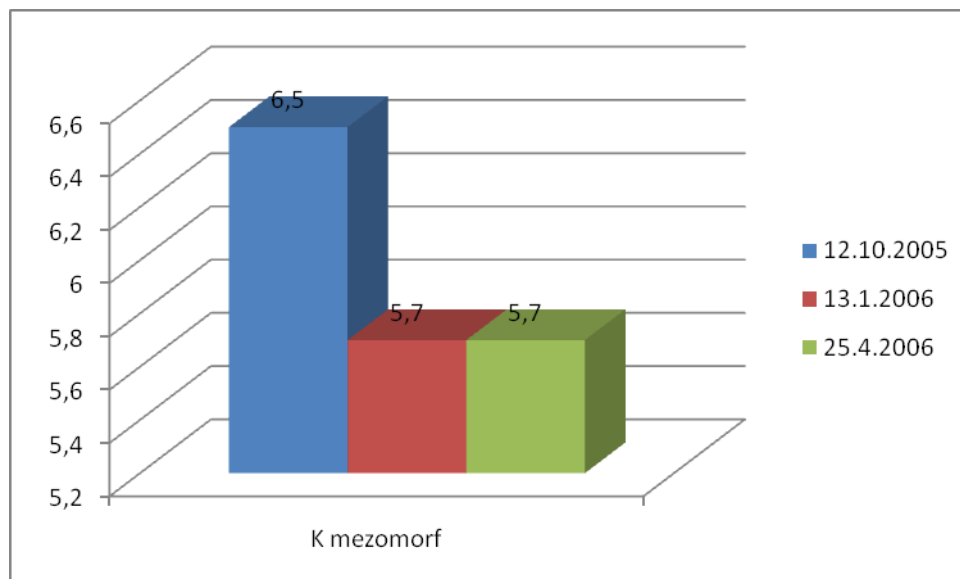


Endomorfna komponenta somatotipa se je skupno zmanjšala za 3 točke (od 7 možnih točk), se pravi skoraj za polovico. V prvem trimesečju se je zmanjšala za 2,5 točke, v drugem trimesečju pa še za 0,5 točke.

Hkrati z izgubljanjem telesne teže in odvečne maščobne mase se je spreminjala tudi oblika mojega telesa, ki je vse bolj izgubljala značilnosti endomorfa (zaobljenost, večja količina podkožnega maščevja) in dobivalo značilnosti mezomorfa. Tudi ektomorfna komponenta somatotipa se je povečala.

V grafu 13 je prikazano spreminjanje mezomorfne komponente somatotipa v šestmesečnem obdobju.

Graf 13: Spreminjanje mezomorfne komponente somatotipa.

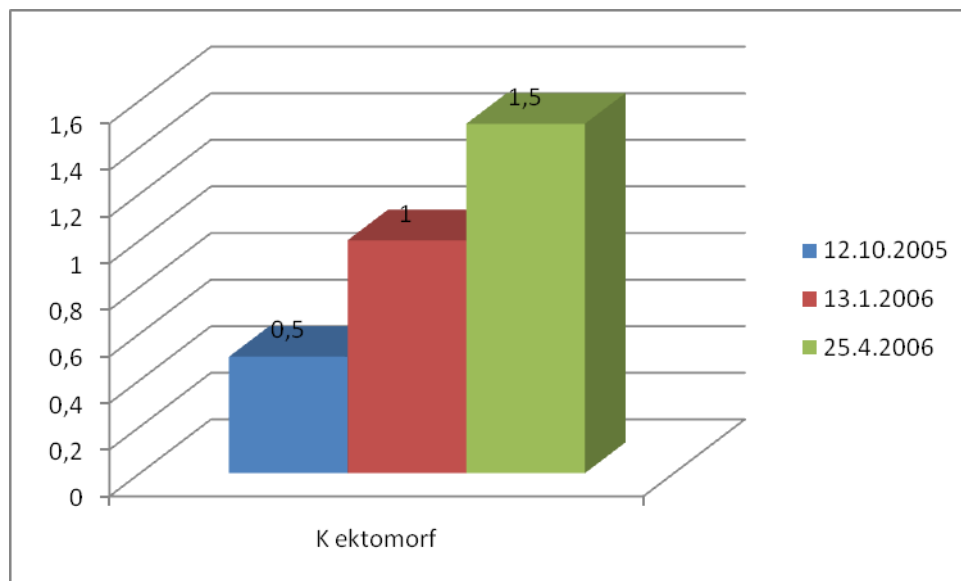


Tudi mezomorfna komponenta somatotipa se je zmanjšala, in sicer iz 6,5 točk na 5,7 točk. Zmanjšala se je samo v prvem trimesečju, v drugem trimesečju pa je vrednost ostala enaka.

