

UNIVERZA V LJUBLJANI
FAKULTETA ZA ŠPORT

DIPLOMSKA NALOGA

BARBARA LUKANC

Ljubljana, 2013

UNIVERZA V LJUBLJANI
FAKULTETA ZA ŠPORT
Športno treniranje
Fitnes

ANALIZA NAPORA PRI VADBI S "FREESTYLERJEM"

DIPLOMSKA NALOGA

MENTOR:

doc. dr. Primož Pori, prof. šp. vzg.

SOMENTORICA:

asist. mag. Tina Šifrar, prof. šp. vzg.

Avtorica dela:

BARBARA LUKANC

RECENZENT:

doc. dr. Boris Sila, prof. šp. vzg.

Ljubljana, 2013

ZAHVALA

Doc. dr. Primožu Poriju, brez katerega pričujoča diplomska naloga v takšni obliki ne bi nastala, brez vsega njegovega znanja in nasvetov, ki mi jih je posređoval v času študija kot tudi izven njega in ob izdelavi diplomske naloge.

Za spodbudne besede, za navdih in za potrpežljivost.

Asist.mag. Tini Šifrar za vso strokovno pomoč in pri izvedbi vseh potrebnih meritev za izdelavo diplomske naloge.

Doc. dr. Borisu Sili. Za strokovno pomoč.

Mag. Sergeju Petroviću. Brez njegovega projekta ne bi bilo diplomske naloge s tem naslovom.

Prof. dr. Mateju Tušaku za spodbudne besede in motivacijo v času študija.

Posebna zahvala pa gre staršema, ki sta mi omogočila študij. Za vso podporo, ki mi jo dajeta v dobrih in slabih trenutkih, ker vem, da verjameta vame.

Prijateljem za pozitivne misli in trenutke veselja.

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

Hvala.

Ključne besede: frekvenca srca, poraba energije, Freestyler™, aerobika, fitnes.

ANALIZA NAPORA PRI VADBI S "FREESTYLERJEM"

Barbara Lukanc

Univerza v Ljubljani, Fakulteta za šport, 2013

Športno treniranje, fitnes

Število strani: 68 Število preglednic: 3 Število slik: 20 Število virov: 29

IZVLEČEK

Vadba na Freestyler™ deski vključuje gimnastične vaje z elastičnimi trakovi, v katere so vpete roke in/ali noge. Namen raziskave je bil ugotoviti učinke vadbe z različno raztegljivimi elastičnimi trakovi Freestyler™ na frekvenco srčnega utripa in predvideno porabo energije. Vzorec merjencev je zajemal enajst moških (starost 23.4 ± 1.1 let; višina 181.6 ± 3.1 cm; teža 81.4 ± 4.9 kg) in 11 žensk (starost 23.2 ± 6.4 let; telesna višina 169.8 ± 3.8 cm; telesna masa 59.5 ± 6.3 kg; FS_{max} 195.6 ± 8 ud/min; VO_{2max} 43.7 ± 2.8 ml/kg). Napor smo določili z merjenjem frekvenca srca. Za izračun maksimalne frekvenca srca (HR_{max}) smo uporabili Fitness test 30-15 (Buchheit, Haddad, Millet, Lepretre, Newton in Ahmaidi, 2009); predvideno porabo energije smo izračunali s formulo Keytela in sod. (2005). Učinke vadbe z različno raztegljivimi elastičnimi trakovi Freestyler™ smo ugotavljali z analizo variance - metodo za ponavljajoče se meritve 'Repeated measures'. Rezultati raziskave so pokazali, da se je pri obeh spolih tako relativna frekvenca srčnega utripa ($\% HR_{max}$) kot predvidena poraba energije (kcal) statistično značilno spreminjala pri vadbah z različno raztegljivimi elastičnimi trakovi. Na podlagi dobljenih rezultatov lahko ugotovimo, da se pri vadbah z različno raztegljivimi elastičnimi trakovi Freestyler™ povečata tako relativna frekvenca srčnega utripa kot predvidena poraba energije v primerjavi z vadbo brez elastičnih trakov.

Keywords: heart rate (HR), calories, Freestyler™ board, aerobics, fitness.

ANALYSIS OF EFFORT DURING EXERCISES WITH FREESTYLER™

Barbara Lukanc

Univerity of Ljubljana, Faculty of Sport, 2013

Sports training, Fitness

Pages: 68

Tables: 3

Pictures: 20

Resources: 29

ABSTRACT

Workouts on Freestyler™ board are performed with stretching elastic tubes which are attached to arms and/or legs. The aim of the study was to investigate the effects of exercises with Freestyler™ elastic tubes of different resistance on heart rate frequency and prediction of energy expenditure. Eleven males (Age 23.4 ± 1.1 years; Height 181.6 ± 3.1 cm; Weight 81.4 ± 4.9 kg) and eleven females (Age 23.2 ± 6.4 years; Height 169.8 ± 3.8 cm; Weight 59.5 ± 6.3 kg; FS_{max} 195.6 ± 8 bpm; VO_{2max} 43.7 ± 2.8 ml/kg), participated in the study. Effort was assessed with measuring heart rate (HR) frequency. To calculate maximum HR frequency (HR_{max}) an intermittent Fitness test 30-15 (Buchheit, Haddad, Millet, Lepretre, Newton, and Ahmaidi, 2009) was used. Predicted energy expenditure was evaluated with Keytel et al. (2005) formula. One-way analysis of variance - Repeated measures was used to analyse the effects of exercises with elastic tubes of different resistance. The results showed that in both males and females there are statistically significant differences when performing exercises with elastic tubes of different resistance both in relative HR frequency ($\% Hr_{max}$) and predicted energy expenditure (kcal). It could be concluded that doing the same exercises with Freestyler™ elastic tubes of different resistance could increase the $\% HR_{max}$ and predicted energy exposure compared to no additional resistance.

