

UNIVERZA V LJUBLJANI
FAKULTETA ZA ŠPORT

DIPLOMSKO DELO

MATIJA REYA

Ljubljana, 2014

UNIVERZA V LJUBLJANI
FAKULTETA ZA ŠPORT
Kineziologija

**VPLIV VISOKO INTENZIVNEGA 6-TEDENSKEGA PROGRAMA VADBE
NA ZMANJŠANJE DELEŽA TELESNE MAŠČOBE PRI ŽENSKAH**

DIPLOMSKO DELO

MENTORICA

izr. prof. dr. Maja Pori

Avtor dela

SOMENTOR

MATIJA REYA

asist. Vedran Hadžić

RECEZENTKA

doc. dr. Maja Bučar Pajek

Ljubljana 2014

ZAHVALA

Iskrena hvala mentorici izr. prof. dr. Maji Pori za vso strokovno pomoč, nasvete in dostopnost pri izdelavi diplomskega dela.

Hvala mami, očetu in Viti za vso podporo in pomoč tekom študija.

Hvala Aniki, Maji, Kaji Z., Kaji S., Tjaši, Nini, Viti, Martini in Katarini za sodelovanje.

Hvala Deniju, Nejcju in Klemenu za nepozabna študentska leta.

Ključne besede: prekomerna teža, delež telesnega maščevja, visoko intenzivna intervalna vadba, poraba maščobe

VPLIV VISOKO INTENZIVNEGA 6-TEDENSKEGA PROGRAMA VADBE NA NIŽJI DELEŽ TELESNEGA MAŠČEVJA PRI ŽENSKAH

Matija Reya

POVZETEK

Prekomerna telesna teža je v današnji družbi pereč problem. Vzroke lahko pripišemo predvsem sedečemu načinu življenja in nekvalitetnemu prehranjevanju. Zaradi prekomerne telesne teže in debelosti obstaja veliko večja možnost za nastanek kroničnih nenalezljivih bolezni. Prekomerna telesna teža lahko postane tudi čustveno breme, saj vpliva na nižjo samozavest, slabšo samopodobo in občutek manjvrednosti. Z razvijanjem programa vadbe smo želeli vključiti čim večjo ciljno populacijo, zato je program enostaven, prilagodljiv in dostopen. Zanimal nas je vpliv visoko intenzivne vadbe z lastno težo na delež maščevja v telesu. Sestavili smo program vaj, ki smo ga preizkusili na izbranem vzorcu žensk. Program je sestavljen iz osnovnih vaj, brez pripomočkov, s katerimi bi poskušali vplivati na povečano porabo kilokalorij, pospešeno delovanje metabolizma ter posledično izgubo deleža telesnega maščevja. V raziskavi je sodelovalo 9 žensk starih od 16 do 24 let. Nekatere so imele več izkušenj s športnim udejstvovanjem, nekatere manj ali celo nič. Preizkušanke so sestavljale tako kontrolno (izmerjene so bile šest tednov pred začetkom vadbe, tik pred, ter takoj po končani vadbi) kot tudi eksperimentalno skupino. Kandidatke so trikrat tedensko izvajale vadbo po predpisanem programu. Za merjenje rezultatov smo uporabili impedančno tehtnico, šiviljski meter in kaliper. Rezultate smo analizirali z analizo variance za ponavljajoče meritve. Rezultati so pokazali, da je program delno vplival na nižji delež telesnega maščevja, na nižji delež maščevja v predelu trupa ter na nižji delež maščevja v predelu nog. Program je vplival na nižje razmerje med obsegom pasu in bokov, ter na nižji indeks telesne mase ($p < 0,05$). Program ni vplival na višji delež mišične mase ($p > 0,05$). Iz pridobljenih ugotovitev lahko zaključimo, da visoko intenzivni program vadbe nakazuje na pozitivne spremembe deleža telesnega maščevja pri izbranem vzorcu žensk.

Key words: overweight, body fat percentage, high-intensity interval training, fat burning

THE EFFECTS OF A SIX WEEK HIGH-INTENSITY TRAINING ON LOWER BODY FAT PERCENTAGE AMONGST WOMEN

Matija Reya

ABSTRACT

Overweight has become an increasingly worrying problem of the modern society. The reasons may be attributed to a prevalingly sedentary lifestyle and to malnutrition. Overweight and obesity can increase the chances for the development of the chronic non contagious diseases. Overweight soon develops into an emotional burden, for it lowers our self-confidence, distorts our self-image and creates a feeling of inferiority. With this programme, we wanted to reach the largest target population possible. Consequently, we developed a simple, adaptable and very accessible programme. The main interest of this programme was to learn about the effects of high-intensity training with weight-free exercises on body fat percentage. We developed a set of exercises, which were then tested on female volunteers. The programme is made of simple basic exercises, for which no additional work out props are required. The aim is to affect and increase the consumption of kilocalories, to boost metabolism and consequently to lose body fat. The subjects of this research were nine female volunteers between the ages of 16 and 24. Some of them already had experiences with physical exercises and various sports; some had a few and some none. The subjects were part of the controlled group (they were measured six weeks prior to the beginning of the programme, just before the beginning and immediately after the end of the programme), as well as the experimental group. For the measurement of the results, we used the impedance weight scale, a metre for sewing and a caliper. The results were then analyzed with the analysis of variance for repeated measurements. The results have shown that the programme partly affected the decrease of body fat percentage, the decrease of abdominal fat and the decrease of body fat percentage on the legs. The program decreased waist to hip ratio and lowered the body mass index ($p < 0,05$). However, the programme did not affect increasing the muscle mass ($p > 0,05$). From the results that we have achieved, we can conclude that a high-intensity training programme may affect the decrease of body fat percentage on females who participated in the study.

KAZALO

1 UVOD.....	11
1.1 PREDNOSTI VISOKO INTENZIVNE INTERVALNE VADBE.....	12
1.2 SLABOSTI VISOKO INTENZIVNE INTERVALNE VADBE.....	13
1.3 IZKUŠNJE IZ PRAKSE.....	14
1.4 CILJI IN HIPOTEZE.....	15
1.4.1 Cilji.....	15
1.4.2 Hipoteze.....	15
2 METODE DE LA.....	16
2.1 PREIZKUŠANCI.....	16
2.2 PRIPOMOČKI.....	16
2.3 POSTOPEK.....	17
3 REZULTATI.....	18
3.1 DELEŽ MAŠČEVJA.....	19
3.2 DELEŽ MAŠČEVJA V PREDELU TRUPA.....	20
3.3 DELEŽ MAŠČEVJA V PREDELU NOG.....	21
3.4 RAZMERJE MED OBSEGOM BOKOV IN PASU.....	22
3.5 INDEKS TELESNE MASE.....	23
3.6 MIŠIČNA MASA.....	24
4 RAZPRAVA.....	25
4.1 ODSOTOK MAŠČEVJA.....	25
4.2 DELEŽ MAŠČEVJA OKROG TRUPA.....	25
4.3 DELEŽ MAŠČEVJA V PREDELU NOG.....	25
4.4 RAZMERJE MED OBSEGOM PASU IN OBSEGOM BOKOV.....	25
4.5 INDEKS TELESNE MASE.....	26
4.6 MIŠIČNA MASA.....	26
4.7 OSTALE SPREMEMBE IN UGOTOVITVE.....	26
4.8 OMEJITVE RAZISKAVE.....	27
5 SKLEP.....	29
6 VIRI.....	30
7 PRILOGA: 6 TEDENSKI VISOKO INTENZIVNI PROGRAM VADBE.....	33
7.1 PRINCIPI VADBENEGA PROGRAMA.....	33
7.2 OGREVANJE.....	34

7.3 SPECIALNO OGREVANJE	34
7.4 SPROŠČANJE	34
7.5 PROGRAM VADBE.....	35
7.6 PRIKAZ VAJ.....	42

Kazalo slik

Slika 1. Primerjava porabe kisika med visoko intenzivno intervalno vadbo in nizko intenzivno neprekinjeno vadbo v obdobju 30 minut po vadbi	13
Slika 2. Sprememba eksperimentalne in kontrolne skupine pri merjenju deleža maščevja, glede na začetno stanje	19
Slika 3. Sprememba kontrolne in eksperimentalne skupine pri merjenju deleža maščevja v predelu trupa, glede na začetno stanje	20
Slika 4. Sprememba kontrolne in eksperimentalne skupine pri merjenju deleža maščevja v predelu nog, glede na začetno stanje	21
Slika 5. Sprememba kontrolne in eksperimentalne skupine pri merjenju razmerja med obsegom pasu in bokov, glede na začetno stanje	22
Slika 6. Sprememba kontrolne in eksperimentalne skupine pri merjenju indeksa telesne mase, glede na prejšnje stanje	23
Slika 7. Sprememba kontrolne in eksperimentalne skupine pri merjenju mišične mase, glede na začetno stanje	24

Kazalo tabel

Tabela 1. Osnovna statistika.....	18
-----------------------------------	----

1 UVOD

Davno tega, ko ljudje še niso imeli tako zanesljivega dostopa do zalog hrane in se niso mogli zanašati na 3 dnevne obroke z malicami, se je organizem adaptiral tako, da je začel shranjevati energijo v obliki telesne maščobe. Človeško telo še vedno shranjuje energijo na enak način, čeprav je to danes glede na zalogo hrane nepotrebno. Ta sposobnost shranjevanja energije, povezana z izdatno zalogo hrane, je povzročila problem za več kot tretjino svetovnega prebivalstva. Pogostokrat namreč povečujemo dnevni vnos energije, redkokdaj pa dovolj porabimo, da bi nam uspelo ohraniti energijsko ravnovesje med vnosom in porabo kilokalorij (Sharkey, 1997).

Sodeč po podatkih (WHO, 2014) se je debelost od leta 1980 skorajda podvojila. Leta 2008 je bilo prekomerno težkih več kot 1,4 milijarde odraslih. Od tega 200 milijonov moških in skoraj 300 milijonov žensk opredeljenih kot debeli (pri tem upoštevamo, da so posamezniki z indeksom telesne mase višjim od 25 prekomerno težki, posamezniki z indeksom telesne mase višjim od 30 pa kot debeli). 65% svetovne populacije živi v državah, kjer debelost povzroča več smrtnih žrtev kot podhranjenost. V letu 2011 je bilo več kot 40 milijonov otrok prekomerno težkih.

Podatki za Slovenijo (Eurostat, 2014) kažejo, da je 48,9% moških prekomerno težkih in 17,3% debelih. Pri ženskah je delež nekoliko nižji, saj je 30,7% žensk opredeljenih kot prekomerno težkih, 16,3% pa kot debelih. Moška populacija v Sloveniji skupaj s populacijo Malte in Velike Britanije sodi v sam vrh Evropske Unije po deležu prekomerno težkih in debelih moških, medtem ko ženske po tej lestvici niso uvrščene tako visoko (razlika med prekomerno težkimi in debelimi med moško in žensko populacijo znaša 19.2%).

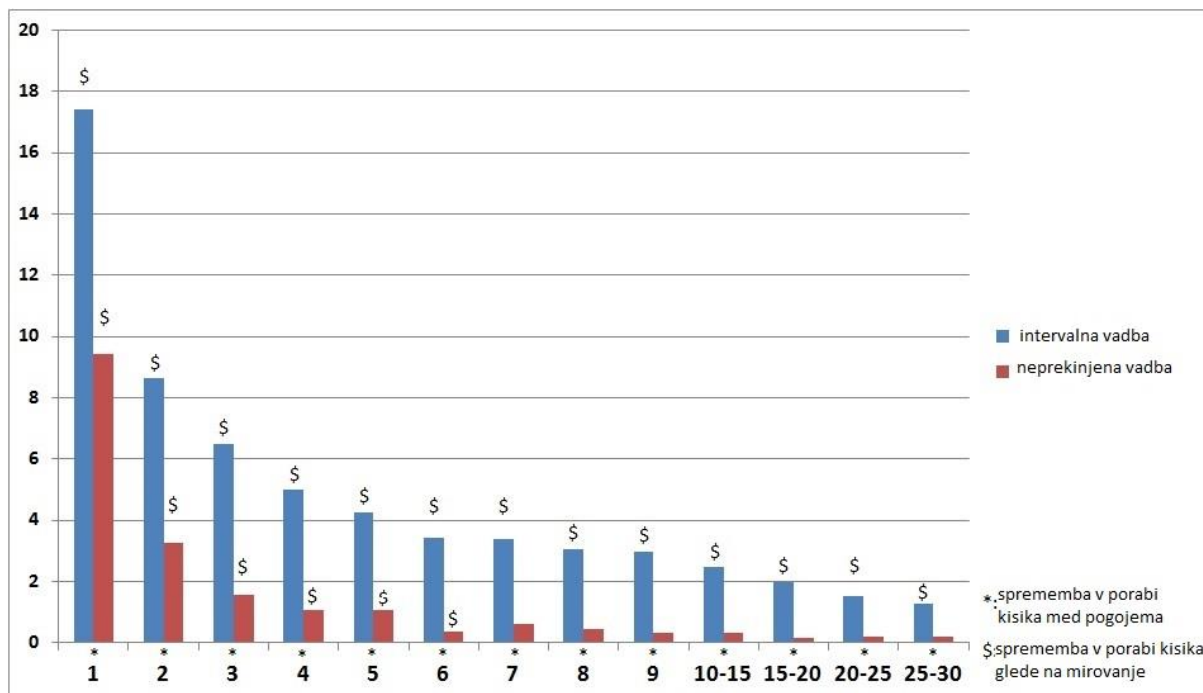
Dejstva kažejo (WHO, 2014), da sta debelost in prekomerna telesna teža peti najpogostejši vzrok smrti. Najmanj 2,8 milijona odraslih umre zaradi posledic debelosti. K temu moramo dodati, da debelost poveča tveganje za nastanek diabetesa za 44%, za 23% se poveča tveganje za nastanek srčno-žilnih bolezni in za 7-41% poveča možnost nastanka rakavih obolenj (WHO, 2014). Hkrati se zviša krvni tlak in poveča možnost ciroze jeter. Znana je povišana smrtnost, zlasti v skupinah ljudi nižje starosti. Dodatna teža postavi fizično, socialno, psihološko in ekonomično prepreko. Ko je presežek telesne teže odstranjen, se tovrstni problemi zmanjšajo ali celo izginejo (Sharkey, 1997).