Ta komponenta se je zmanjšala manj v primerjavi z endomorfnjo komponento, le za 0,8 točke. Mezomorfno komponento povezujemo z mišično maso in obsegi telesa, prav z zmanjšanjem obsegov pa lahko razložimo tudi zmanjšanje vrednosti mezomorfne komponente. V drugem trimesečju pa se ta komponenta ni zmanjšala prav zaradi pospešenega pridobivanja mišične mase, kljub nadaljnjem zmanjšanju nekaterih obsegov telesa.

V grafu 14 je prikazano spreminjanje ektomorfne komponente somatotipa v šestmesečnem obdobju.

Graf 14: Spreminjanje ektomorfne komponente somatotipa



Ektomorfna komponenta somatotipa se je povečala za 1 točko. Povečevala se je enakomerno, v prvih treh mesecih za 0,5 in v drugih treh mesecih še za 0,5 točke.

Ektomorfija je povezana z gracilnostjo in podolgovatostjo telesa, ki se je zaradi zmanjšanja telesne teže in izgube maščobne mase začela pojavljati tudi na mojem telesu.

Moj somatotip po Heath – Carterju (v Bravničar, 1994) se je spreminjal takole:

- Začetna meritev: 5,3 – 6,5 – 0,5 (endomorfní - mezomorf)
- Vmesna meritev: 2,8 – 5,7 – 1,0 (endomorfní – mezomorf, na meji uravnoveženega mezomorfa)
- Končna meritev: 2,3 – 5,7 – 1,5 (uravnoveženi mezomorf)

Moj somatotip se je torej skozi šestmesečni program spremenil iz endomorfnega – mezomorfa vse do uravnoveženega mezomorfa. Prav ti rezultati so dokaz, da je somatotip tesno povezan s telesno sestavo in da je nanj mogoče s spreminjanjem le-te močno vplivati.

Na Slikah 3 in 4 je prikazano stanje pred programom. Na slikah je vidno, da imam prekomerno telesno težo, poleg tega pa sem bila nezadovoljna s sabo tudi zaradi ne najboljšega telesnega počutja.

Slika 3 in Slika 4: Stanje pred začetkom programa



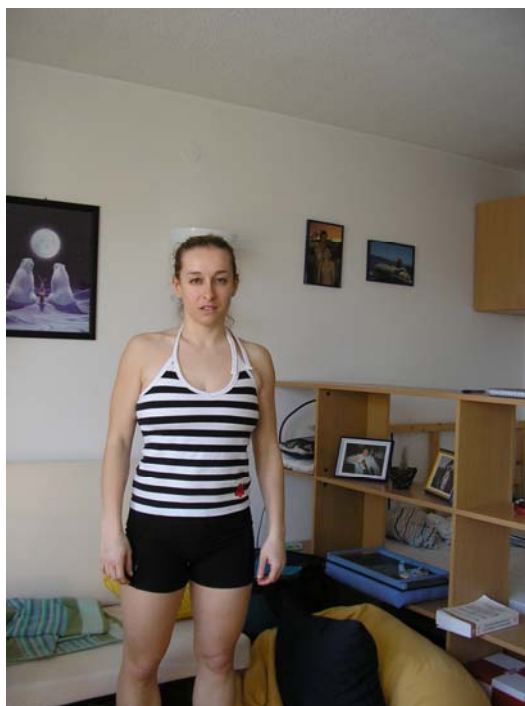
Sliki 5 in 6 prikazujeta stanje v času vmesne meritve, se pravi po koncu trimesečnega programa. Vidna je občutna izguba telesne teže in lepša oblika telesa.

Slika 5 in Slika 6: Stanje po treh mesecih



Sliki 7 in 8 prikazujeta stanje po koncu šestmesečnega programa. Vidna je očitna izguba telesne teže tudi v primerjavi z vmesno meritvijo, poleg tega pa je lepo vidna izrazita oblika mišic, ki sem jih skozi program pridobila celo več kot 5 kg.

Slika 7 in Slika 8: Stanje po koncu šestmesečnega programa



7.0 ZAKLJUČEK

V nalogi sem predstavila program za izgubljanje telesne mase, ki je mene samo pripeljal do uspeha, ki sem si ga na tem področju želela. Svojo izkušnjo sem želela deliti tudi z drugimi, ki bi jih kaj takega utegnilo zanimati.