KAZALO VSEBINE:

1. Uvod.....	1
1.1. Fitnes – sodobna rekreacija	4
1.2. Skupinske vadbe.....	11
1.2.1. Kaj je aerobika oziroma skupinska vadba?	13
1.2.2. Pojavne oblike skupinske vadbe.....	14
1.2.3. Nekaj o intenzivnosti pri vadbi aerobike	21
1.3. Opis naprave Freestyler™.....	25
1.3.1. Učinki vadbe na Freestylerju™	28
1.3.2. Vpliv vadbe na napravi Freestyler™ na zdravstveno stanje	28
1.3.3. Skupinske vadbe na napravi Freestyler™	29
1.3.4. Navodila za uporabo naprave Freestyler™	31
1.4. Načela procesa športne vadbe	33
1.5. Nekaj o naporu	36
1.6. Poraba energije.....	41
2. Namen diplomske naloge.....	44
3. Metode dela.....	45
4. Rezultati	50
4.1. Analiza absolutnih in relativnih vrednosti frekvence srčnega utripa v glavnih delih vadbenih enot na napravi Freestyler™ za moške.....	50
4.2. Analiza energijske porabe v glavnih delih vadbenih enot na napravi Freestyler™ za moške	51
4.3. Analiza absolutnih in relativnih vrednosti frekvence srčnega utripa v glavnih delih vadbenih enot na napravi Freestyler™ za ženske	53
4.4. Analiza energijske porabe v glavnih delih vadbenih enot na napravi Freestyler™ za ženske	55
5. Razprava	56
6. Sklep	58
7. Literatura.....	59

KAZALO SLIK:

SLIKA 1: PRIMERI RAZLIČNIH KARDIO NAPRAV	5
SLIKA 2: SKUPINSKA VADBA	12
SLIKA 3: STEP AEROBIKA.....	15
SLIKA 4: FIT BALL	16
SLIKA 5: THERAROBICA	16
SLIKA 6: GYMSTICK BASIC	18
SLIKA 7: BOSU ALI POL ŽOGA.....	18
SLIKA 8: BODY PILATES TEHNIKA.....	20
SLIKA 9: VODNA AEROBIKA.....	20
SLIKA 10: »TAE BO«.....	21
SLIKA 11: NAPRAVA FREESTYLER™.....	25
SLIKA 12: TEHNIČNA PREDSTAVITEV PLOŠČE IN DVEH VALJEV NAPRAVE FREESTYLER™.....	26
SLIKA 13: TEHNIČNA PREDSTAVITEV SNEMLJIVIH ELEMENTI NAPRAVE FREESTYLER™.....	26
SLIKA 14: FREESYLER™ PILATES.....	30
SLIKA 15: PRIKAZ IZBORA VAJ V GLAVNEM DELU VE NA NAPRAVI FREESTYLER™.....	48

KAZALO TABEL:

TABELA 1: KALORIČNA PORABA ENERGIJE PRI RAZLIČNIH VRSTAH TELESNE AKTIVNOSTI....	42
TABELA 2: POVPREČNE ABSOLUTNE VREDNOSTI FREKVENCE SRČNEGA UTRIPA (FSUABS) PRI VADBAH Z RAZLIČNO RAZTEGLJIVIMI ELASTIČNIMI TRAKOVI NA NAPRAVI FREESTYLER™.....	50
TABELA 3: POVPREČNE ABSOLUTNE VREDNOSTI FREKVENCE SRČNEGA UTRIPA (FSUABS) PRI VADBAH Z RAZLIČNO RAZTEGLJIVIMI ELASTIČNIMI TRAKOVI NA NAPRAVI FREESTYLER™.....	53

KAZALO GRAFOV:

GRAF 1: POVPREČNE RELATIVNE VREDNOSTI FREKVENCE SRČNEGA UTRIPA (% FSU _{MAX}) PRI VADBAH Z RAZLIČNO RAZTEGLJIVIMI ELASTIČNIMI TRAKOVI NA NAPRAVI FREESTYLER™.....	51
GRAF 2: POVPREČNE VREDNOSTI ENERGIJSKE PORABE (KCAL) PRI VADBI Z RAZLIČNO RAZTEGLJIVIMI ELASTIČNIMI TRAKOVI NA NAPRAVI FREESTYLER™.....	52
GRAF 3: POVPREČNE RELATIVNE VREDNOSTI FREKVENCE SRČNEGA UTRIPA (% FSUMAX) PRI VADBAH Z RAZLIČNO RAZTEGLJIVIMI ELASTIČNIMI TRAKOVI NA NAPRAVI FREESTYLER™.....	54
GRAF 4: POVPREČNE VREDNOSTI ENERGIJSKE PORABE (KCAL) PRI VADBI Z RAZLIČNO RAZTEGLJIVIMI ELASTIČNIMI TRAKOVI NA NAPRAVI FREESTYLER™.....	55

1. Uvod

Gibanje je v najširšem pomenu človekova biotična in socialna potreba, ki jo lahko v vsakem obdobju človeštva opredelimo na svoj način. Človekovo življenje in delo sta se skozi stoletja spreminjala, še posebej je to značilno v času in razmahu tehnološke revolucije. Težkega telesnega dela je vse manj, saj to delo v večini primerov opravijo stroji, hitre premike iz kraja v kraj pa nam omogočajo sodobna prevozna sredstva.

Vrhunski tehnološki napredek današnje družbe na eni strani omogoča opravljanje vsakodnevnih obveznosti z minimalno telesno dejavnostjo, na drugi pa številni mediji vabijo k čim bolj dejavnemu načinu življenja, katerega glavni namen je zmanjšanje neželenih učinkov vsakodnevnih telesnih nedejavnosti. Velika vrednost gibanja je namreč v učinkovanju na zdravje ljudi (Pori, Pori, Pistotnik, Dolenc, Tomažin, Štirn, in Majerič, 2013).

Danes se bolj kot kdajkoli govori o zdravem načinu življenja, o skrbi za telesno in duševno kondicijo, o pravilni prehrani ter o pomenu gibanja za človekov organizem. Biti »fit« je že dodobra vpeljan termin in ne nazadnje tudi nuja, saj je sodoben način življenja vse prej kot zdrav za človeka (Zagorc, Zaletel, in Jeram, 2006).

Navade in odnos do gibanja, ki se jih posameznik pridobi v mladosti, se velikokrat odražajo tudi v kasnejšem življenju. Premalo se zavedamo, kaj pomeni telesna dejavnost pri oblikovanju zdravega življenjskega sloga. Nezdrav življenjski slog, katerega ključni del je premalo gibanja, vodi do večjega tveganja za razvoj številnih kroničnih nenalezljivih bolezni (srčno-žilne bolezni, sladkorna bolezen tipa 2, debelost, nekatere vrste raka ipd.), depresivnih stanj, nezadovoljstva z življenjem, neučinkovitosti na delovnem mestu, številnih odsotnosti z delovnega mesta. Redna telesna dejavnost bi morala biti del vsakdana, torej glavna sestavina prostega časa v vseh starostnih obdobjih (Pori, idr., 2013).