Osnovni vzrok debelosti (Govc Eržen, 2014) je neravnovesje med zaužito in porabljeno energijo. To pomeni, da zaužijemo večje količine hrane, kot jo porabimo za presnovo v mirovanju in celotno telesno dejavnost.

1.1 PREDNOSTI VISOKO INTENZIVNE INTERVALNE VADBE

Veliko raziskav (Townsend idr., 2013), se je že ukvarjalo s tem, kakšna je najbolj optimalna intenzivnost programa vaj, ki vpliva na znižanje telesne mase in deleža maščevja pri prekomerno težkih posameznikih. V današnji družbi so najbolj priljubljene tiste metode, ki obljublajo hitre spremembe v kratkem času. To bi lahko pojasnilo osredotočenost medijev na tiste članke, ki poročajo o učinkoviti izgubi kilogramov z uporabo kratko trajajočih visoko intenzivnih vadbenih programov. Tako metoda nizko intenzivne neprekinjene vadbe kot tudi metoda visoko intenzivne intervalne vadbe sta se izkazali kot uporabni za zmanjševanje telesne teže, zato bi odločitev o intenziteti morali prilagoditi posamezniku. Obstajajo seveda argumenti za in proti uporabi visoko intenzivnih programov pri prekomerno težkih ljudeh. Visoko intenzivni intervalni trening postaja vedno bolj priljubljen zaradi učinkovitosti pri izboljšanju aerobne moči in kapacitete, povišanju maksimalne porabe kisika in pri nižji frekvenci srčnega utripa v mirovanju (Sijie, Hainai, Fengying in Jianxiong, 2012), (Zuhl in Kravitz, 2012), vpliva na nižjo telesno težo, sestavo telesa, na nižji delež visceralne maščobe (Boutcher, 2011), (Auferoth, 2013), (Man-Gyoon, Kyung-Shin, Do-Ung, Soon-Mi in Hyoung-Jun, 2012), na pozitivne vrednosti lipidov v krvi in povečano toleranco na insulin (Racil idr., 2013). Perry idr. (2008) ter Telanian idr. (2007) so ugotovili, da visoko intenzivna intervalna vadba vpliva na povišano oksidacijo maščobnih kislin.

Veliko profesionalnih osebnih trenerjev priporoča visoko intenzivni intervalni trening (Kravitz, 2014) zaradi časovne učinkovitosti pri izboljšanju zdravja in telesne pripravljenosti. Opaženi so tudi večji učinki pri izgubi telesne mase in spodbujanju metabolizma maščob v primerjavi z neprekinjeno enakomerno nizko intenzivnostjo. V raziskavi (Townsend idr., 2013) so preučevali razlike med visoko intenzivno intervalno vadbo in nizko intenzivno neprekinjeno vadbo. Visoko intenzivna intervalna vadba je bila sestavljena iz treh 30 sekundnih sprintov, z vmesnim 4 minutnim aktivnim odmorom. Nizko intenzivna vadba pa iz 30-minutne neprekinjene intenzivnosti pri 60% maksimalnega srčnega utripa. Rezultati so pokazali, da visoko intenzivna intervalna vadba značilno bolj poveča porabo kisika v 30 minutnem obdobju po vadbi v primerjavi z nizko intenzivno neprekinjeno vadbo. Povečana poraba kisika pri nizko intenzivni intervalni vadbi traja le 6 minut, medtem ko je bila povečana poraba kisika pri visoko intenzivni intervalni vadbi opažena v celotnem 30 minutnem opazovalnem obdobju po vadbi.



Slika 1. Primerjava porabe kisika med visoko intenzivno intervalno vadbo in nizko intenzivno neprekinjeno vadbo v obdobju 30 minut po vadbi (Fitness-Science 2014)

Povečana poraba kisika po treningu nakazuje na povečano delovanje metabolizma in posledično povečano energijsko potrebo. Podobno potrjujejo tudi Pena, Stoppani in Velazquez (2008) in dodajajo, da visoko intenzivna intervalna vadba spodbudi celične procese metabolizma maščob in hkrati zavira proizvodnjo maščobnega tkiva. To je pomemben dejavnik pri izgubi telesne mase in maščobe. Čeprav k izgubi telesne mase in maščobe pripomore tudi nizko intenzivna intervalna vadba, so rezultati manj impresivni, še posebej, če upoštevamo čas, ki je za to potreben.

Boutcher (2011) pravi, da se pri visoko intenzivnem intervalnem treningu izločata adrenalin in noradrenalin, ki vzpodbujata lipolizo in posledično porabo maščobe iz podkožja za energijske potrebe. Avtor trdi, da visoko intenzivna intervalna vadba posebej vpliva na nižji delež abdominalne in visceralne maščobe. Auferoth (2013) je v študiji, kjer so se kandidati udeleževali skupinskega visoko intenzivnega intervalnega treninga (10 tednov, 3 krat na teden) opazil pomembno zmanjšanje telesne teže, indeksa telesne mase, odstotka maščevja v telesu in obsega bokov.

1.2 SLABOSTI VISOKO INTENZIVNE INTERVALNE VADBE

Starejša literatura (Sharkey, 1997) navaja, da so nekateri tipi vadbe boljši od drugih za izgubo telesne mase. Telo namreč prestavi iz razgradnje maščob v razgradnjo ogljikovih hidratov takrat, ko vadba postane bolj intenzivna. Posledično, če posameznik namerava pokuriti večji delež maščob je bolj priporočljiva zmerna aktivnost. Hkrati visoko intenzivna vadba nima tako velike skupne energijske porabe, saj posameznik na tako visokem nivoju delovanja ne

more vztrajati dolgo časa. Prav tako se poraba maščob poveča po 30 minutah vadbe. Zmerno intenzivna vadba lahko traja več ur brez pretirane izčrpanosti, zato omogoča značilno povečano porabo maščob in energije. Podobno potrjuje tudi raziskava (Keating idr., 2014), ki je pokazala, da je visoko intenzivna vadba glede na količino opravljenega dela sicer učinkovita, a ne pripomore k spremembam v sestavi telesa. Ista raziskava je preučevala tudi učinke neprekinjene nizko intenzivne vadbe. Pri tej skupini so, glede sestave telesa, ugotovili statistično značilne spremembe. Med argumente proti spada tudi dejstvo, da visoko intenzivna vadba lahko vzbudi neke vrste odpor, kar lahko privede do površnega izvajanja treningov (De Feo, 2013). Posledično bi takim posameznikom, ki imajo po navadi nižjo samozavest, so slabega razpoloženje ali pa preprosto niso navajeni na visoko intenzivno vadbo morali predlagati zmerno intenzivnost pri nižjem naporu, da ne bi tako zlahka obupali. Omeniti pa je potrebno tudi, da visoko intenzivna intervalna vadba ni priporočljiva za vsakogar (Gaesser in Angadi 2011), (Townsend idr., 2013), posebej ne za tiste, ki imajo težave s srcem. Feito (2014) zavrača uporabo visoko intenzivne intervalne vadbe pri tistih posameznikih, ki trpijo za sladkorno boleznijo, imajo visok pritisk ter pri astmatikih. Avtor prav tako navaja, da pri visoko intenzivni intervalni vadbi obstaja večja možnost poškodb, zato jo odsvetuje tistim posameznikom, ki imajo večje probleme z mišično-skeletnim sistemom.

1.3 IZKUŠNJE IZ PRAKSE

Sodeč po naših izkušnjah smo ugotovili, da je najbolj primerna kombinirana metoda nizko intenzivne neprekinjene vadbe in visoko intenzivne intervalne vadbe za izgorevanje maščobe v telesu. Glede na to, da veliko raziskav navaja, da sta obe metodi učinkoviti za hujšanje smo predvidevali, da kombinacija obeh sproži v organizmu večji katabolizem maščob, saj ima organizem na ta način večji adaptacijski učinek, kot če bi uporabljali zgolj eno metodo. Pri uporabi ene metode pride prej do platoja, saj se organizem na določeno obremenitev prilagodi in posledično se napredek ustavi. Pri uporabi obeh metod pa je prilagajanje organizma bolj široko. Smiselna je tudi ciklizacija obeh metod. Na začetku procesa hujšanja bi priporočali nizko intenzivno neprekinjeno vadbo. Sčasoma, ko se telo začne navajati na tovrstno obliko vadbe, bi začeli dodajati visoko intervalno vadbo. Kasneje bi količino visoko intenzivne vadbe povečali in hkrati zmanjšali količino nizko intenzivne neprekinjene vadbe. Spoznali smo, da višji kot je odstotek maščevja v telesu, bolj je primerna nizko intenzivna vadba in obratno. Na te trditve pa se nebi opirali. To so bila zgolj naša opažanja iz prakse in domneve, za katerih potrditev bi potrebovali še veliko raziskovalnega dela.

1.4 CILJI IN HIPOTEZE

Z raziskavo smo želeli preveriti učinkovitost visoko intenzivnega programa vadbe na delež telesnega maščevja pri izbranem vzorcu žensk.

1.4.1 Cilji

Ugotoviti učinek šesttedenske visoko intenzivne vadbe na delež telesnega maščevja.

1.4.2 Hipoteze

H1: program vpliva na nižji delež skupnega telesnega maščevja

H2: program vpliva na nižji delež maščevja v predelu okrog trebuha

H3: program vpliva na nižji delež maščevja v predelu nog

H4: program vpliva na nižje razmerje med obsegom pasu in bokov

H5: program vpliva na nižji indeks telesne mase

H6: program vpliva na višji delež mišične mase

2 METODE DELA

2.1 PREIZKUŠANCI

Pri raziskovalnem delu je sodelovalo 9 žensk starih od 16 do 24 let. Kandidatke smo dobili s pomočjo oglasa na družbenem omrežju. Spraševali smo po tistih posameznicah, ki jih zanima vpliv visoko intenzivne intervalne vadbe na nižji delež telesnega maščevja. Predstavljen jim je bil koncept visoko intenzivne intervalne vadbe z uporabo lastne teže brez pripomočkov. Kandidatke so se prostovoljno javile in na ta način izrazile željo za sodelovanje pri raziskavi. Prostovoljke, katere so imele težave s poškodbami, ki bi jih ovirale pri izvajanju programa, smo iz raziskave izključili. Prekomerna telesna teža oz. debelost nista bila omejitvena dejavnika pri izbiri preizkušank, saj nas je zanimala redukcija deleža maščevja na splošno in ne zgolj pri prekomerno težkih ali debelih posameznicah. Preizkušanke so sestavljale tako kontrolno, (izmerjeni so bili šest tednov pred začetkom vadbe ter tik pred začetkom vadbe) kot tudi eksperimentalno skupino. Nobena od preizkušank se ni ukvarjala z redno športno vadbo, saj so bile športno dejavne manj kot dvakrat tedensko eno uro.