Debelost je bolezen, ki je v sodobni družbi vse bolj razširjena. Tudi v Sloveniji ima vse več ljudi težave zaradi prekomerne telesne teže. Vzrok debelosti najdemo v nezdravem prehranjevanju in pomanjkanju telesne aktivnosti. Debelost je glavni razlog mnogih kroničnih obolenj, ki ovirajo vsakodnevna življenja mnogih ljudi.

Rešitev problema pa se navadno skriva njegovih vzrokih. Tako je tudi k problemu debelosti potrebno pristopati z vidika spreminjanja odnosa do prehrane in vadbe. Le s korenitimi spremembami na teh dveh področjih bomo lahko dosegli spremembo načina življenja in zaživel bolj zdravo.

S šestmesečnim programom vadbe in prehrane, ki sem si ga zastavila, sem želela zmanjšati svojo telesno maso, predvsem količino maščobne mase, hkrati pa sem želela obdržati količino mišične mase. Na podlagi dobljenih rezultatov sem želela potrditi izbrana programa vadbe in prehrane. Moj cilj pa je bil tudi spremeniti način življenja in mišljenja ter ohraniti na novo pridobljene navade glede vadbe in prehrane.

Eksperimentalni program je bil sestavljen iz programa prehrane in programa vadbe. Program prehrane je temeljil na osnovnih pravilih zdrave prehrane, poučila sem se o hranilih in upoštevala nasvete strokovne literature in somentorice. Pri izboru živil, ki sem jih uživala sem se držala vnaprej pripravljenega seznama dovoljenih živil. Program vadbe je bil razdeljen na šest obdobj. V vsakem obdobju sem vadbo nekoliko spreminjala, da sem dosegla boljšo učinkovitost vadbe. Vadba je bila prilagojena ciljem, se pravi izgubljanju maščobne mase in hkrati ohranjanju mišične mase.

Z antropometričnimi meritvami na začetku, po treh mesecih in na koncu programa sem pridobila podatke, ki sem jih uporabila pri prikazu rezultatov, ki sem jih dosegla. Rezultati so pokazali da sem dosegla in celo preseгла zastavljene cilje, uspešno sem izgubila 16,3 kg telesne mase. Poleg tega se je močno znižal odstotek maščobne mase v mojem telesu, hkrati pa se je povišal odstotek mišične mase mojega telesa. Drastično so se spremenili tudi obsegi in kožne gube. Večkrat sem slišala frazo: »Postala si drug človek.« Največkrat je to letelo na spremembo moje zunanosti. Vendar pa se je

spremenilo mnogo več kot samo moje telo. Spremenil se je tudi moj odnos do same sebe, moje mišljenje in način življenja.

Zastavljeni program vadbe in prehrane sem v aprilu 2006 zaključila zadovoljna, polna energije in z doseženimi vsemi zastavljenimi cilji. Iz predebele, neaktivne in nezadovoljne nekdanje športnice sem se s trdno voljo in veliko vloženega dela spremenila v samozavestno, zdravo in veselo študentko, polno energije in visokotečih načrtov za prihodnost. Ta program me je resnično spremenil. Spremenilo se je moje življenje, moje ambicije, moji cilji in moje želje, najbolj od vsega pa moje mišljenje in odnos do same sebe. Postala sem zadovoljna s sabo, s svojimi dosežki in s svojim življenjem na splošno.

Danes, dve leti kasneje, mi še vedno ostaja zapuščina: zdravo življenje in pa zadovoljstvo s sabo. Izgubljeni kilogrami so tudi ostali izgubljeni in ohranila sem zdrave navade. Počutim se dobro v svoji koži. Prehranjujem se bolj zdravo, redno vadim v fitnesu in se ukvarjam z aerobiko. Torej lahko potrdim tudi H4, v kateri sem si zastavila dolgoročno spremembo načina življenja.

Vesela sem, da sem lahko napisala to diplomsko nalogo, saj je v njej opisani program ena izmed najdragocenejših izkušenj v mojem življenju. Želela sem jo deliti s tistimi, ki jih to zanima in bi v tej zgodbi morda našli delček sebe. Upam, da bo moja zgodba nekomu pomagala, da se tudi sam odloči za korak v pravo smer, za korak proti bolj zdravemu in polnemu življenju.