Izraz zdrav življenjski slog (»wellnes«) je vse bolj uveljavljen termin v slovenskem jeziku, ki ga lahko opišemo kot dobro počutje oziroma kot način življenja posameznika, ki je usmerjen k doseganju optimalnega zdravja v vseh njegovih vidikih. Pojem wellness sicer izhaja iz kombinacije angleških besed 'well being' (slov. dobro počutje) in 'fitness' (slov. gibalna

učinkovitost). Zdrav življenjski slog torej vključuje telesno dejavnost, zdravo prehranjevanje, protistresno aktivnost, vzpostavljanje in ohranjanje primernih medsebojnih odnosov, ravnovesje med delom in počitkom. V teoriji deli sedem komponent zdravega življenjskega sloga. Te so: telesna, intelektualna, čustvena, socialna, duhovna, zaposlitvena in dimenzija okolja. Med temi komponentami obstaja močna soodvisnost in vsako neravnovesje v eni vpliva na ravnovesje ostalih komponent (Oberstar, 2009).

Telesno komponento zdravega življenjskega sloga lahko opišemo tudi s tem, da je posameznik sposoben prenašati vsakodnevne obremenitve, biti mora redno telesno dejaven, vzdrževati mora primerno telesno težo in se izogibati alkoholu, tobaku in ostalim drogam (Pori, idr., 2009). Pozitivne učinke redne telesne dejavnosti pa potrjujejo izsledki številnih raziskav ter poudarjajo pomembnost vadbe in njen vpliv na telesno, umsko in duševno sliko posameznika, zato je šport, kot preventivno in kurativno sredstvo v pomoč mnogim, ki želijo obdržati ali izboljšati svoj življenjski slog (Medvešček, 2009).

Področje fitness vadb mogoče še najbolj celovito opiše telesno komponento zdravega življenjskega sloga. Fitness Zveza Slovenije na svoji spletni strani (<http://www.fitness-zveza.si/>) v članku z naslovom Kaj je fitness? navaja, da mnogi avtorji pripisujejo fitnessu različne oznake, tako pozitivne kot negativne. Za nekatere je to le modna muha industrije »mučilnih naprav« za oblikovanje telesa, za druge pa svojevrsten izziv in možnost sooblikovanje lastne osebnosti in življenja. Vedno večjemu številu ljudi pa fitness vendarle pomeni možnost začetka drugačnega domnevanja vloge telesa in duha ter njune učinkovite medsebojne povezave, ki jih moderne naprave in način dela omogočajo (Sila, 2009).

Fitness področje je vsekakor zelo široko. Na eni strani poznamo individualne vadbe, ki se najpogosteje izvajajo na različnih napravah za aerobno vadbo, izotoničnih napravah, prostih utežeh ter drugih sodobnih vadbenih pripomočkih z namenom pridobivanja ali ohranjanja moči in mišične mase. Na drugi strani pa je fitness vadba usmerjena v skupinske oblike vodenih vadb, ki se z uporabo različnih pripomočkov ali brez njih največkrat izvajajo v manjših športnih dvoranah.

V zadnjih letih smo pričča tako v svetu kot tudi v našem prostoru skokovitemu napredku na področju različnih fitness vadb z vidika sodobnih fitness pripomočkov in naprav, ki jih narekuje fitness industrija. Novi pripomočki, ki so posledica tesnega sodelovanja z dognanji športne

znanosti in stroke, nudijo uporabnikom nove pristope k vadbi in treningu, saj omogočajo bolj učinkovito, hkrati pa tudi zanimivejšo in pestro vadbo.

Leta 2007 se je prvič v strokovni literaturi (Petrović, 2007) pojavila naprava za fitnes vadbo z imenom Freestyler™. Gre za slovenski produkt, ki ga je mag. Sergej Petrović s številnimi sodelavci razvijal v letih 2006 in 2007. Sledila je izbira primernih dobaviteljev, testiranje vzorcev ter pridobivanje finančnih sredstev. Vzporedno s tehničnim delom pa se je v podjetju oblikovala ekipa vrhunskih strokovnjakov s področja športnega treniranja, skupinskih vadb, fizioterapije, joge, pilatesa in plesa, ki je sestavila velik nabor vaj, iz katerega so se izdelali različni vadbeni programi (Petrović, 2006). Projekt se še vedno razvija in ga lahko spremljamo na spletni strani <http://freestyler.net/>.

Vzporedno z razvojem Freestyler™ naprave pa je v obdobju do danes potekalo kar nekaj pisnih projektov, v katerih so avtorji opisovali oziroma analizirali omenjen produkt. Omeniti velja magistrsko delo Luketine (2009), ki se je lotila analize možnosti trženja Freestyler™ naprave in vadbenega koncepta na slovenskem trgu ter diplomsko delo Medveščkove (2009), ki je kakovostno opisala možnosti uporabe Freestyler™ naprave na področju skupinskih vadb.

Z našo diplomsko nalogo bomo poskušali ponuditi javnosti novo vsebinsko podporo omenjeni napravi. Izvesti želimo raziskovalno nalogo, s katero bomo dobili vpogled v učinkovitost naprave Freestyler™. Zanimala nas je predvsem raven napora kot posledica vadbe z različno težkimi elastičnimi upori, ki jih omogoča naprava. Preden bomo prešli na predstavitev raziskave, pa bomo predstavili nekaj podpoglavij, ki so pomembna za predmet in problem naše naloge (Sila, 2006).

1.1. Fitnes – sodobna rekreacija

Beseda fitnes izhaja iz angleške besede »to be fit«, ki pomeni biti zmožen, sposoben, medtem ko beseda fitnes pomeni sposobnost, telesno pripravljenost in na nek način tudi zdravje. Pri nas se je izraz fitnes udomačil in ga pogosto razumemo kot poseben zaprt športni objekt (fitnes center, fitnes studio), ki je največkrat razdeljen na dva vadbena prostora ali dela. Eden je tako imenovani »kardio fitnes« (kardio je grška beseda in pomeni srce) oziroma del namenjen ogrevanju ali razvijanju aerobnih sposobnosti. Drugi del pa je namenjen predvsem razvoju moči in gibljivosti. V tem delu so največkrat postavljene izotonične naprave ter proste uteži.

V Združenih državah Amerike pomeni fitnes (angl. physical fitness) sposobnost uspešnega in učinkovitega delovanja človeškega telesa. Sestavljajo ga tiste psihomotorične sestavine, ki so odločilne za splošno človeško zdravje, in tiste, ki skrbijo za raven človeških sposobnosti. V istem viru je omenjenih 11 tovrstnih sestavin: sestava telesa, srčno-žilne sposobnosti, gibljivost, mišična vzdržljivost, mišična sila (te so povezane z zdravjem) in odzivnost, ravnotežje, koordinacija, moč, reakcijski čas in hitrost, ki so povezane z gibalnimi sposobnostmi in s spretnostjo človeka (Berčič, Sila, Tušak & Semolič, 2007).