2.2 PRIPOMOČKI

Za merjenje telesne sestave in telesne teže smo uporabili impedančno tehtnico Tanita BC-545, za merjenje obsegov šiviljski meter, za merjenje kožnih gub pa kaliper. Rezultate smo obravnavali z uporabo analize variance (metoda analize variance ANOVA za ponavljajoče se meritve), da bi preverili, ali so razlike med vzorci razločljive kot statistična odstopanja znotraj iste populacije. Spremenljivke, ki smo jih spremljali so bile: delež telesnega maščevja, delež maščevja v predelu trupa, delež maščevja v predelu nog, indeks telesne mase, delež mišične mase (merjene z impedančno tehtnico), obseg pasu, obseg bokov, razmerje med obsegom pasu in bokov (merjene s šiviljskim metrom), kožna guba nadlahti (triceps), abdominalna kožna guba, suprailiakalna kožna guba in stegenska kožna guba (merjene s kaliperjem). Merjenje sestave telesa smo izmerili z uporabo impedančne tehtnice za domačo uporabo Tanita BC-545. Vsaki preizkušanki smo najprej določili njej primerne nastavitve, (starost in telesna višina), jo dvakrat merili, odčitali rezultate in zabeležili povprečje dveh meritev. Meritve kožnih gub smo opravljali na desni strani telesa, tako da smo s palcem in kazalcem prijeli kožno gubo na točno določenem predelu telesa in s kaliperjem izmerili velikost gube. Kužno gubo tricepsa smo merili na sredini zadnje strani nadlakta, abdominalno kožno gubo na področju 2 cm desno od popka, suprailiakalno nad medeničnim grebenom, stegensko pa na sredini prednje strani stegna. Merjenje smo za vsako kožno gubo trikrat ponovili in zabeležili povprečen rezultat. Kasneje, smo za izračun deleža maščevja uporabili enačbo za 4 kožne gube ($\% \text{ telesnega maščevja} = (0.29669 \times \text{vsota kožnih gub}) - (0.00043 \times \text{kvadrat vsote kožnih gub}) + (0.02963 \times \text{leta}) + 1.4072$) po metodi Jackson in Pollock (1985). Z omenjenim načinom ne moremo izmeriti visceralne maščobe, saj le ta leži pod trebušnjimi mišicami, zato smo izmerili obseg pasu in obseg bokov ter izračunali razmerje. Obseg pasu smo merili tako,

da smo se postavili na stran preizkušanke, trikrat izmerili obseg s šiviljskim metrom v najožjem predelu pasu, odčitali rezultate in zabeležili povprečje treh meritev. Na enak način smo izmerili tudi obseg bokov in sicer na najširšem predelu bokov. Vse meritve smo opravljali v jutranjem času na tešče.

2.3 POSTOPEK

Udeleženke smo testirali najprej 6 tednov pred začetkom vadbe, nato ponovno tik pred začetkom vadbe (podatki predstavljajo meritve kontrolne skupine). Sledil je šesttedenski program vadbe, kjer se je eksperimentalna skupina trikrat tedensko udeleževala vadbe. Po vadbi je sledilo še končno testiranje eksperimentalne skupine (začetno testiranje eksperimentalne skupine predstavljajo rezultati končnega testiranja kontrolne skupine).

Preizkušanke so v naši raziskavi predstavljali tako kontrolno, kot eksperimentalno skupino. Prvo smo izvedli začetne in končne meritve kontrolne skupine. Prve meritve kontrolne skupine smo izvedli 7. decembra 2013. Nato smo merjenje kontrolne skupine ponovili 17. januarja 2014. Rezultati končnih meritev kontrolne skupine so hkrati predstavljali začetno merjenje eksperimentalne skupine. Sledila je šesttedenska vadba (januar, februar) preizkušank. Po končani vadbi smo 1. marca 2014 preizkušanke ponovno izmerili. Sledila je analiza dobljenih podatkov in interpretacija rezultatov.

Podatke smo analizirali s programom SPSS 17.0, in sicer z analizo variance za ponavljajoče se meritve («repeated mesures»). Statistična značilnost je bila testirana na nivoju 5% tveganja. Tabele in grafe smo izdelali s programom Microsoft Office Excel 2007.

Izvajanje programa je potekalo v prostorih avtorja diplome. Vadba je potekala trikrat tedensko. Med treningi je bil en dan premora. Po končanem tretjem treningu v tednu pa je sledil dvodnevni premor (največkrat so treningi potekali ob ponedeljkih, sredah in petkih). Z vsakim tednom se je intenzivnost programa povišala. Vadba je potekala pod nadzorom avtorja diplome, ki je vsako vajo pred začetkom demonstriral in sproti popravljaj morebitne napake med izvajanjem. Zaradi šolskih ali delovnih obveznostih se vse preizkušanke niso mogle redno udeleževati vodenih treningov. 6 preizkušank se je redno udeleževalo treningov pod nadzorom (redno pomeni, da so 3 ali manj krat manjkale pri skupinski obliki treninga), 1 preizkušanka se je občasno udeleževala treningov (občasno pomeni, da je bila prisotna vsaj na devetih skupinskih treningih), 2 preizkušanki skupinskih oblik treningov nista izvajali oz. sta bili prisotni manj kot trikrat (obe omenjeni preizkušanki pa sta že imeli izkušnje z podobnimi vajami v preteklosti). Tiste preizkušanke, ki se niso mogle udeležiti skupinske oblike vadbe so trening izvajale individualno. Dobile so natančna navodila izvajanja treninga. Dodana jim je bila tudi video ali slikovna vsebina izvedbe posameznih vaj. Po vsakem treningu so poslale število zabeleženih ponovitev vsake vaje, da smo lahko spremljali njihovo delo. Vse preizkušanke so opravile vseh 18 treningov. Natančna predstavitev visoko intenzivnega programa vadbe je opisana v prilogi.

3 REZULTATI

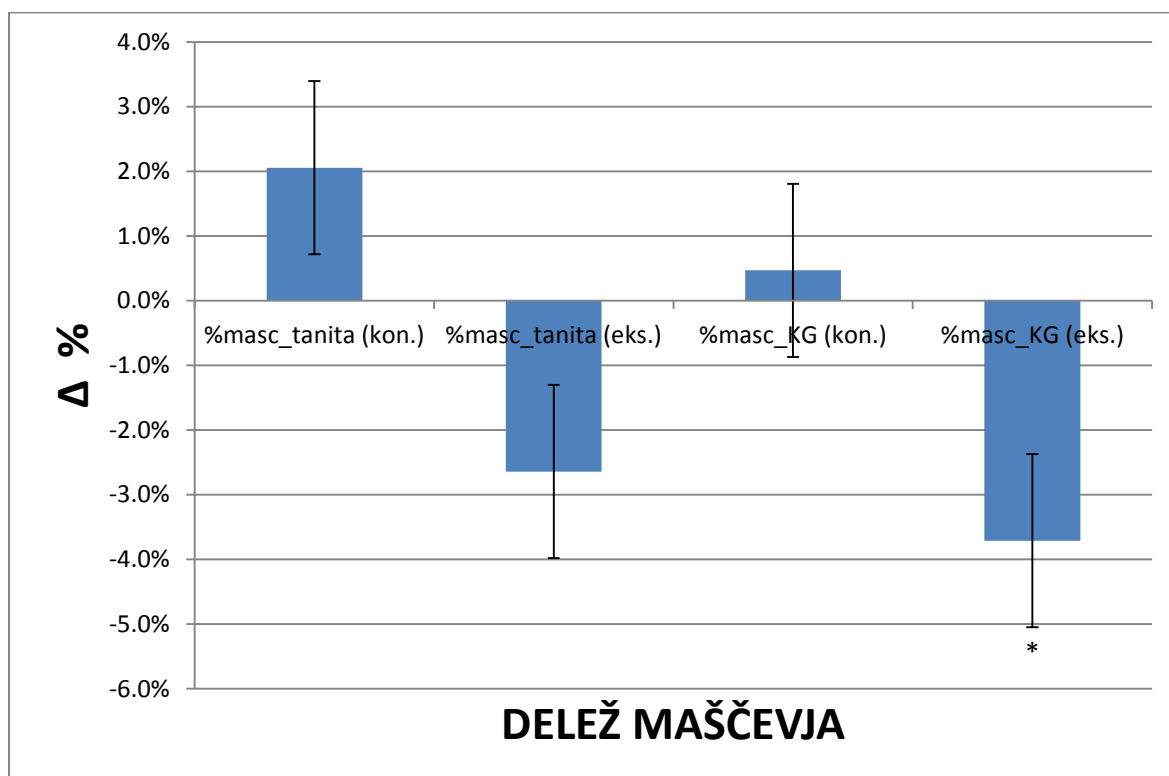
	1. MERITVE (POVPREČJE; STANDARDNI ODKLON)	2. MERITVE (POVPREČJE; STANDARDNI ODKLON)	3. MERITVE (POVPREČJE; STANDARDNI ODKLON)
Delež maščevja- impedančna tehtnica (%)	27,59 +/- 3,54	28,16 +/- 3,23	27,41 +/-3,99
Delež maščevja -kožne gube(%)	23,83 +/- 2,58	23,94 +/- 2,60	23,06 +/- 2,71
Delež maščevja v predelu trupa (%)	24,52 +/- 4,62	25,53 +/- 4,19	24,46 +/- 5,31
Delež maščevja v predelu nog (%)	31,89 +/- 2,55	32,41 +/- 1,96	31,66 +/- 2,55
Obseg pasu (cm)	75,67 +/- 6,67	75,89 +/- 5,71	70,44 +/-4,42
Obseg bokov (cm)	98,78 +/- 4,02	99,67 +/- 3,57	97,78 +/-4,18
Razmerje med obsegom pasu in bokov	0,77 +/- 0,05	0,76 +/- 0,02	0,72 +/- 0,02
Kožna guba nadlakti	17,33 +/-3,67	18,33 +/-3,46	18,44 +/-3,94
Abdominalna kožna guba	21,44 +/- 4,33	21,33 +/- 3,61	19,56 +/- 4,00
Suprailiakalna kožna guba	16,67 +/- 3,39	16,67 +/- 3,74	15,33 +/- 3,16
Kožna guba stegna	28,56 +/- 3,13	28,11 +/- 3,06	27,22 +/- 2,99
Indeks telesne mase	21,99 +/- 1,71	22,11 +/- 1,40	21,92 +/- 1,56
Mišična masa (kg)	43,60 +/- 3,10	43,20 +/-2,83	43,44 +/- 2,52

Tabela 1. Osnovna statistika

Velikost spremembe v odstotkih je izražena glede na povprečje spremenljivke v kontrolnem in v eksperimentalnem obdobju. V kontrolnem obdobju pričakovano ni bilo statistično pomembnih sprememb, zato tega v nadaljevanju nismo posebej navajali.

3.1 DELEŽ MAŠČEVJA

Odstotek maščevja izmerjen s pomočjo impedančne tehtnice ni pokazal sprememb v eksperimentalnem obdobju ($p=0,464$). Odstotek maščevja izračunan z uporabo seštevka kožnih gub pa se je zmanjšal za 3,7% ($p=0,004$).



Slika 2. Sprememba eksperimentalne in kontrolne skupine pri merjenju deleža maščevja, glede na začetno stanje

Legenda:

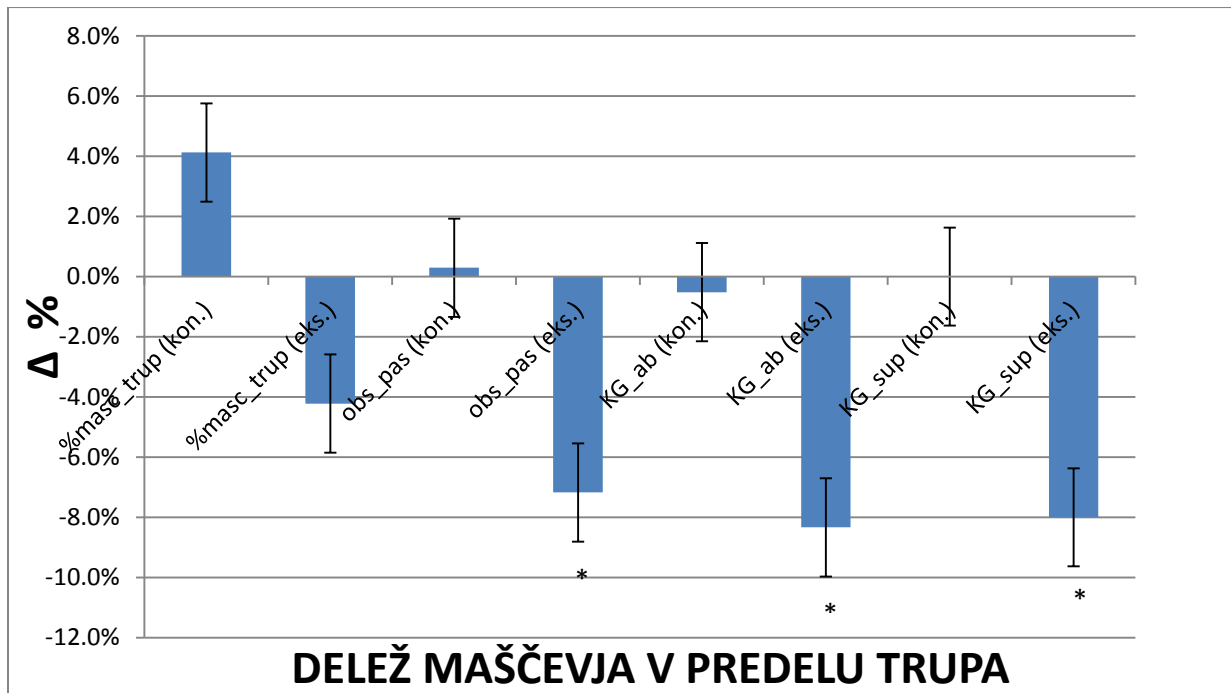
%masc_tanita – odstotek maščevja pridobljen z uporabo meritev impedančne tehtnice

%masc_KG – odstotek maščevja pridobljen z uporabo meritev kožnih gub

* - $p<0,05$

3.2 DELEŽ MAŠČEVJA V PREDELU TRUPA

Odstotek maščevja v predelu trupa izmerjen z impedančno tehtnico se ni spremenil ($p=0,467$). Obseg pasu se je znižal za 7,2% ($p=0,000$). Abdominalna kožna guba se je zmanjšala za 8,3% ($p=0,025$) suprailiakalna pa za 8% ($p=0,007$).