8.0 VIRI

Augustinovič, Ž. (2004). *Osnovna šola hujšanja*. Ljubljana: samozaložba.

Benček, M. (2004). *Vlaknine v prehrani*. Pridobljeno 24. 3. 2008 iz <http://www.farmadrustvo.si>.

Bodytypes. (2006). Avstralija: Natural Muscle. Pridobljeno 24. 3. 2008 iz <http://www.naturalmuscle.com.au>.

Bravničar, M. (1987). *Antropometrija*. Ljubljana: Fakulteta za telesno kulturo.

Bravničar, M. (1994). *Fiziologija športa – Vaje 1*. Ljubljana: Fakulteta za šport.

Brownell, K. in Rodin, J. (1994). Medical, metabolic, and physiological effects of weight cycling. *Archives of Internal Medicine*, 154, 1325 – 1330.

Bučar Pajek, M., Strel, J., Kovač, M. in Jurak, G. (2004). Debelost – bolezen sodobnega časa. *Šport mladih*, 12(101), 32 – 33.

Carter, L. J. E. in Honeyman Heath, B. (1990). *Somatotyping – development and applications*. Cambridge: Cambridge University Press.

Čoklič, M. (2001). Celostno uravnavanje telesne teže. *Celostno uravnavanje telesne teže*. Ljubljana: Inštitut za higieno, Medicinska fakulteta.

Debelost, ješčnost in hujšanje. (2007). Ljubljana: Kulinarična Slovenija. Pridobljeno 19. 1. 2008, iz <http://www.kulinarika.net/clanki/hujšanje.asp>.

Egger, G. in Champion, N. (1990). *Fitness Leaders Handbook*. Kenthurst, Avstralija: Kangaroo Press.

Fosterpowell, K. in Miller, J. (1995). International tables of glycemic index. *American Journal of Clinical Nutrition*, 62, S871 - S890.

Francis, P. in Francis, L. (1996). *Real Exercise for Real People*. ZDA: Prima Publishing.

Heller, R. F. in Heller, R. F. (2002). *Tudi z ogljikovimi hidrati ste lahko zasvojeni*. Maribor: Rotis.

Howley, E. T. in Franks, B. D. (2003). *Health Fitness Instructor's Handbook*. ZDA: Human Kinetics.

Karpljuk, D., Videmšek, M., Dervišević, E., Rožman, F., Novak, M. in Suhadolnik G. (2003). Z gibanjem nad odvečne kilograme. *Za srce*, 12(3), 12 – 13.

Kempen, K., Saris, W. in Westerterp, K. (1995). Energy balance during an 8-week restricted diet with and without exercise in obese women. *American Journal of Clinical Nutrition*, 62, 722 – 729.

Kovač, M. (2004). Generacija XXXL. *Šport mladih*, 12(94), 6 – 7.

Leibel, R., Rosenbaum, M. in Hirsch, J. (1995). Changes in energy expenditure resulting from altered body weight. *New England Journal of Medicine*, 332, 621 – 628.

Lorencin, M. G. (2001). *Tabela glikemičnih indeksov (GI)*. Pridobljeno 26. 2. 2006 iz <http://www.mojtrener.com>.

Lorencin, M. G. (2003). *Beljakovine*. Pridobljeno 26. 2. 2006 iz <http://www.mojtrener.com>.

Majerle, T. (2001). *Maščobe*. Pridobljeno 26. 2. 2006, iz <http://www.mojtrener.com>.

Majerle, T. (2002). *Šest osnovnih nasvetov za pravilno prehrano!* Pridobljeno 26. 2. 2006 iz <http://www.mojtrener.com>.

Majerle, T. (2005). *Športna prehrana*. Neobjavljeno delo.

Maščobe. (2004). Ljubljana: Debora. Pridobljeno 24. 3. 2008 iz <http://www.najhrana.si>.

Mazel, J. (1999). *Zdrava vitkost za vse življenje*. Tržič: Učila.

Mihelač, Š. (ur.). (2006). *Hrana in zdravje*. Ljubljana: Založba Mladinska knjiga.

Miklošič, M. (2001). *Delitev ogljikovih hidratov*. Pridobljeno 26. 2. 2006 iz <http://www.mojtrener.com>.

Mišigoj-Duraković, M., Matković, B. in Medved, R. (1995). *Morfološka antropometrija u športu*. Zagreb: Fakultet za fizičku kulturu.

Montignac, M. (2001). *Jem, torej hujšam*. Ljubljana: Vale Novak.