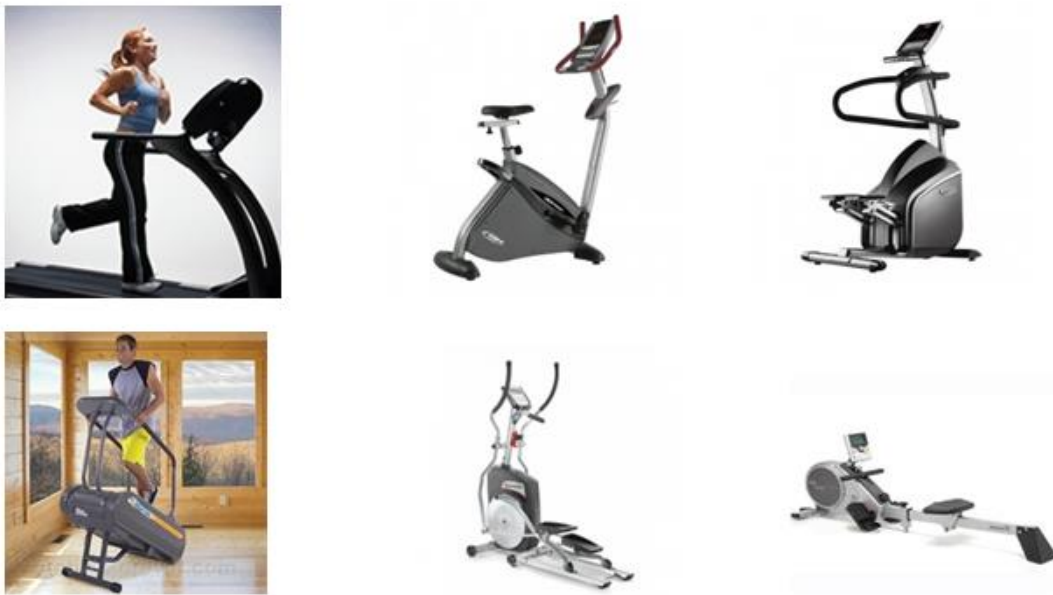
Mnogi podatki, predstavljeni tudi na zadnjih kongresih Fitnes zveze Slovenije, govorijo o tem, da je področje vadbe fitnesa med Slovenci postalo precej priljubljeno. Je fitnes šport, je to športna panoga? Celovit fitnes, fitnes kot gibanje oziroma kot dejavnost za ohranjanje in izboljševanje telesnih in funkcionalnih sposobnosti ter zdravstvenega stanja, kakršnega si predstavljamo v sodobnem življenju, bi moral vsebovati naslednje sestavine (Sila, 2009): aerobne–vzdržljivostne vsebine, krepilne vaje–vadba moči, raztezanje–gibljivost, sproščanje, pravilna – lepa, drža – oblikovanje postave, uživanje hrane in tekočin – izbor in režim, zdrav režim življenja.

1. AEROBNE-VZDRŽLJIVOSTNE AKTIVNOSTI

V žargonu pogosto aerobne – vzdržljivostne aktivnosti imenujemo kardio fitnes. Kardio fitnes (kardio je grška beseda in pomeni srce), imenovani tudi kardioraspiratorni fitnes predstavlja ali opisuje vadbo na kardio napravah v fitnesu, kot so na primer tekalne steze,

sobna kolesa, stepperji oz. stopalniki, simulator hoje po stopnicah, eliptični trenerji, simulatorji veslanja in drugi. Različne vrste tako imenovanih kardio naprav prikazujemo na sliki 1.

Navedene naprave relativno dobro posnemajo različne aerobne aktivnosti cikličnega tipa v naravi, kot so na primer hoja, tek, kolesarjenje, tek na smučeh, veslanje. Seveda pa jih ne morejo popolnoma nadomestiti. Pri kardio fitnessu gre predvsem za ohranjanje oz. krepitev funkcionalnih sposobnosti srčno-žilnega in dihalnega sistema, gre za razvijanje splošne vzdržljivosti in kondicije.



Slika 1: Primeri različnih kardio naprav

Pravilno načrtovana vzdržljivostna ali kondicijska vadba s primerno intenzivnostjo, ki naj bi trajala najmanj eno uro in vsaj dvakrat na teden, izzove v človeškem organizmu prilagajanja na obremenitve, ki se kažejo v naslednjih fizioloških odzivih (Sila, 2009):

- ✓ zmanjšan utrip v mirovanju- varčno delovanje srca,
- ✓ povečan volumen srca,
- ✓ povečan utripni volumen srca (v mirovanju in pri največji utripni moči),
- ✓ povečana gostota kapilarne mreže za boljšo preskrbo srčne mišice s kisikom,
- ✓ močnejša srčna mišica in odebeljena stena predvsem na levi strani srca,
- ✓ povečana največja poraba kisika,
- ✓ povečana gostota kapilarne mreže in pretoka krvi v aktivnem mišičju,
- ✓ povečan celoten volumen krvi,

- ✓ povečana največja ventilacija,
- ✓ povečana zmogljivost pljuč pri izmenjavi plinov,
- ✓ povečana mobilizacija in izraba maščob.

V športni praksi se priporoča raznovrstna izbira kardio naprav, ki pa naj bo v skladu s celotnim programom vadbe. Ne obstajajo boljše ali slabše naprave, na vseh lahko vadeči veliko pridobi. Strokovnjaki svetujejo, da vadeči uporabljajo tako kardio naprave ki obremenijo bolj spodnji del telesa, kot naprave, ki bolj obremenijo zgornji del telesa. Intenzivnost vadbe je na kardio napravah najpogosteje izražena v absolutnih ali relativnih vrednostih srčnega utripa. Samo intenzivnost lahko določimo s frekvenco gibanja, nastavitvijo upora, ki nam ga nudi naprava, amplitudo gibanja. Večina naprav ima za odmero obremenitve vgrajene elektronsko krmiljene programe. Vadba naj se usklajuje med tistim, kar vadečemu določa vgrajen program in lastnim počutjem (Petrović in Robek, 1998).

2. KREPILNE VAJE- VADBA MOČI

Za vsako človekovo delo je potrebna mišična moč, včasih prav neznatna, včasih izjemno velika, enkrat kratkotrajna, drugič dlje trajajoča pa spet enkrat statična in drugič dinamična. Moč z rastjo in zorenjem organizma narašča in je v dobi zrelosti največja, potem pa se začne s starostjo, podobno kot druge človekove sposobnosti, počasi manjšati. Moč je potrebna za temeljno človekovo držo bodisi v stoječem ali sedečem položaju, za osnovno gibanje kot sta hoja in tek in za vse dejavnosti, pri katerih je potrebno lastno premikanje ali premikanje različnih bremen, potrebna pa je tudi pri premagovanju različnih naporov. Moč je torej za človeka nujno potrebna, zato moramo zanjo skrbeti in jo tudi v pozno starost ohranjati na čim višji ravni.