Slika 3. Sprememba kontrolne in eksperimentalne skupine pri merjenju deleža maščevja v predelu trupa, glede na začetno stanje

Legenda:

%masc_trup – delež maščevja v trupu, pridobljen z uporabo meritev impedančne tehtnice

obs_pas – obseg pasu

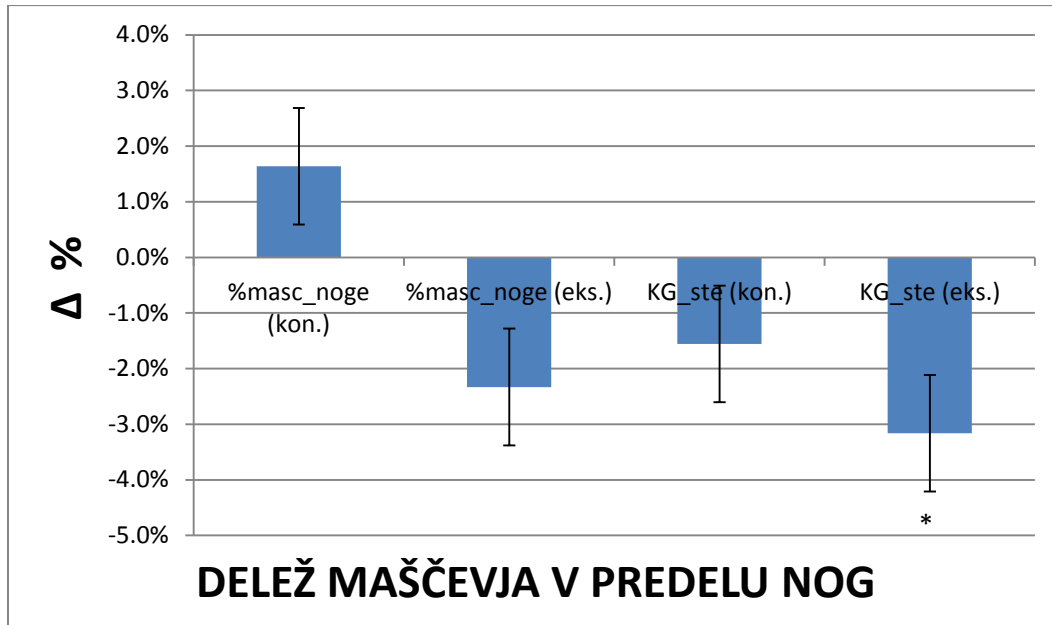
KG_ab – abdominalna kožna guba

KG_sup – suprailiakalna kožna guba

* - $p < 0,05$

3.3 DELEŽ MAŠČEVJA V PREDELU NOG

Odstotek maščevja v predelu nog se ni spremenil ($p=0,315$). Kožna guba stegna se je zmanjšala za 3,2% ($p=0,010$).



Slika 4. Sprememba kontrolne in eksperimentalne skupine pri merjenju deleža maščevja v predelu nog, glede na začetno stanje

Legenda:

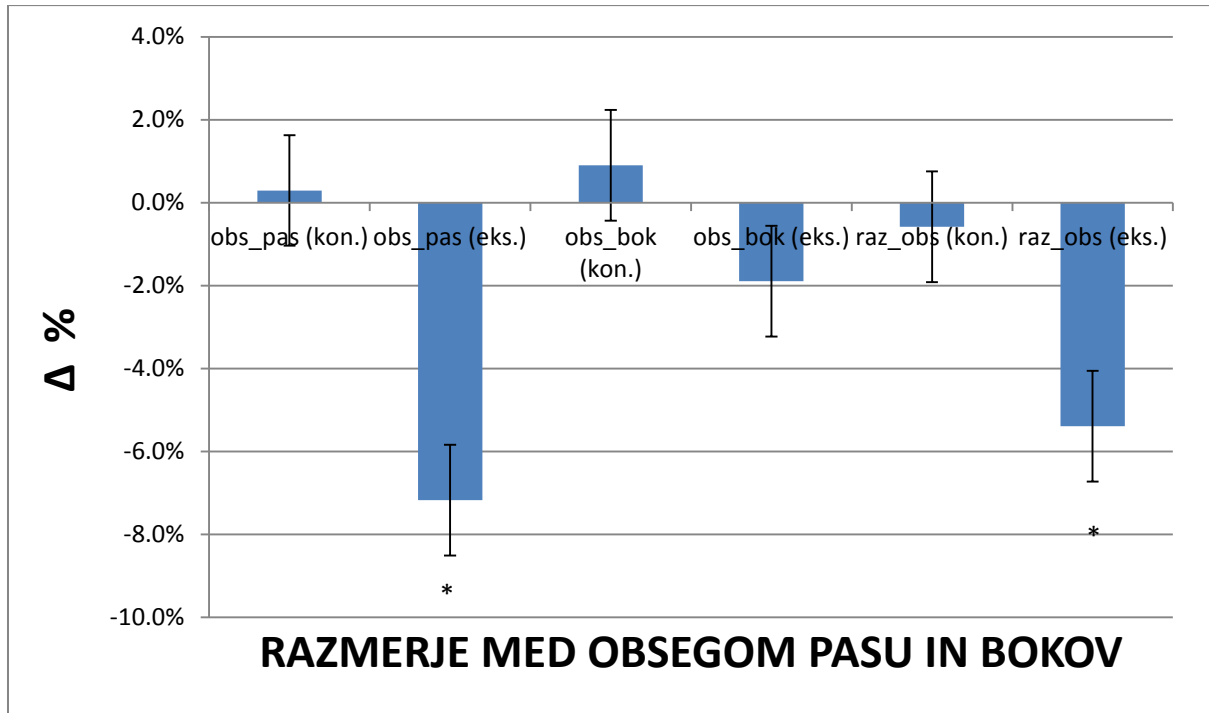
%masc_noge – delež maščevja v predelu nog pridobljen iz meritev impedančne tehtnice

KG_ste – kožna guba stegna

* - $p < 0,05$

3.4 RAZMERJE MED OBSEGOM BOKOV IN PASU

Obseg pasu se je zmanjšal za 7,2% ($p=0,000$). Obseg bokov se ni spremenil ($p=0,122$). Razmerje med obsegom pasu in obsegom bokov se je zmanjšalo za 5,4% ($p=0,006$).



Slika 5. Sprememba kontrolne in eksperimentalne skupine pri merjenju razmerja med obsegom pasu in bokov, glede na začetno stanje

Legenda:

obs_pas – obseg pasu

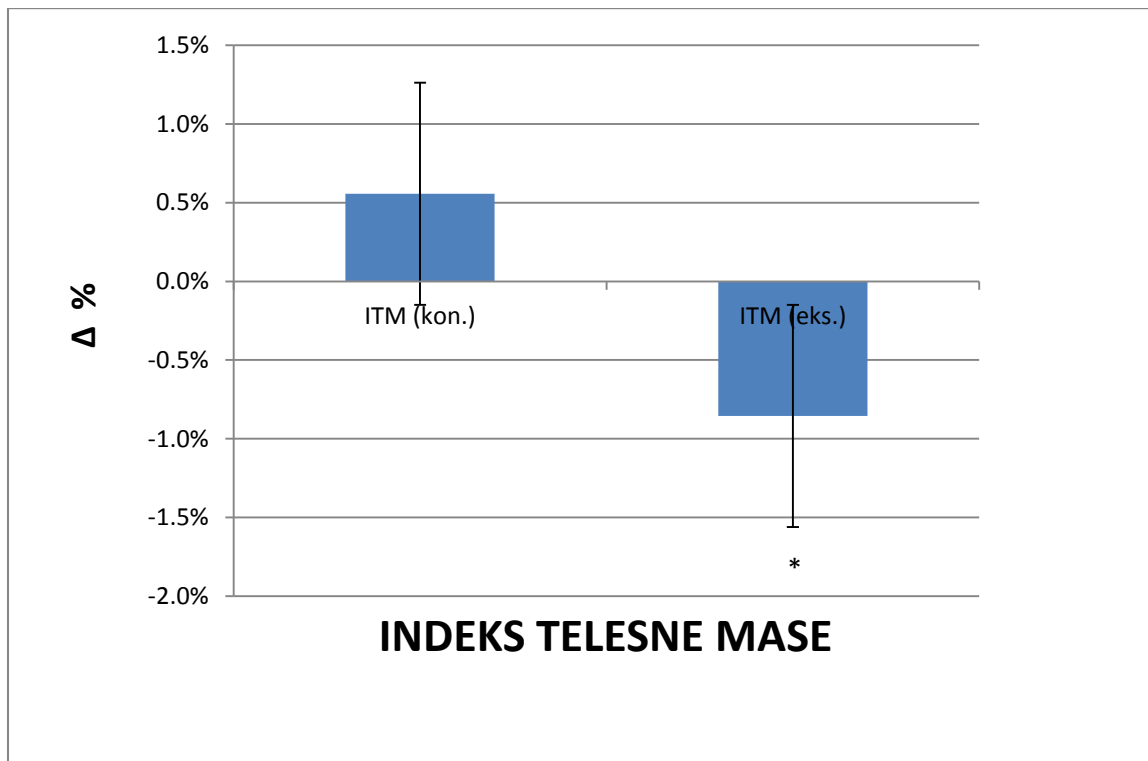
obs_bok – obseg bokov

raz_obs – razmerje med obsegom pasu in bokov

* - $p < 0,05$

3.5 INDEKS TELESNE MASE

Indeks telesne mase se je zmanjšal za 0,9% ($p=0,04$).



Slika 6. Sprememba kontrolne in eksperimentalne skupine pri merjenju indeksa telesne mase, glede na prejšnje stanje

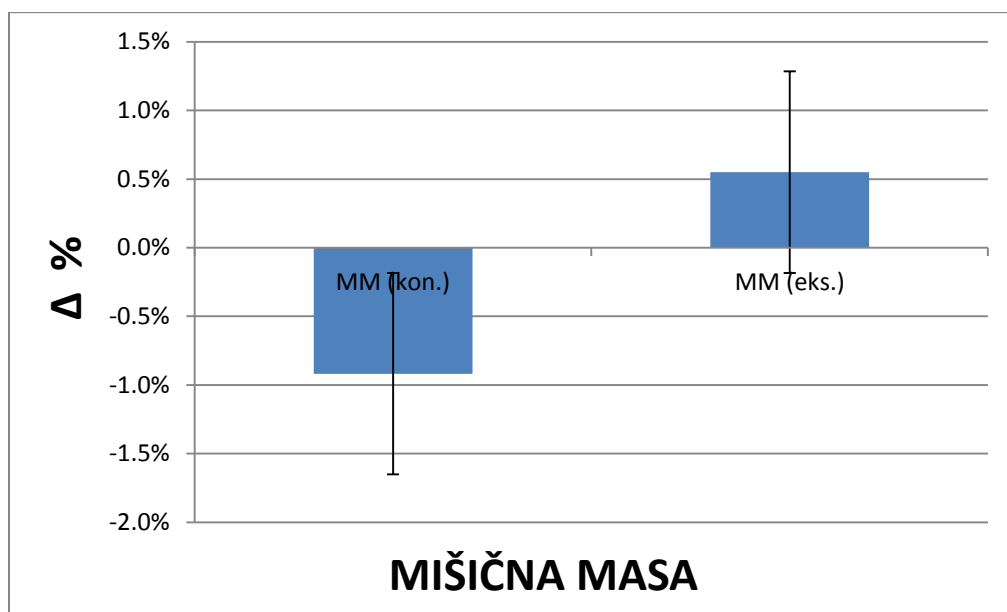
Legenda:

ITM – indeks telesne mase

* - $p < 0,05$

3.6 MIŠIČNA MASA

Mišična masa se ni spremenila ($p=0,934$).



Slika 7. Sprememba kontrolne in eksperimentalne skupine pri merjenju mišične mase, glede na začetno stanje

Legenda:

MM – mišična masa

4 RAZPRAVA

4.1 ODSOTOK MAŠČEVJA

Sodeč po podatkih pridobljenih s pomočjo impedančne tehtnice tanita, se delež telesnega maščevja v eksperimentalnem obdobju ni spreminjal. Po podatkih pridobljenih z uporabo metode merjenja kožnih gub pa se je delež telesnega maščevja zmanjšal za 3,7%. Pri raziskavah (Gremeaux idr., 2012), (Smith, Sommer, Starkoff in Devor, 2013) in (Sijie idr., 2012) so prav tako preučevali in ugotovili vpliv visoko intenzivnega intervalnega treninga na spremembe v sestavi telesa. Menimo, da je do sprememb v sestavi telesa pri antropometričnih meritvah prišlo zato, ker so bile preizkušanke v eksperimentalnem obdobju bolj podvržene telesni dejavnosti v primerjavi s kontrolnim obdobjem. Predvidevamo tudi, da je visoko intenzivna narava vadbe vplivala na povišano delovanje metabolizma v našem vzorcu. Iz tega lahko sklepamo, da se je povišala skupna dnevna energijska poraba. Razmišljamo, da je nastala razlika v energijski porabi organizem kompenziral iz maščobnih zalog.