Oberbeil, K. in Lentz, C. (2001). *Zdravilna moč sadja in zelenjave*. Ljubljana: Prešernova družba.

Oscari, L. B. in Holloszy, J. O. (1969). Effects of weight changes produced by exercise, food restriction or overeating on body composition. *Journal of Clinical Investigation*, 48, 2124 – 2128.

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

Pokorn, D. in Čajavec, R. (2006). *Prehrana rekreativca in vrhunkega športnika*. Celje: Diagnostični center Celje.

Pospisil, E., Schwandt, P., in Richter, W. O. (2004). *Grižljaji zdravja: jedi z malo holesterola*. Ptuj: Inobsmedicus.

Prehrambena piramida. (2006). Novo mesto: Krka d.d. Pridobljeno 20. 3. 2008 iz <http://www.ezdravje.com>.

Ross, R., Pedwell, H. in Rissanen, J. (1995). Effects of energy restriction and exercise on skeletal muscle and adipose tissue in women as measured by magnetic resonance imaging. *American Journal of Clinical Nutrition*, 61, 1179 – 1185.

Ryan, A., Pratley, R., Elahi, D. in Goldberg, A. (1995). Resistive training increases fat-free mass and maintains RMR despite weight loss in postmenopausal women. *Journal of Applied Physiology*, 79, 818- 823.

Sharkey, B. J. (1990). *Fitness and Health*. ZDA: Human Kinetics.

Shea, L. (2007). *Healthy Body Water Percentage Chart*. Pridobljeno 24. 3. 2008 iz <http://www.bellaonline.com>.

Sila, B. (2005). *Telesna neaktivnost – vse hujši dejavnik tveganja*. Pridobljeno 14. 3. 2006, iz <http://fides.fe.uni-lj.si/zdravje/gibanje/aktivnost.html>.

Sila, B. (2007). Pogostost ukvarjanja s posameznimi športi. *Šport*, 55(3), 37 – 42.

Simonič, J. (2003). *Z minerali učinkovito nad boleznimi*. Pridobljeno 24. 3. 2008 iz <http://www.finance.si>.

Stanje prekomerne prehranjenosti in debelosti pri otrocih in mladostnikih v Sloveniji. (2006). Ljubljana: Ministrstvo za šolstvo in šport. Pridobljeno 24. 3. 2008, iz <http://www.ivz.si>.

Strategija Vlade Republike Slovenije na področju telesne (gibalne) dejavnosti za krepitev zdravja od 2007 do 2012. (7. 3. 2007). Ljubljana: Ministrstvo za zdravje. Pridobljeno 24. 3. 2008 iz <http://www.mz.gov.si>.

Tarman, D. (ur.). (1989). *Zakaj?*. Ljubljana: Založba Mladinska knjiga.

Toš, N. (ur.). (2004). *Vrednote v prehodu III. Slovensko javno mnenje 1999-2004*. Ljubljana: FDV, IDV – CJMMK.

Turk, K. (2005). *Prehrana v športnem treniranju*. Neobjavljeno delo.

Ušaj, A. (2003). *Kratek pregled osnov športnega treniranja*. Ljubljana: Fakulteta za šport, Inštitut za šport.

V vsakodnevni prehrani primanjkuje vitaminov in mineralov. (21. 12. 2005). Novo mesto: Krka d. d. Pridobljeno 24. 3. 2008 iz <http://www.ezdravje.com>.

Verdev, H. (2006). *Ogljikovi hidrati*. Pridobljeno 24. 3. 2008, iz <http://www.maximum-portal.com>.

Vitamini. (2. 3. 2008). Slovenija: Wikipedija. Pridobljeno 24. 3. 2008, iz <http://sl.wikipedia.org>.

Vitamini in minerali. (2005). Novo mesto: Krka d. d. Pridobljeno 24. 3. 2008 iz <http://www.ezdravje.com>.

Zagorc, M. (1996). Debelost? Vitkost? Vitalnost?. *Revija E*, 57, 76 – 77.

Zagorc, M., Zaletel, P. in Ižanc, N. (1996). *Aerobika*. Ljubljana: Fakulteta za šport.

Zajelšnik, M. (2001). *Balastne snovi*. Pridobljeno 26. 2. 2006, iz <http://www.mojtrener.com>.

Zuti, W. B. in Golding, L. (1976). Comparing diet and exercise as weight reduction tools. *The Physician and Sportsmedicine*, 4, 59 – 62.