Moč je sposobnost izkoriščanje sile skeletnega mišičevja, povezanega z drugimi deli gibalnega aparata (kitami, vezmi, sklepi in kostmi) pri premagovanju manjših ali večjih obremenitev in naporov. Najbolj je odvisna od velikosti mišice oz. od njenega prečnega preseka, ki je seštevek preseka posameznih mišičnih vlaken. Z mišičnim delom ali treningom se mišična vlakna odebelijo predvsem na račun povečanja števila aktinskih in miozinskih vlaken, ki sestavljajo posamezno mišično vlakno. Do več moči pride zato, ker se pri mišičnem delu aktivira večje število prečnih mostičev, ki jih vsebujejo aktinska in miozinska mišična

vlakna. Posebnost mišičnih vlaken je v tem, da znajo kemično energijo, uskladiščeno v različnih gorivih, pretvoriti v mehansko.

Vaje za krepitev mišic za moč zahtevajo določen odpor. Glede na vrsto odpora delimo krepilne vaje na vaje brez pripomočkov s težo lastnega telesa, vaje z odporom ali težo partnerja ali sovadečega, vaje na posebnih trenažerjih ter vaje z utežmi, ročkami, trakovi, gumami in drugimi pripomočki. Prav v vsakem fitnessu je dobršen del opreme in pripomočkov posvečen treningu moči.

Glavna pravila pri začetnem treniranju moči poudarjajo:

- ✓ Vadbo od središčnih delov telesa proti odmaknjenim delom. To pomeni, da je treba najprej dobro okrepiti mišice trupa.
- ✓ Trebušne in hrbtne mišice ter mišice medeničnega in ramenskega obroča, in potem preiti na mišice nog in rok.
- ✓ Začetna bremena naj znašajo do največ 70% naše največje teže oz. toliko, da smo sposobni narediti okoli 12 ponovitev določene vaje.
- ✓ Začetni trening s predlagano ali lažjo težo so namenjeni predvsem učenju pravilne tehnike oz. izvedbe posameznih vaj na trenažerjih ali na prostih utežeh.
- ✓ Na začetku posvečamo več pozornosti mišicam, ki so odgovorne za pravilno telesno držo in ki so blizu težišču telesa.
- ✓ Enakomerno razvijamo mišice na obeh straneh sklepa- upogibalke in iztegovalke (trupa, komolca, kolena, kolka ...).
- ✓ Po vadbi, katere namen je hitrejša obnova in večja sproščenost, primerno raztegnimo mišice, ki smo jih trenirali.

3. RAZTEZANJE- GIBLJIVOST

Z rednim raztezanjem se izboljša raven gibljivosti (fleksibilnosti), kar pozitivno učinkuje tudi na druge gibalne sposobnosti kot npr. moč, hitrost in koordinacijo, ker se zmanjša napetost mišic, izboljšuje se mišična in medmišična koordinacija. Primerna gibljivost je koristna za vsakdanje življenje, pri nekaterih športih pa je potrebna poudarjena in včasih tudi ekstremna gibljivost (športno-ritmična gimnastika, balet, športna gimnastika). Ustrezna gibljivost omogoča bolj sproščeno in lepše gibanje, manjšo utrujenost in hitrejšo obnovo organizma, v starejšem obdobju pa lažja vsakdanja opravila, kot so npr. obuvanje, preoblačenje, umivanje.

Za kakovostno in uspešno vsakdanje življenje je torej treba ohranjati elastične mišice in čim bolj gibljive sklepe. Že za samo pravilno držo telesa, za katero so odgovorne mnoge mišice oz. mišične skupine, je zelo pomembno, da so določene mišice pravilno raztegnjene in elastične. Npr. prsne mišice in glavne upogibalke kolka, ki so po navadi zaradi čezmernega sedenja preveč skrajšane in zaradi tega v stoječem položaju obračajo medenico naprej. To pa povzroča poudarjeno ledveno lordozo in s tem večjo možnost težav s hrbtenico v ledvenem predelu- bolečine v križu. Spet druge mišice pa morajo biti dovolj močne in z večjim tonusom, da ohranjajo pokončen in lep položaj (hrbtne mišice, trebušne mišice).

Pri vadbi gibljivosti uporabljamo raztezne vaje ali vaje za gibljivost, ki so lahko dinamične ali statične, npr. tipa stretching.

Z razteznimi vajami bolj ali manj vplivamo na:

- ✓ sklepe,
- ✓ vezi ob sklepih in v sklepih,
- ✓ sklepne ovojnice,
- ✓ elastičnost in tonus mišic.

Pri statičnih razteznih vajah ohranjamo posamezne drže- raztege za povečanje gibljivosti do 30 sekund, za sproščanje in ohranjanje gibljivosti pa do 10 sekund.

4. SPROŠČANJE

Današnji stresni način življenja zahteva od človeka, da si poišče aktivnosti, ki imajo sproščujoč učinek na različne razsežnosti njegove biti- socialne, telesne, duhovne, čustvene. Reaktivni šport je že sam aktivnost, ki je namenjena sproščanju, še posebno v lepem naravnem okolju in v prijetni družbi. Sicer pa se za sproščanje uporabljajo tudi druge aktivnosti in določene sprostilne tehnike kot npr.: masaža, kopeli, različne savne, raztezanje, avtogeni trening, joga, različne aromatske, barvne terapije ...

Cilj navedenih aktivnosti je sprostitev telesa in duha, zmanjšanje napetosti v mišicah, umirjanje splošne napetosti in zboljšanje mišične koordinacije.

5. PRAVILNA LEPA TELESNA DRŽA – OBLIKOVANJE POSTAVE

V raziskavah, v katerih so obravnavani različni razlogi za obiskovanje centrov za fitnes, so zelo visoki motivi, ki so povezani z lepo postavo, športno zunanostjo, lepo oblikovanim in skladno razvitim telesom, večjo mišično maso. Ti so precej drugačni od motivov za ukvarjanje npr. s športnimi igrami ali npr. smučanjem. Verjetno se prav na tem področju fitnes vadbe najbolj razlikuje od drugih športnih dejavnosti.

Na področju fitnes vadb so v zvezi s tem največkrat obravnavani naslednji elementi:

- ✓ optimalna telesna teža, ITM-indeks telesne mase,
- ✓ primeren odstotek maščobnega tkiva,
- ✓ primerna- zelena količina mišične mase,
- ✓ lepa, pokončana, samozavestna drža, lepa postava- primerna samopodoba,
- ✓ izraženost mišičja- definicija.