4.2 DELEŽ MAŠČEVJA OKROG TRUPA

Delež maščevja se je sodeč po podatkih pridobljenih z impedančno tehtnico v eksperimentalnem obdobju ni spreminjal. Kožni gubi merjeni v tem predelu pa sta se statistično pomembno razlikovali glede na kontrolno obdobje. Abdominala se je zmanjšala za 8%, suprailiakalna pa za 8,3%. Poleg tega se je zmanjšal tudi obseg pasu za 7 %, kar nakazuje na spremembe v tem predelu. Spremembe so bile pozitivne in skladne s pričakovanji. Visoko intenzivna intervalna vadba je vplivala na nižji delež maščevja okrog trupa. Do podobnih rezultatov so prišli tudi Man-Gyoon in dr. (2012) ter Boutcher (2011), ki so v svoji raziskavi ugotovili, da je visoko intenzivna vadba vplivala na nižji delež maščevja okrog trupa.

4.3 DELEŽ MAŠČEVJA V PREDELU NOG

Meritve impedančne tehtnice niso pokazal sprememb. Kožna guba merjena na stegnu se je zmanjšala za 3,2%. Pričakovali smo večje spremembe na tem območju, saj je bil večji del treninga sestavljen iz vaj za spodnje okončine. Hipotezo lahko sprejmemo le delno.

4.4 RAZMERJE MED OBSEGOM PASU IN OBSEGOM BOKOV

Obseg pasu se je pomembno zmanjšal (7%), kar potrjuje tudi statistično značilna razlika. Obseg bokov pa se ni spreminjal, kar je v nasprotju z raziskavo, ki potrjuje vpliv visoko intenzivne intervalne vadbe na zmanjšan obseg bokov (Auferoth 2013). Za obseg bokov smo pričakovali večje spremembe. Domnevali smo, da je maščobno tkivo nadomestilo mišično, saj je večina vaj vključevala mišično delovanje v tem predelu. Razmerje med obsegom pasu in obsegom bokov se je zmanjšalo za 5,4%. Rezultati skladajo z ugotovitvami (Kravitz, 2014)

in (Feito 2014), saj je program vplival na nižje razmerje med obsegom pasu in bokov ter posledično zmanjšal delež visceralne maščobe.

4.5 INDEKS TELESNE MASE

Indeks telesne mase se je zmanjšal za 0,9 % ($p=0,04$). Spremembe so sicer majhne, a so v skladu s pričakovanji, saj smo s programom vadbe ciljali predvsem na spremembe v sestavi telesa in ne toliko na redukcijo telesne mase. Podobno kot pri (Auferoth, 2013) in (Klika in Jordan, 2013) so tudi pri naši raziskavi nakazane spremembe v pozitivno smer (manjši indeks telesne mase). Spoznali smo, da je program vadbe sicer primeren za izgubo telesne mase, a smo se hkrati zavedali, da obstajajo bolj učinkoviti načini vadbe, ki bi upoštevali spremembe zgolj za to spremenljivko. Glede na to, da se mišična masa ni spreminjala lahko iz teh rezultatov sklepamo, da se je telesna masa zmanjšala zaradi izgube maščobne mase.

4.6 MIŠIČNA MASA

Mišična masa se ni spreminjala. Program je bil iz tedna v teden bolj zahteven, zato se je organizem moral le temu nekako prilagoditi. Spremembe so verjetno potekale na živčnem nivoju (večji nivo aktivacije motoričnih enot). Znano je namreč, da spremembe v moči najprej potekajo na živčni adaptaciji in šele kasneje na mišični (Baechle in Earle, 2008). Velike spremembe smo opazili tudi v storilnosti preizkušank, saj so bile proti koncu vadbe v enakem časovnem obdobju sposobne opraviti bistveno več ponovitev. Program vadbe ni vplival na višji delež mišične mase.

4.7 OSTALE SPREMEMBE IN UGOTOVITVE

Poleg sprememb, ki smo jih načrtno opazovali in merili, so se pojavile tudi druge, katerim smo v nadaljevanju namenili nekaj besed. Večina preizkušank se s športom ni veliko ukvarjala, zato so bili prvi tedni programa zanje precej naporni. Na začetku vadbe je bila opažena očitna zapozneta mišična bolečina po vadbi. Po nekaj treningih tovrstne bolečine niso bile več tako prisotne.

Ženske so kmalu začele opazovati značilne spremembe, ki so bile posledica športne aktivnosti. Omenile so boljše počutje, kvalitetnejši spanec, večjo zbranost pri učenju. Podobne pozitivne spremembe v počutju, ki so posledica športne vadbe sta v raziskavi ugotovila Peters in Ziemainz (2014). Eni preizkušanki program vadbe ni ugajal (kljub temu pa je z vadbo nadaljevala), saj je pogostokrat občutila slabost in poslabšanje počutja po treningu, kar potrjuje ugotovitve De Fea (2013). Na splošno pa je bil odziv na vadbo pozitiven.

Poudarili bi tudi spremembe v storilnosti. Preizkušankam smo naročili, naj na koncu vsake serije zapišejo število ponovitev vaje. Ponovitve zabeležene v zadnjem tednu so bile bistveno

višje od tistih, ki so bile zabeležene v prvem tednu. Pri tem moramo upoštevati tudi, da so bile vaje v zadnjem tednu kompleksnejše in bolj zahtevne v primerjavi z vajami v prvem tednu.

Z izvajanjem programa vadbe smo pri večini vzbudili veselje in pozitiven odnos do športne aktivnosti, česar pred pričetkom vadbe nismo mogli zaznati v tolikšni meri. Preizkušanke so tudi po končanem eksperimentalnem obdobju nadaljevale s športno aktivnostjo. Sklepamo, da so jih motivirali rezultati in dobro počutje. Pri nekaterih je šport tako postal del vsakdana, kar je zelo pozitivno in omembe vredno.

4.8 OMEJITVE RAZISKAVE

Število preizkušank, ki je sodelovalo v raziskavi je premajhno, da bi ugotovitve lahko posploševali na splošno populacijo. Rezultati veljajo zgolj za vzorec žensk, ki so sodelovale v raziskavi.

Vse preizkušanke se niso mogle udeleževati skupinske oblike vadbe. Menimo, da je to vplivalo na rezultate, saj je znano, da tisti posamezniki, ki izvajajo vadbo brez nadzora dosegajo slabše rezultate, kot tisti, ki vadbo izvajajo pod nadzorom. Po drugi strani, so bile tiste preizkušanke, ki so izvajale vadbo pod nadzorom v prednosti zaradi večje motivacije (skupinski duh, glasba, motiviranje vadečih, tekmovalni duh...) in so zato lažje dosegle višji napor kot tiste, ki so vadbo izvajale ločeno. To velja še posebej pri posameznikih, ki nimajo veliko izkušenj s športom in ne vejo natančno kje je tista meja maksimalnega napora, zato je pričakovan višji upad intenzivnosti pri posameznicah, ki so vadbo izvajale ločeno.

Izbira impedančne tehtnice Tanita BC-545 ni bila najboljša, saj je za potrebe diplomske naloge premalo natančna. Vsako meritev na tehtnici smo namreč dvakrat ponovili in nato zabeležili povprečen rezultat. Problem se je pojavil, ko sta se zaporedni meritvi za isto spremenljivko (delež telesnega maščevja, delež maščevja v predelu trupa, delež maščevja v predelu nog in mišična masa) včasih razlikovali tudi za 1-2%. To je vplivalo na rezultate pridobljene s pomočjo te metode, zato nismo prepričani ali so razlike v rezultatih med kontrolnim ter eksperimentalnim obdobjem posledica vadbe ali posledica nenatančnosti meritev. Za odpravo tovrstnega problema bi morali uporabiti umerjeno tehtnico, vendar v času izvajanja meritev do le te nismo imeli dostopa.

Intenzivnost programa smo spremljali z opazovanjem vadečih oz. preko povratne informacije subjektivnega doživljanja napora. Velik poudarek smo dali na čim večji storilnosti znotraj aktivnega dela izvajanja vaj. Za bolj natančno spremljanje napora vadbe pa bi morali uporabiti merilce srčnega utripa, da bi potrdili visoko intenzivnost programa vadbe.

Vzorec devetih žensk je bil sestavljen iz prostovoljk, ki so izrazile željo po sodelovanju v raziskavi. Prekomerna telesna teža ni bil pogoj za sodelovanje. Zanimivo bi bilo spremljati

kako bi tovrstna vadba vplivala vzorec, ki bi zajemal le preizkušanke s prekomerno telesno težo ali debelostjo.

H1: program vpliva na nižji delež skupnega telesnega maščevja.

Hipotezo lahko sprejmemo le delno. Meritve pridobljene s pomočjo antropometrije so pokazale statistično značilne spremembe, medtem ko meritve pridobljene s pomočjo impedančne tehtnice niso.

H2: program vpliva na nižji delež maščevja v predelu okrog trebuha.

Hipotezo lahko sprejmemo le delno, saj sta oba testa kožnih gib v predelu trupa pokazala statistično značilno izboljšanje, prav tako se je statistično značilno zmanjšal obseg pasu. Meritve pridobljene s pomočjo impedančne tehtnice pa niso pokazale statistično značilnih sprememb.

H3: program vpliva na nižji delež maščevja v predelu nog.

Hipotezo lahko sprejmemo le delno. Zmanjšanje odstotka maščevja merjena z impedančno tehtnico ni bilo statistično značilno, medtem ko je bilo zmanjšanje kožne gube statistično značilno.

H4: program vpliva na nižje razmerje med obsegom pasu in bokov.

Hipotezo lahko sprejmemo, saj so statistični testi pokazali značilne spremembe.

H5: program vpliva na nižji indeks telesne mase.

Hipotezo lahko sprejmemo, saj je statistični test pokazal značilne spremembe.

H6: program vpliva na višji delež mišične mase.

Hipotezo lahko zavržemo, saj statistični test ni pokazal značilne spremembe.

5 SKLEP

Namen raziskave je bil ugotoviti vpliv 6 tedenskega visoko intenzivnega programa vadbe na delež maščevja pri vzorcu žensk, ki so bile vključene v raziskavo. Preverjali smo tudi ali program vpliva na nižji delež maščobe v predelu trupa, v predelu nog, ali vpliva na nižje razmerje med obsegom pasu in bokov, ali vpliva na nižji indeks telesne mase, ter ali vpliva na višji delež mišične mase.

V raziskavi je sodelovalo 9 žensk starih od 16 do 24 let. Sestavljale so tako kontrolno kot eksperimentalno skupino. Meritve smo izvedli 6 tednov pred začetkom vadbe, tik pred začetkom in na koncu vadbe. Nekatero preizkušanke so se bolj ukvarjali s športom, druge manj ali nič. Za meritve smo uporabili impedančno tehtnico, šiviljski meter in kaliper. Rezultate smo analizirali z analizo variance za ponavljajoče se meritve. Ženskam smo naročili, naj ne spreminjajo prehranjevalnih navad ter naj se ne udeležujejo ostalih oblik vadbe. Na ta način smo hoteli zajeti zgolj vpliv programa vadbe in posledično rezultate pripisati vadbi in ne ostalim motečim dejavnikom.

Rezultati so pokazali, da je program na vzorcu devetih žensk delno vplival na nižji delež telesnega maščevja. Prav tako je delno vplival na nižji delež maščevja v predelu trupa ter na nižji delež maščevja v predelu nog. Program je vplival na nižje razmerje med obsegom pasu in obsegom bokov ter na nižji indeks telesne mase. Na višji delež mišične mase pa program ni vplival.

Vadba se je izkazala za koristno in je nakazala pozitivne spremembe v zvezi z redukcijo maščobnega tkiva v telesu. Poleg sprememb, ki smo jih načrtno opazovali in analizirali, so se zgodile tudi druge. Preizkušanke so doživele veliko sprememb, ki so pogostokrat povezane s športnim udejstvovanjem. Spremenila se je storilnost, saj so se dekleta hitro začela prilagajati progresivni stopnji intenzivnosti programa. Poznale so se namreč razlike v številu ponovitev v enakem časovnem intervalu pri isti vaji med prvim in zadnjim tednom programa. Velja omeniti tudi spremembe v pozitivni naravnosti do športa in telesne aktivnosti, saj je večina žensk nadaljevala s telesno aktivnostjo tudi po koncu programa.

Kljub vsemu pa je bilo število preizkušank premajhno, da bi lahko dobljene rezultate posploševali na žensko populacijo. Program sicer nakazuje na pozitivne spremembe v zvezi z redukcijo maščobnega tkiva pri vzorcu žensk, ki so sodelovale v raziskavi. Vseeno pa bi morali upoštevati še nekaj dodatnih načel, da bi ga lahko priporočali naprej. Za bolj verodostojne rezultate bi morali uporabiti umerjeno impedančno tehtnico, za lažje in bolj natančno spremljanje napora pa merilnike srčnega utripa. Zanimivo bi bilo spremljati kako bi program vplival na izbran vzorec, ki bi zajemal zgolj prekomerno težke ali debele posameznice.

6 VIRI

- Auferoth, S. J. (2013). The benefits of Group High-Intensity Interval Training. *IDEA Fitness Journal*, 10(9), 15. Pridobljeno iz <http://eds.b.ebscohost.com/ehost/detail?vid=50&sid=1bc62c77-5045-44e6-8be1-f5d538be96b3%40sessionmgr110&hid=106&bdata=Jmxhbmc9c2wmc2l0ZT1laG9zdC1saXZl#db=s3h&AN=90575967>
- Baechle, T.R. in Earle R.W. (2008). *Essentials of strength training and conditioning*. Champaign: National strength and conditioning association.
- Boutcher, S.H. (2011). High-intensity intermittent exercise and fat loss. *Journal of Obesity*, 868305. Pridobljeno iz <http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC2991639/>
- De Feo, P. (2013). Is high-intensity exercise better than moderate-intensity exercise for weight loss?. *Nutrition metabolism and cardiovascular diseases*, (11):1037-1078. Pridobljeno iz <http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/24119988>
- Feito, Y. (2014). High-Intensity Interval Training. *ACSM Fit Society Page*, 16(1), 3. Pridobljeno iz <http://eds.a.ebscohost.com/ehost/detail?sid=83183dc0-b726-461e-802d-780913aaf8ea%40sessionmgr4001&vid=1&hid=4202&bdata=Jmxhbmc9c2wmc2l0ZT1laG9zdC1saXZl#db=s3h&AN=94965241>
- Gaesser, G. A., Angadi, S. S. (2011). High-intensity interval training for health and fitness: can less be more?. *Journal of Applied Physiology*, 111(6), 1544-1545. Pridobljeno iz <http://eds.b.ebscohost.com/ehost/detail?vid=43&sid=1bc62c77-5045-44e6-8be1-f5d538be96b3%40sessionmgr110&hid=106&bdata=Jmxhbmc9c2wmc2l0ZT1laG9zdC1saXZl#db=s3h&AN=69586131>
- Govc Eržen, J. (8.4.2014). Vzroki prekomerne telesne teže. Zavod za zdravstveno varstvo Celje. Pridobljeno iz <http://www.zzv-ce.si/vzroki-prekomerne-telesne-teze-debelosti>
- Gremeaux, V., Drigny, J., Nigam, A., Jouneau, M., Guilbeault, V., Latour, E., Gayda, M. (2012). Long-term Lifestyle Intervention with Optimized High-Intensity Interval Training Improves Body Composition, Cardiometabolic Risk, and Exercise Parameters in Patients with Abdominal Obesity. *American Journal of Physical Medicine & Rehabilitation*, 91(11), 941-950. Pridobljeno iz <http://eds.a.ebscohost.com/ehost/detail?sid=31c3b865-9ed3-4133-9702-f510f330e995%40sessionmgr4002&vid=1&hid=4202&bdata=Jmxhbmc9c2wmc2l0ZT1laG9zdC1saXZl#db=s3h&AN=82913461>
- Keating, S.E., Machan, E.A., O'Connor, H.T., Gerofi, J.A., Sainsbury, A., Caterson, I.D., Johnson, N.A. (2014). Continuous exercise but not high intensity interval training

improves fat distribution in overweight adults. *Journal of obesity*, 2014:834865. Pridobljeno iz <http://eds.b.ebscohost.com/ehost/detail?sid=35c93666-a5f7-416c-aef1-8aa3baf89de9%40sessionmgr114&vid=1&hid=106&bdata=Jmxhbm9c2wmc2l0ZT1laG9zdC1saXZl#db=cmedm&AN=24669314>

Kilka, B. in Jordan, C. (2013). High intensity circuit training using body weight: Maximum results with minimal investment. *ACSM's Health & Fitness Journal*, 17(3), 8-13. Pridobljeno iz <http://eds.a.ebscohost.com/ehost/detail?vid=4&sid=60149ff4-203c-4462-aa67-b82ac5b37f33%40sessionmgr4001&hid=4202&bdata=Jmxhbm9c2wmc2l0ZT1laG9zdC1saXZl#db=s3h&AN=87405089>

Kravitz, L. (2014). Metabolic Effects of HIIT. *IDEA Fitness Journal*, 11(5), 16-18. Pridobljeno iz <http://eds.b.ebscohost.com/ehost/detail?vid=45&sid=1bc62c77-5045-44e6-8be1-f5d538be96b3%40sessionmgr110&hid=106&bdata=Jmxhbm9c2wmc2l0ZT1laG9zdC1saXZl#db=s3h&AN=95865097>

Man-Gyoon, L., Kyung-Shin, P., Do-Ung, K., Soon-Mi, C., in Hyoung-Jun, K. (2012). Effects of high-intensity exercise training on body composition, abdominal fat loss, and cardiorespiratory fitness in middle-aged Korean females. *Applied Physiology, Nutrition & Metabolism*, 37(6), 1019-1027. Pridobljeno iz <http://eds.b.ebscohost.com/ehost/detail?vid=46&sid=1bc62c77-5045-44e6-8be1-f5d538be96b3%40sessionmgr110&hid=106&bdata=Jmxhbm9c2wmc2l0ZT1laG9zdC1saXZl#db=s3h&AN=83590599>

Obesity and overweight. (7.4.2014). World Health Organization. Pridobljeno iz <http://www.who.int/mediacentre/factsheets/fs311/en/>

Overweight and obesity – BMI statistics (7.4.2014). Eurostat. Pridobljeno iz http://epp.eurostat.ec.europa.eu/statistics_explained/index.php/Overweight_and_obesity_-_BMI_statistics

Peña, J., Stoppani, J., Velazquez, E. (2008). FIT WITH HIIT. *Joe Weider's Muscle & Fitness*, 69(2):224-230. Pridobljeno iz <http://eds.b.ebscohost.com/ehost/detail?vid=37&sid=1bc62c77-5045-44e6-8be1-f5d538be96b3%40sessionmgr110&hid=106&bdata=Jmxhbm9c2wmc2l0ZT1laG9zdC1saXZl#db=s3h&AN=28686911>

Peters, S. in Ziemein, H. (2014). Measuring subjective well-being in exercise interventions. *Asian Journal of Exercise & Sports Science*, 11(1), 64-81. Pridobljeno iz <http://eds.b.ebscohost.com/ehost/detail?vid=15&sid=6a10db1a-f713-4d9f-b15b-c57323f9b8d0%40sessionmgr110&hid=106&bdata=Jmxhbm9c2wmc2l0ZT1laG9zdC1saXZl#db=s3h&AN=95292218>

- Racil, G., Ben Ounis, O., Hammouda, O., Kallel, A., Zouhal, H., Chamari, K., Amri, M. (2013). Effects of high vs. Moderate exercise intensity during interval training on lipids and adiponectin levels in obese young females. *European Journal of Applied Physiology*, 113(10), 2531-2540. Pridobljeno iz <http://eds.b.ebscohost.com/ehost/detail?vid=48&sid=1bc62c77-5045-44e6-8be1-f5d538be96b3%40sessionmgr110&hid=106&bdata=Jmxhbmc9c2wmc2l0ZT1laG9zdC1saXZl#db=s3h&AN=90245836>
- Sharkey, B. J. (1997). *Fitness and health*. Montana: Human Kinetics
- Sijie, T., Hainai, Y., Fengying, Y. in Jianxiong W. (2012). High intensity interval exercise training in overweight young women. *The Journal of sports medicine and physical fitness*, 52(3):255-317. Pridobljeno iz <http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/22648463>
- Smith, M. M., Sommer, A. J., Starkoff B. E., Devor, S. T. (2013). Crossfit-based high-intensity power training improves maximal aerobic fitness and body composition. *Journal of Strength & Conditioning Research (Lippincott Williams & Wilkins)*, 27(11), 3159-3172. Pridobljeno iz <http://eds.b.ebscohost.com/ehost/detail?vid=49&sid=1bc62c77-5045-44e6-8be1-f5d538be96b3%40sessionmgr110&hid=106&bdata=Jmxhbmc9c2wmc2l0ZT1laG9zdC1saXZl#db=s3h&AN=92015301>
- Townsend, J.R., Stout, J.R., Morton, A.B., Jajtner, A.R., Gonzalez, A.M., Wells, A.M.,... Cosio-Lima, L. (2013). Excess post-exercise oxygen consumption (EPOC) following multiple effort sprint and moderate aerobic exercise. *Kinesiology*, 45(2):16-21. Pridobljeno iz <http://eds.b.ebscohost.com/ehost/detail?vid=25&sid=1bc62c77-5045-44e6-8be1-f5d538be96b3%40sessionmgr110&hid=106&bdata=Jmxhbmc9c2wmc2l0ZT1laG9zdC1saXZl#db=s3h&AN=92606077>
- Weight Loss and Burning Fat: Interval Training vs Continuous Endurance Training*. (5.8.2014). Fitness-Science. Pridobljeno iz <http://www.fitness-science.org/index.php/212-weight-loss-and-burning-fat-interval-training-vs-continuous-endurance-training>
- Zuhl, M. in Kravitz, L. (2012). HIIT vs. Continuous Endurance Training: Battle of the Aerobic Titans. *IDEA Fitness Journal*, 9(2), 34-40. Pridobljeno iz <http://eds.a.ebscohost.com/ehost/detail?vid=21&sid=60149ff4-203c-4462-aa67-b82ac5b37f33%40sessionmgr4001&hid=4202&bdata=Jmxhbmc9c2wmc2l0ZT1laG9zdC1saXZl#db=s3h&AN=71716950>

7. PRILOGA: 6 TEDENSKI VISOKO INTENZIVNI PROGRAM VADBE

7.1 PRINCIPI VADBENEGA PROGRAMA

Vsaka serija traja **eno minuto** in je sestavljena iz aktivnega dela in odmora. Vsak traja **30 sekund**. Cilj vadbe je izvesti **čim več pravih ponovitev znotraj 30 sekundnega intervala**. Tehnika je pomembnejša od števila ponovitev. Bolje je torej, da posameznik naredi **manj tehnično pravih ponovitev kot več nepravilnih** (tehnika bolj pripomore k napredku kot število ponovitev).

Vsaka vaja ima **4 serije**.

Odmor med vajami za **noge traja 90 sekund**, odmor med vajami za **trup traja 60 sekund**, odmor med zadnjimi dvema vajami traja 90 sekund.

Vsak trening se začne z **ogrevanjem**, ki je opisano v nadaljevanju in konča s **sproščanjem**, ki je prav tako opisano v nadaljevanju.

* pri vseh vajah (označene z *), kjer se delo izvaja enonožno ali enostransko in med serijo ni menjave (v opori klečno dvigovanje nasprotne roke in noge, dvig bokov enonožno, odmik noge) **ni 30 sekundnega odmora**, ampak se po 30 sekundnem intervalu zamenja noga (ena noga počiva, ko druga izvaja vajo).

Pri vseh oporah **se zadnjo serijo izvaja do odpovedi**.

Najbolj pomembno pri izvajanju programa je **upoštevanje časovnih intervalov** in upoštevanje načel **visoke intenzivnosti** (vaj ne izvajamo površno ampak aktivno z visokim naporom do konca serije).

Po vsaki seriji je priporočljivo **zapisati število pravilno izvedenih ponovitev**. Pri oporah (pišemo sekunde) le zadnjo serijo, kjer oporo izvajamo do odpovedi. Beleženje rezultata je dobro za **motivacijo** in za ohranjanje **visokega nivoja aktivnosti**.

7.2 OGREVANJE

- minuta: 40 sekund tek na mestu in kroženje z rokami naprej, 20 sekund sonožni skoki v stoji razkoračno in hkraten zamah z rokami v odročenje gor («jumping jacks«)
- 2. Minuta: 40 sekund tek na mestu in kroženje z rokami nazaj, 20 sekund sonožni skoki v stoji razkoračno in hkraten zamah z rokami v odročenje gor («jumping jacks«)
- 3. Minuta: 40 sekund nizki skiping, aktivno delo rok, 20 sekund sonožni skoki v stoji razkoračno in hkraten zamah z rokami v odročenje gor («jumping jacks«)
- 4. Minuta: 40 sekund visoki skiping, aktivno delo rok, 20 sekund sonožni skoki v stoji razkoračno in hkraten zamah z rokami v odročenje gor («jumping jacks«).