6. UŽIVANJE HRANE IN TEKOČIN – REŽIM IN IZBOR

Danes je poznavanje pravil zdrave prehrane eno izmed stičišč različnih kultur- športne, zdravstvene, prehranjevalne in splošne kulture. Je pa tudi kazalec določene ravni splošne izobrazbe. Resen udeleženec športno-rekreativne vadbe, še posebno pa vadbe fitnesa bi se moral zavedati pomena pravilnega prehranjevanja, pri čemer gre za:

- ✓ upoštevanje pravil zdrave prehrane (prehranska piramida),
- ✓ ustrezno razporeditev osnovnih živil v vsakdanji prehrani,
- ✓ primeren režim prehrane- 5 ali 6 obrokov na dan,
- ✓ primerno uživanje tekočin, zlasti zaradi večje izgube pri telesnih oz. športnih dejavnostih.

7. ZDRAV REŽIM ŽIVLJENJA

Zadnji dejavnik, ki ga uvrščamo med sestavne fitnes dejavnosti in je seveda nepogrešljiv, je zdrav režim življenja, ki nekako zaokroža in potrjuje pomen doslej navedenih sestavin.

Tukaj lahko navedemo naslednje prvine in vsebine:

- ✓ dovolj počitka in spanja (utrujen človek se mora spočiti tako aktivno (rekreacija) kot pasivno (spanje),

- ✓ izogibanje dejavnikom tveganja in stresnim okoliščinam,
- ✓ brez uživanja zdravju škodljivih snovi in škodljivih razvad in navad (kajenje, pitje alkohola, uživanje različnih drog, prenajedanje s hrano ...),
- ✓ čim več gibanja v naravnem okolju ...

Ob upoštevanju vseh sedmih naštetih elementov, ki sestavljajo aktivnosti fitnesa, in ob njihovi harmonični izbiri, lahko pričakujemo zelene in pozitivne učinke tako pri otrocih, mladini in odraslih, pri ljudeh v tretjem življenjskem obdobju pa tudi pri vseh tistih z različnimi posebnimi potrebami in zahtevami.

Tudi za strokovne kadre na vseh ravneh v fitnes aktivnostih je pomembno, da se zavedajo vse širine, ki bi jo morala vsebovati organizirana ali vodena vadba fitnes. Tak pristop bo vadeče prepričal o določeni ravni znanja in ustrezni širini, ki jo pričakujejo od svojih vaditeljev in trenerjev (Sila, 2009).

1.2. Skupinske vadbe

Kadar govorimo o fitnes vadbi, želimo razvijati ali ohranjati tri glavne sposobnosti, in sicer moč, gibljivost in koordinacijo, ki sodijo med osnovne gibalne sposobnosti ter aerobne sposobnosti. Pomembno je le, da moramo vedno skrbeti, da treniramo vsa tri področja v nekem logičnem ravnovesju in da skladno skrbimo za razvoj moči in gibljivosti celotnega telesa.

Omenjene vsebine pa lahko uresničujemo preko individualne ali skupinske vadbe. Ker je tematika naloge nekoliko bolj usmerjena v skupinske vadbe, bomo nekoliko bolj podrobno predstavili to področje.

Ko slišimo za skupinsko vadbo, imamo najbolj v mislih različne vrste aerobike in druge oblike organizirane in vodene vadbe, namenjene različnim ciljnim skupinam vadečih. Različne oblike vadb se lahko izvajajo brez ali s pripomočki in orodji. Gre za obliko rekreativne vadbe, ki se izvaja v različno velikih skupinah. Z njo želimo razvijati različne gibalne sposobnosti in vplivajo na splošno telesno pripravljenost. Zajema vse večje mišične skupine, pospešuje delo srčno-žilnega, dihalnega in drugih funkcionalnih sistemov organizma ter traja tako dolgo, da povzroča aerobne učinke (Zagorc idr., 2006).

Skupinska vodena vadba spada med tiste športne zvrsti, ki so v zadnjih dveh desetletjih postale priljubljene po vsem svetu. Prvotni izraz za to športno zvrst je bil aerobni ples in pozneje aerobika. Skozi razvoj so zanjo uporabljali še mnoga druga imena, danes pa jo imenujemo skupinska vadba, ki še zdaleč ni več samo poplesovanje ob glasbi. Vsako leto se pojavi več novih različnih oblik, s katerimi poskušamo pritegniti širše množice k tej aktivnosti.

Aerobika se je znašla v eni izmed mnogih športno-rekreacijskih zvrsteh, ki so se v zadnjih tridesetih letih ponujale na trgu. Obdržala se je z razvojem množice svojih pojavnih oblik, ki ustrezajo potrebam različno zahtevnih udeležencev, ponujajo vadečim čedalje večjo izbiro »gibalnih užitkov« ter hkrati zadovoljujejo gibalne potrebe posebnih populacij- starostnikov, nosečnic, otrok. Čeprav je aerobika eden redkih športov, ki se je izvorno začel kot ženska disciplina, je kmalu prerasel te okvirje in postal zanimiv tudi za moški športni svet.

Ženske v Sloveniji so že leta 1997 uvrstile skupinsko vadbo oz. aerobiko med deset najbolj priljubljenih športnih panog, raziskave pa so pokazale tudi to, da se s skupinsko vodeno vadbo in podobnimi programi vadbe ukvarja že 10 % polnoletnih Slovenk in da se ta odstotek še povečuje. Vendar so ljudje, ki se udeležujejo vodene vadbe, postali v tem času tudi bolj zahtevni. Tudi v studiih za aerobiko se morajo potruditi, če želijo pridobiti čim več članov in članic ter obdržati stare člane, zato vsako sezono dodajajo programom vadbe nove oblike.

V zadnjih desetih letih se na področju aerobike oz. skupinskih vadb (slika 2) dogaja prava revolucija. To velja predvsem za Ameriko, ki je še vedno zibelka aerobike. Beseda aerobika dobiva vse širši pomen in jo na zahodu izpodriva izraz »group fitness«. To je skupinska vadba v najširšem pomenu, kar lahko ugotovimo ob spoznavanju številnih novih zvrsti aerobike (Zaletel, 2009).



Slika 2: Skupinska vadba

1.2.1. Kaj je aerobika oziroma skupinska vadba?

V svetu in tudi že pri nas je bilo opravljenih že veliko raziskav s področja aerobike (Zaletel, 2009a). To je vadba, pri kateri vzdržujemo tak srčni utrip, da se lahko sprožijo oksidacijski procesi, pri katerih začnejo izgorevati ogljikovi hidrati in maščobe, ki so pri aerobiki vir energije (Zaletel, 2009a).