7.3 SPECIALNO OGREVANJE

- Dinamične raztezne vaje za ramenski obroč
- Dinamične raztezne vaje za upogibalke in iztegovalke trupa
- Dinamične raztezne vaje za upogibalke, iztegovalke, primikalke in odmikalke kolka
- Krožni gibi s koleno in gležnji

7.4 SPROŠČANJE

- leža na hrbtu, skrčno, stresanje nog (30 sekund)
- predklon v sedu (raztezanje upogibalk kolena)
- stoja zanožno, raztezanje iztegovalk kolena 2x (15 sekund leva noga, 15 sekund desna noga)
- izpad vstran (raztezanje primikalk kolka) 2x (15 sekund leva noga, 15 sekund desna noga)
- stoja, stresanje nog 2x (15 sekund leva noga, 15 sekund desna noga)
- dvig zgornjega dela telesa iz leže na trebuhu v oporo na podlahteh, raztezanje upogibalk trupa (30 sekund)
- predklon v stoji razkoračno, raztezanje iztegovalk trupa (30 sekund)

7.5 PROGRAM VADBE

Teden 1

1.TRENING

Počep (»squat«)

Izmenični izpadni korak naprej (»lunges«)

Leža na hrbtu z nogami skršno, dvig bokov (»shoulder bridges«)

Opora spredaj na podlahteh (»plank«)

Leža na hrbtu, izmenično dviganje iztegnjene noge (»leg raises«)

Upogib trupa v leži na hrbtu prednožno (»regular crunches«)

Sklece na kolenih (»knee push ups«)

Vojaški poskoki brez sklece (»burpees«)

2.TRENING

Počep, korak vstran v D, počep, korak vstran v L (»side step, squat«)

Izmenični izpadni korak vstran, (»side lunges«)

Vstajanje s kleka v stojo, v drugi seriji vstajaš z drugo nogo

Bočna opora (»side plank«)*

Klečna opora, dvig noge in nasprotne roke, menjava (»kick back exercise«)*

Prehod iz opore ležno spredaj v oporo čepno z eno nogo, menjava (»mountain climber«)

Sklece na kolenih (»knee push ups«)

Vojaški poskoki brez sklece (»burpees«)

3. TRENING

Počep (»squat«)

Izmenični izpadni korak naprej (»lunges«)

Klečna opora, izteg noge (»kick back exercise«)*

Opora spredaj na podlahteh (»plank«)

Leža na hrbtu, »vožnja kolesa« (»bicycle ab exercise«)

Enonožni, izmenični prehod iz opore ležno spredaj v oporo čepno (»mountain climber«)

Sklece na kolenih (»knee push ups«)
Vojaški poskoki brez sklece (»burpees«)

Teden 2

4. TRENING

Počep, vzročenje (»overhead squat«)
Izpadni korak nazaj, brca naprej z isto nogo, menjava (»back lunges with forward kick«)
Leža na hrbtu z nogami skrčno, dvig bokov, 2 seriji enonožno, 2 seriji sonožno (»shoulder bridges«)*

Opora spredaj na podlahteh, izmenično dviganje nog (»plank with leg raises«)
Leža na hrbtu, izmenično dviganje nog (»leg scissors«)
Sed prednožno skrčno, zasuki trupa (»sit rotation«)

Sklece na kolenih (»knee push ups«)
Vojaški poskoki brez sklece (»burpees«)

5. TRENING

Počep, korak v stran v D, počep, korak v stran v L (»side step, squat«)
Izmenični izpadni korak v stran (»side lunges«)
Vstajanje s kleka v stojo, v drugi seriji vstajaš z drugo nogo

Bočna opora* (»side plank«)
Leža na hrbtu, vzročenje, upogib trupa in dotik noge z nasprotno roko (»starfish crunch«)
Enonožni, izmenični prehod iz opore ležno spredaj v oporo čepno (»mountain climber«)

Sklece na kolenih (»knee push ups«)
Vojaški poskoki brez sklece (»burpees«)

6. TRENING

Počep s skokom, prvih 5 s skokom, naprej brez (»squat jump«)
Izmenični izpadni korak naprej (»lunges«)
Klečna opora, izteg noge (»kick back exercise«)*

Opora ležno na dlaneh, izmeničen izteg roke (»superman plank«)
Leža na hrbtu, »vožnja kolesa« (»bicycle ab exercise«)

Enonožni, izmenični prehod iz opore ležno spredaj v oporo čepno («mountain climber«)

Sklece na kolenih («knee push ups«)

Vojaški poskoki brez sklece («burpees«)

Teden 3

7. TRENING

Počep s skokom, prvih 5 s skokom, naprej brez («squat jumps«)

Izpadni korak nazaj, brca naprej z isto nogo, menjava («back lunges with forward kick«)

Leža na hrbtu, dvig bokov (2 seriji enonožno, 2 seriji sonožno)* («shoulder bridges«)

Opora ležno spredaj z izmeničnim iztegom nog («plank with leg raises«)

Leža na hrbtu, izmenično dviganje iztegnjene noge («leg raises«)

Upogib trupa v leži na hrbtu prednožno («regular crunches«)

Opora ležno spredaj, koleno potuje k nasprotnemu komolcu («knee tucks«)

Sklece na kolenih («knee push ups«)

Vojaški poskoki brez sklece («burpees«)

8. TRENING

Počep, korak v stran v D, počep, korak v stran v L («side step, squat«)

Izmenični izpadni korak v stran («side lunges«)

Vstajanje s kleka v stoji (v drugi seriji vstajaš z drugo nogo)

Bočna opora («side plank«)

Leža na hrbtu, izmenično dviganje nog («leg scissors«)

Klečna opora, dvig noge in nasprotne roke, menjava («kick back exercise«)*

Enonožni, izmenični prehod iz opore ležno spredaj v oporo čepno («mountain climber«)

Sklece na kolenih («knee push ups«)

Vojaški poskoki brez sklece («burpees«)

9. TRENING

Izpadni korak s skokom, 10 s skokom, naprej brez («lunges jump«)

Počep s skokom, prvih 10 s skokom naprej brez («squat jump«)

Klečna opora, izteg noge («kick back exercise«)*

Opora ležno na dlaneh, izmeničen izteg roke (»superman plank«)
Leža na hrbtu, »vožnja kolesa« (»bicycle ab«)
Opora ležno zadaj (»reverse plank«)
Enonožni, izmenični prehod iz opore ležno spredaj v oporo čepno (»mountain climber«)

Sklece na kolenih (»knee push ups«)
Vojaški poskoki brez sklece (»burpees«)

Teden 4

10. TRENING

Izpadni korak s skokom, 10 s skokom, naprej brez (»lunges jump«)
Počep s skokom , prvih 10 s skokom naprej brez (»squat jump«)
Leža na boku, odmik noge (»side leg raises«)*
Visoki skiping (»high knees«)

Bočna opora (»side plank«)*
Diagonalni upogib trupa v leži na hrbtu skrčno(»side to side crunches«)
Opora ležno na dlaneh, koleno potuje k nasprotnemu komolcu (»knee tucks«)
Leža na hrbtu, razkoračno dviganje nog (»w-leg raises«)

Sklece na kolenih (»knee push ups«)
Vojaški poskoki brez sklece (»burpees«)

11.TRENING

Počep s skokom , prvih 10 s skokom naprej brez (»squat jump«)
Izmenični izpadni korak nazaj, brca naprej z isto nogo (»back lunges with forward kick«)
Leža na hrbtu, dvig bokov, enonožno, menjava noge (»shoulder bridges«)*
Visoki skiping (»high knees«)

Opora na podlahteh z izmeničnim dviganjem nog (»plank, leg raises«)
Leža na hrbtu, izmenično dviganje nog (»leg scissors«)
Opora ležno zadaj (»reverse plank«)
Enonožni, izmenični prehod iz opore ležno spredaj v oporo čepno (»mountain climber«)

Sklece na kolenih (»knee push ups«)
Vojaški poskoki brez sklece (»burpees«)

12.TRENING

Počep s skokom ,prvih 10 s skokom naprej brez (»squat jump«)
Izpadni korak s skokom, 10 s skokom, naprej brez (»lunges jump«)
Vstajanje s kleka v stojo (v drugi seriji vstajaš z drugo nogo)
Visoki skiping (»high knees«)

Opora ležno na dlaneh, izmeničen izteg roke (»superman plank«)
Leža na hrbtu, vzročenje, upogib trupa in dotik noge z nasprotno roko (»starfish crunch«)
Opora ležno zadaj (»reverse plank«)
Enonožni, izmenični prehod iz opore ležno spredaj v oporo čepno (»mountain climber«)

Izteg trupa (»back extension«)
Vojaški poskoki brez sklece (»burpees«)

Teden 5

13.TRENING

Počep, skok v D, počep, skok v L (»side jump squat«)
Izmenični izpadni korak vstran (»side lunges«)
Klečna opora, izteg noge (»kick back exercise«)*
Visoki skiping (»high knees«)

Bočna opora (»side plank«)*
Leža na hrbtu, raznožno dviganje nog (»w-leg raises«)
Opora ležno na dlaneh, koleno potuje k nasprotnemu komolcu (knee tucks)
Enonožni, izmenični prehod iz opore ležno spredaj v oporo čepno (»mountain climber«)

Izteg trupa (back extension)
Vojaški poskoki brez sklece (»burpees«)

14.TRENING

Počep s skokom ,prvih 10 s skokom naprej brez (»squat jump«)
Izpadni korak s skokom, 10 s skokom, naprej brez (»lunges jump«)
Leža na hrbtu z nogami skrčno, dvig bokov enonožno, menjava noge (»shoulder bridges«)*
Visoki skiping (»high knees«)

Opora na podlahteh z izmeničnim dviganjem nog (»plank with leg raises«)

Leža na hrbtu, vzročenje, upogib trupa in dotik noge z nasprotno roko (»starfish crunch«)
Prehod iz seda prednožno skrčno v sed prednožno
Enonožni, izmenični prehod iz opore ležno spredaj v oporo čepno (»mountain climber«)

Izteg trupa (»back extension«)
Vojaški poskoki brez sklece (»burpees«)

15. TRENING

Počep s skokom , prvih 10 s skokom naprej brez (»squat jump«)
Izpadni korak s skokom, 10 s skokom, naprej brez (»lunges jump«)
Vstajanje s kleka v stojo (v drugi seriji vstajaš z drugo nogo)
Visoki skiping (»high knees«)

Bočna opora (»side plank«)*
Upogib trupa v leži na hrbtu prednožno (»regular crunches«)
Opora ležno zadaj (»reverse plank«)
Enonožni, izmenični prehod iz opore ležno spredaj v oporo čepno (»mountain climber«)

Izteg trupa (»back extension«)
Vojaški poskoki brez sklece (»burpees«)

Teden 6

16. TRENING

Počep, skok v D, počep, skok v L (»squat side jump«)
Izmenični izpadni korak v stran (»side lunges«)
Klečna opora, izteg noge, menjava noge (»kick back exercise«)*
Visoki skiping (»high knees«)

Opora ležno na dlaneh, izmeničen izteg roke (»superman plank«)
Leža na hrbtu, »vožnja kolesa« (»bicycle ab«)
Opora ležno na dlaneh, koleno potuje k nasprotnemu komolcu (»knee tucks«)
Enonožni, izmenični prehod iz opore ležno spredaj v oporo čepno (»mountain climber«)

Izteg trupa (»back extension«)
Vojaški poskoki brez sklece (»burpees«)

17. TRENING

Počep s skokom (»squat jump«)

Izpadni korak s skokom (»lunges jump«)

Leža na boku, odmik noge, menjava (»side leg raises«)*

Visoki skiping (»high knees«)

Opora na podlahteh z izmeničnim dviganjem nog (»plank, leg raises«)

Prehod iz seda prednožno skrčno v sed prednožno

Opora ležno zadaj (»reverse plank«)

Enonožni, izmenični prehod iz opore ležno spredaj v oporo čepno (»mountain climber«)

Izteg trupa (»back extension«)

Vojaški poskoki brez sklece (»burpees«)

18. TRENING

Počep s skokom (»squat jump«)

Izpadni korak s skokom (»lunges, jump«)

Leža na hrbtu z nogami skrčno, dvig bokov, menjava noge (»shoulder bridges«)*

Visoki skiping (»high knees«)

Opora ležno na dlaneh, izmeničen izteg roke (»superman plank«)

Leža na hrbtu, vzročenje, upogib trupa in dotik noge z nasprotno roko (»starfish crunch«)

Bočna opora (»side plank«)*

Enonožni, izmenični prehod iz opore ležno spredaj v oporo čepno (»mountain climber«)

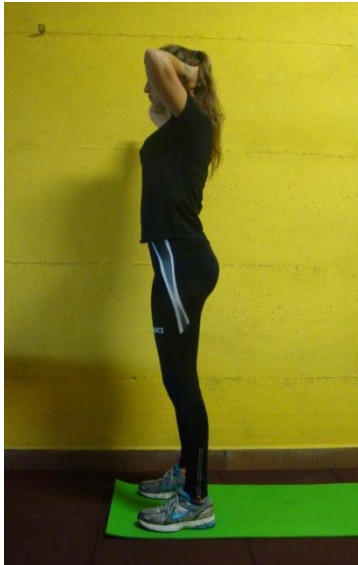
Izteg trupa (»back extension«)

Vojaški poskoki brez sklece (»burpees«)

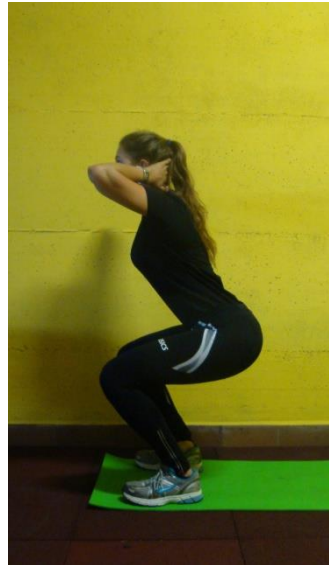
7.6 PRIKAZ VAJ

Počep (»squat«)

Začetni položaj

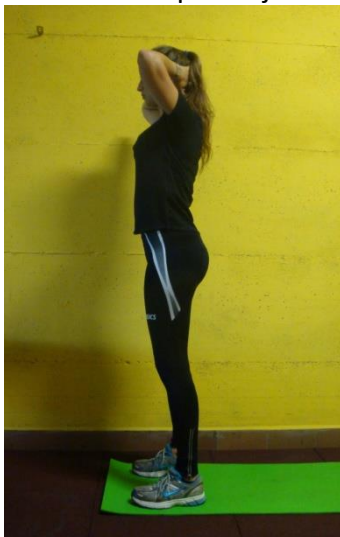


Končni položaj



Izmenični izpadni korak naprej (»lunges«)

Začetni položaj



Končni položaj



Leža na hrbtu z nogami skrčno, dvig bokov («shoulder bridges«)

Začetni položaj

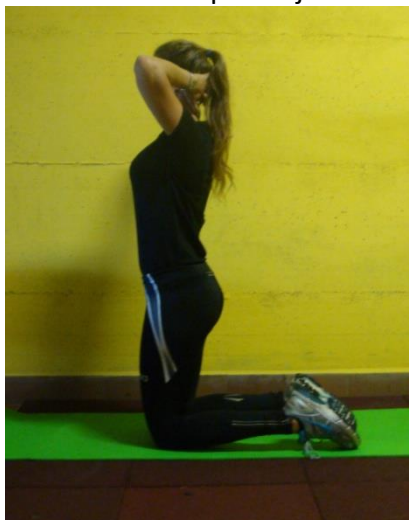


Končni položaj



Vstajanje s kleka v stojo

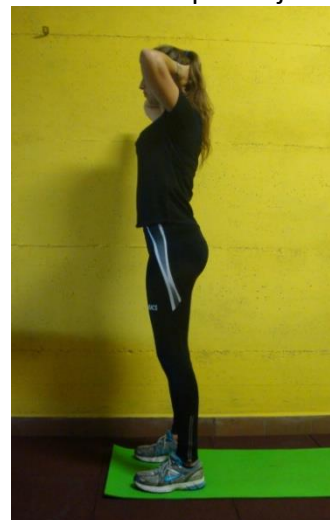
Začetni položaj



Vmesni položaj



Končni položaj

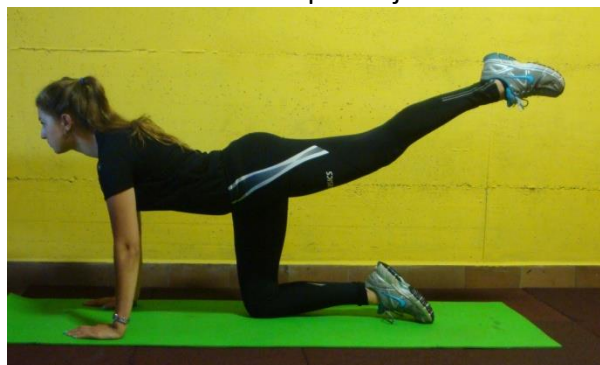


Klečna opora, izteg noge in nasprotne roke («kick back exercise«)

Začetni položaj

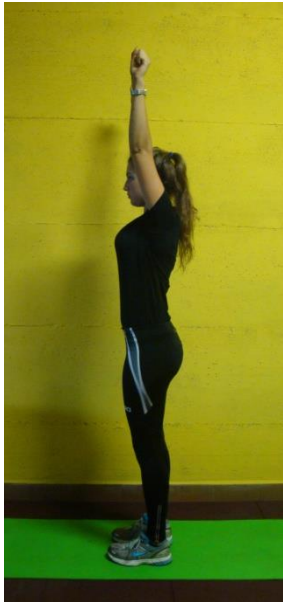


Končni položaj



Počep, vzročenje («overhead squat«)

Začetni položaj

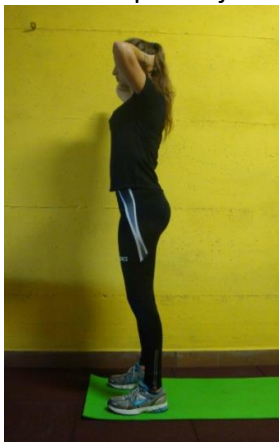


Končni položaj



Izmenični izpadni korak nazaj z brco naprej («back lunges with forward kick«)

Začetni položaj



Vmesni položaj



Končni položaj



Izmenični izpadni korak vstran («side lunges«)

Začetni položaj

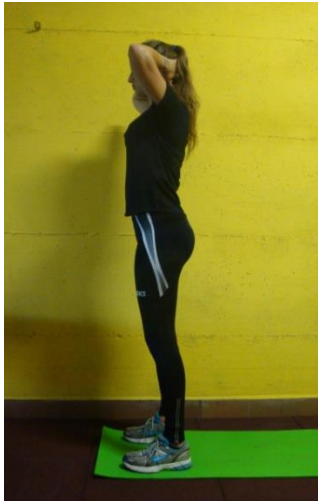


Končni položaj



Počep s skokom (»squat jump«)

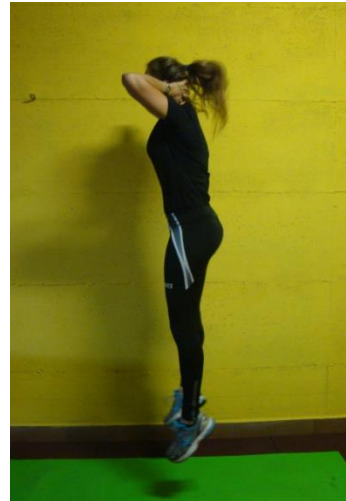
Začetni položaj



Vmesni položaj



Končni položaj

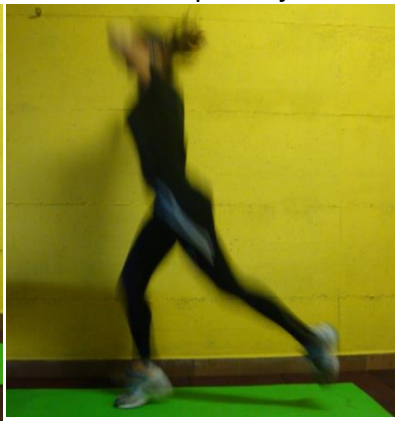


Izpadni korak s skokom (»lunges jump«)

Začetni položaj



Vmesni položaj



Končni položaj

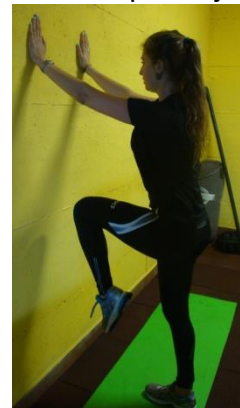


Visoki skiping (»high knees«)

Začetni položaj



Končni položaj



Leža na hrbtu z eno nogo skrčno, dvig bokov enonožno («shoulder bridges«)

Začetni položaj



Končni položaj



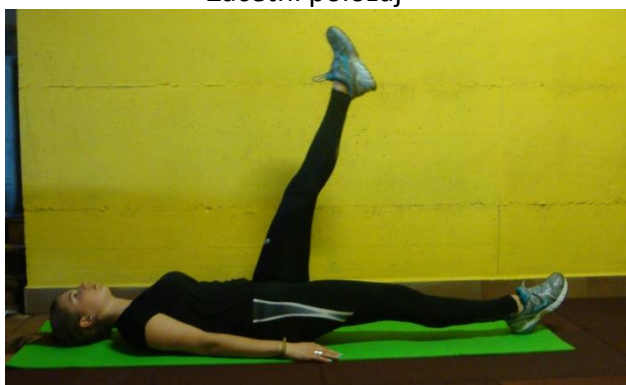
Opora na podlahteh («plank«)

Položaj



Leža na hrbtu, izmenično dviganje iztegnjene noge («leg raises«)

Začetni položaj



Končni položaj



Upogib trupa v leži na hrbtu prednožno («regular crunches«)

Začetni položaj



Končni položaj



Bočna opora («side plank«)

Položaj



Klečna opora, dvig noge in nasprotne roke («kick back exercise«)

Začetni položaj



Končni položaj



Enonožni, izmenični prehodi iz opore ležno spredaj v oporo čepno («mountain climber«)

Začetni položaj

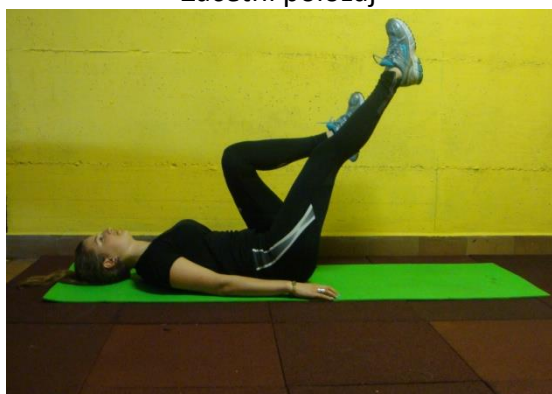


Končni položaj



Leža na hrbtu, »vožnja kolesa« («bicycle ab exercise«)

Začetni položaj

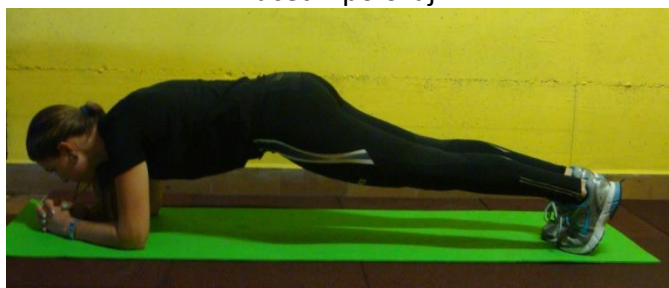


Končni položaj



Opora na podlahteh z izmeničnim dvigom noge («plank with leg raises«)

Začetni položaj



Končni položaj



Sed prednožno skrčno, zasuki trupa («sit rotation«)

Začetni položaj

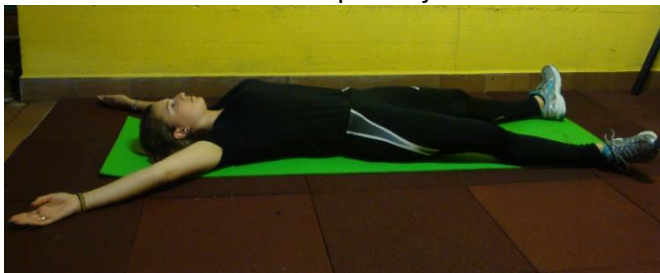


Končni položaj



Leža na hrbtu, vzročnje, upogib trupa in dotik noge z nasprotno roko («starfish crunch«)

Začetni položaj



Končni položaj



Opora ležno na dlaneh, izmenični izteg roke («superman plank«)

Začetni položaj



Končni položaj



Opora ležno na dlaneh, koleno potuje k nasprotnemu komolcu (»knee tucks«)

Začetni položaj



Končni položaj



Opora ležno zadaj (»reverse plank«)

Položaj



Diagonalni upogibi trupa v leži na hrbtu skrčno (»side to side crunches«)

Začetni položaj

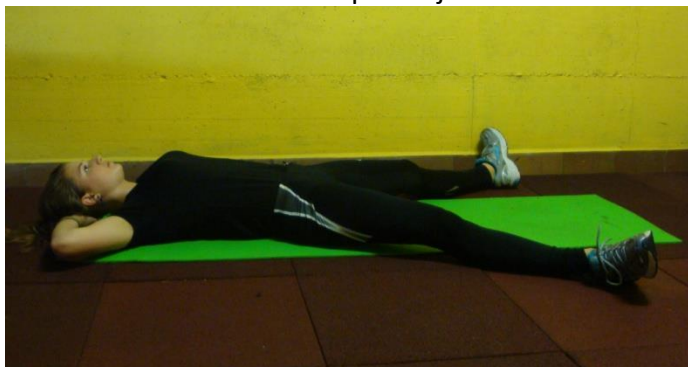


Končni položaj



Leža na hrbtu, raznožno dviganje nog (»w-leg raises«)

Začetni položaj



Končni položaj



Prehod iz seda prednožno skrčno v sed prednožno

Začetni položaj



Končni položaj

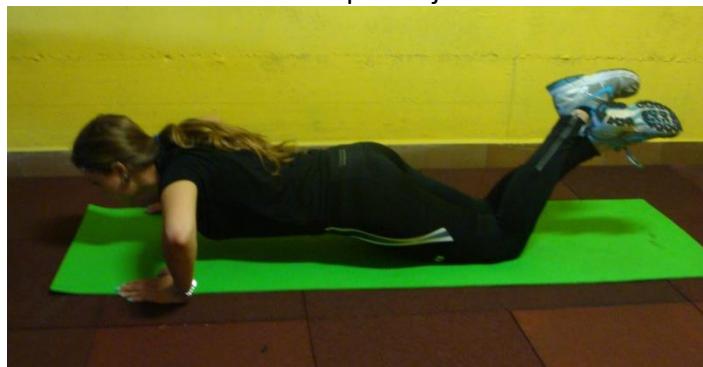


Sklece na kolenih (»knee push ups«)

Začetni položaj



Končni položaj



Izteg trupa («back extension«)

Začetni položaj



Končni položaj



Vojaški poskoki («burpees«)

Potek vaje