Aerobika je dlje časa trajajoča ciklična oz. aciklična aktivnost, nizke do srednje oz. zmerne intenzivnosti, ki povzroča učinkovite spremembe v srčno-žilnem in dihalnem sistemu, ki zajema večje mišične skupine v dinamičnem načinu dela, predvsem spodnje okončine. Kot sistem vaj je bila aerobika v svoji prvotni obliki zamišljena kot prostočasna zaposlitev odraslih. Če pogledamo njene glavne cilje, ki so izboljšanje in ohranjanje osnovnih gibalnih funkcij lokomotornega aparata, in pri tem ne pozabimo, da jo izvajamo ob glasbi s poudarkom na boljšem počutju in uživanju v gibanju ob glasbi, potem ima ta vadba prav tako zelo pomembno vlogo tudi pri drugih starostnih skupinah.

Pri aerobiki uporabljamo elemente naravnega gibanja kot hoja in tek ter vrsto njenih izhodišč. Številne preproste korake in gibalne strukture pri aerobiki povezujemo v kratke koreografije, ki jih potem ponavljamo toliko časa, da dosežemo aerobne učinke (vsaj 15 do 20 min). Tako spodbudimo aerobno-oksidacijske energijske procese, ki povečajo porabo telesnih maščob. Po navadi v glavnem delu izvajamo poleg koreografije tudi vaje za moč oz. oblikovanje telesa in nato še statično raztezanje ali »stretching« v zadnjem delu.

Vadbena ura aerobike traja 60 (redkeje 90) minut. Z ustrezno načrtovano in izvajano aerobno vadbo lahko preprečimo preveliko težo, zmanjšamo odstotek podkožnega maščevja, povečamo mišični tonus, krepimo mišično-kostni sistem, ohranjamo oz. razvijamo dihalne in srčno-žilne sposobnosti, znižamo krvni pritisk, pozitivno vplivamo na počutje-pozitivno samopodobo ipd.

Vrsta raziskav proučuje metabolične procese in vplive različnih zvrsti aerobike na spremembe morfoloških in funkcionalno fizioloških parametrov odraslih oseb, vključenih v vadbo določeno časovno obdobje (Clapp in Little, 1994, v Zagorc idr., 2006). Vse ugotavljajo povečanje maksimalne porabe kisika za 10 do 20 % (kazalec posameznikove aerobne moči)

pri vadbi, ki traja vsaj trikrat na teden po 30 minut, vendar mora biti vadba za zmanjšanje podkožnega maščevja bolj intenzivna in daljša.

Pri načrtovanju in izvajanju vadbe imajo veliko vlogo vaditelji aerobike ali skupinskih vadb. Poleg tega, da so vaditelji odlični opazovalci in zelo komunikativni ljudje, morajo imeti velik posluš za različne potrebe ljudi, smisel za koreografijo, prav tako morajo podrobno poznati delovanje človeškega telesa, tako z motoričnega kot s funkcionalnega vidika. Zelo pomembno je tudi vaditeljevo strokovno znanje ustreznih metodičnih postopkov za vodenje ure aerobike ter ustvarjanje dobrega ozračja in dvigovanje motivacije za vadbo (Zaletel, 2009a).

1.2.2. Pojavne oblike skupinske vadbe

Vse več ljudi se vključuje v vadbo aerobike, ki pokriva slabo polovico vse športno-rekreativne ponudbe v Sloveniji (Zaletel, 2009b). Težko bi bilo že danes zajeti vse pojavne oblike aerobike, saj se je v zadnjih dvajsetih letih razvilo, omrežilo vadeče in ohranilo več kot dvajset njenih različic: klasično obliko aerobike; step aerobiko; slide aerobiko; aerobiko s pripomočki- utežmi, elastikami, žogami ipd.; aerobiko v vodi; aerobiko za posebne populacije- otroke, starejše, nosečnice, osebe z bolečinami v križu, s hipertenzijo ...

Ne samo ženske, tudi moški so se začeli ukvarjati s tovrstno obliko vadbe. Predvsem različne oblike aerobne vadbe z utežmi (npr. »body pump«, »power step«, »new body« ipd.) so postale zanimive za moško populacijo tako glede pridobivanja vzdržljivosti v moči kot tudi oblikovanja telesa in pozitivne samopodobe posameznika.

Najpogostejše oblike vadbe aerobike pri nas, katerih kratek opis podajamo v nadaljevanju uvoda, so primerne za vse starostne stopnje in za vse stopnje telesne pripravljenosti- od začetnikov rekreativcev do najbolj treniranih posameznikov. Vse omenjene zapise povzemamo po dveh objavljenih virih Zaletelove (2009a, 2009b).

KLASIČNA OBLIKA AEROBIKE (»high-lowimpact« ali nizko in visoko intenzivna vadba) je oblikovana tako, da splošnemu ogrevanju sledi aerobni del, pri katerem posamezne, dokaj preproste gibalne strukture, povezujemo med seboj v kratke koreografije ob glasbeni spremljavi in jih ponavljamo, da bi dosegli aerobne učinke vadbe. Po navadi temu tako imenovanemu »aerobnemu delu« sledi še krepilni del, pri katerem delamo vaje za moč z lastno težo ali dodajanjem lahkih uteži. Vadbo končamo s statičnim raztezanjem in/ali z

različnimi sprostilnimi tehnikami. Opisana vadba ima pozitivne učinke na telo, to je na srčno-žilni, dihalni, mišični in energijski sistem in na pozitivno psihično počutje vadečega. Aerobike, z uporabo različnih pripomočkov, so v zadnjih letih postale dopolnilna vadba klasičnim oblikam aerobike, saj lahko tako vplivamo tudi na razvoj moči in tonusa v zgornjem delu telesa (roke in ramenski obroč, hrbet), mnogo vadečih pa se odloča za to vadbo zaradi možnosti spreminjanja intenzivnosti, predvsem njenega povečevanja.

STEP AEROBIKA je v našem prostoru že skoraj tako razširjena kakor klasična aerobika, zanimivo pa je, da je po anketah centrov za fitness in društev za moški svet veliko bolj zanimiva od klasične oblike. Pri tej aerobiki gre za stopanje in sestopanje s stopničke (nastavljiva višina 10, 20 ali 30 cm), ki ponazarja hojo v hrib (slika 3). Ta oblika vadbe povečuje moč spodnjih okončin- nog in zadnjice, zahteva dobro orientacijo, veliko število ponovitev gibalnih struktur pa izboljšuje aerobno vzdržljivost. S hkratno uporabo ročk lahko pri tej aerobiki razvijamo tudi moč zgornjega dela telesa ter tako povečamo intenzivnost vadbe. Glasba je pri step aerobiki počasnejša od tiste pri klasični, gibalne strukture niso tako »plesne« kakor pri klasični obliki, zato je vadba aerobike primerna tudi za tiste s slabšo koordinacijo in starejše.



Slika 3: Step aerobika

FITBALL ali veliko žogo (slika 4) so že v začetku prejšnjega stoletja uporabljali v terapevtske namene pri zdravljenju hemaplegikov v Švici. Pozneje so jih začeli uporabljati v fizioterapiji, zlasti pri pacientih z ortopedskimi težavami. Uporaba žoge se je izkazala za pozitivno tudi pri delu z otroki, ki so imeli nevrološke disfunkcije. Po letu 1992 se je »fit ball« kot preventivno- rekreativna vadba hitro razširil po vsej Evropi. Veliko žogo so začeli uporabljati v športu kot nov, zanimiv in vsestransko uporaben pripomoček, ki je kmalu postal eden najbolj priljubljenih pri vadbi za vrhunske športnike in rekreativce.



Slika 4: Fit ball

THERAROBICA je kombinacija klasične oblike vsestranske vadbe z uporabo elastičnih trakov in cevok. Program razvija vse glavne sestavine telesnega fitnesa, poleg tega vpliva tudi na razvoj medmišične koordinacije, ki jo potrebujemo pri kompleksnih gibanjih v vsakdanjem življenju. Štiri različne stopnje razteznosti elastičnih trakov omogočajo sočasno vadbo začetnikom in treniranim. Pripomoček za »therarobiko« vsebuje dva elastična trakova (slika 5), dve manšeti za okoli nog, elastično cevko in torbico za okoli pasu. Prednosti vadbe se kažejo v izboljšanju koordinacije in v drugačnem pristopu h krepilnim vajam.



Slika 5: Therarobika

VADBA S KOLEBNICAMI (»rope skipping«) je srednje do visoko intenzivna vadba, ki se izvaja v skupini in je zelo enostavna in intenzivna. Zaradi njene enostavnosti in učinkovitosti je zanimiva tudi za moške, ki se običajno izogibajo skupinskim vadbam. Spremlja jo energična in motivacijska glasba, ki narekuje ritem preskakovanja in omogoča povezovanje različnih gibalnih struktur z ritmom. S spreminjanjem ritma oz. hitrosti gibanja postane vadba

raznolika, s povečanjem oz. zmanjšanjem njene intenzivnosti pa ji zvišamo oz. zmanjšamo koordinacijsko zahtevnost.

Pri vadbi uporabljamo posebne kolebnice, ki so lažje, različnih barv, dolžin in ponujajo možnost doseganje večje hitrosti vrtenja. Uporabljajo se tudi daljše, štiri do šest metrov dolge kolebnice za preskakovanje v skupini. Kolebnice so lahko iz vrvi, usnja, plastike ali žice. Vadbena enota je lahko dolga od 15 do 60 minut, kar je odvisno od stopnje fizične pripravljenosti v skupini.

GYMSTICK GYMSTICK BASIC (slika 6) je program vadbe, namenjen začetnikom in starejšim. Osnova so trije glavni izdelki, ki navdušujejo uporabnike s preprostostjo in učinkovitostjo. Omogočajo učinkovite oblike vadbe na prostem in v zaprtih prostorih.

GYMSTICK NORDIC WALKING (nordijska hoja) omogoča novo razsežnost vadbe na prostem. Pripomoček služi kot odlične nordijske palice, hkrati pa lahko z njim delamo paleto vaj za moč.

GYMSTICK AQUA je namenjen za vadbo v vodi. Enostavne, varne in učinkovite aktivnosti s pripomočki Gymstick so ena najboljših oblik vadbe, uporabne kjer koli in kadar koli. Tak koncept treninga omogoča kreativno in motivacijsko pot do izboljšanja fizične kondicije, kontrolo telesne teže in skrb za aktivno športno življenje individualno, v dvoje ali v skupini.

Program **GYMSTICK BASIC** izboljšuje gibljivost, ravnotežje, izboljša učinkovitost dihanja in srčno-žilnega sistema ter ohranja in povečuje mišično moč.

Program **GYMSTICK BASIC CARDIOGY** je namenjen športnim navdušencem, ki jim je izziv učinkovit program vadbe, povezan v koreografijo. Zabavna vadba se izvaja na glasbeno spremljavo. Njen cilj je povečanje vzdržljivosti, moči, gibljivosti in nadzor telesa.

GYMSTICK PILATES je zelo učinkovita vadba telesa in uma, ki temelji na koncentraciji in dihanju, na krepitvi telesa in duha. Vaje se izvajajo nadzorovano in v ritmu dihanja. Z njimi krepimo telo, predvsem trebušno in hrbtno muskulaturo. Pilates je vadba za oblikovanje telesa, ki izboljša samopodobo in zavedanje telesa. Z redno vadbo povečujemo gibljivost, izboljšujemo ravnotežje, koordinacijo in telesno držo ter preprečujemo bolečine hrbtenice.



Slika 6: Gymstick basic

BOSU BALANCE TRAINER ali vadba na pol žogi (slika 7) je nov pripomoček, ki ga je leta 2000 iznašel ameriški inovator David Weck in postaja vse večji hit v svetu. Ponuja vadbo za ravnotežje, stabilizacijo trupa in propriopcijo. »Bosu balance tainer« ponuja devet oblik vadbe in se lahko uporablja za več namenov: pri skupinski vadbi ga uporabimo namesto stepa, ker nam poleg ravnotežja omogoča še blaženje in s tem varovanje sklepov, gležnjev, kolen in hrbtenice, osebni trenerji ga lahko uporabljajo pri bogatenju svojih priprav za posamezne dele telesa. Zelo učinkovito ga lahko uporabijo kondicijski trenerji pri pripravi športnikov pri posameznih športih. Fizioterapevti ga lahko uporabijo pri rehabilitaciji, zlasti v proprioceptivnem smislu.



Slika 7: Bosu ali pol žoga.

PLESNE AEROBIKE- različne oblike plesnih aerobik (džes, street dance, funk, hip hop, jam, latino, afro, orientalska itd.) so naslednja zanimiva ponudba zvrsti aerobike, ki privablja v svoje vrste predvsem vadeče z nekaj plesnega predznanja ali vsaj željo po združevanju plesa

in aerobnih učinkov vadbe. Z ustreznimi metodami učenja vodje tovrstnih programov nekako neopazno (zaradi svoje zanimivosti in uživanja ob gibanju na glasbo) dosegajo postopoma primerno intenzivnost, ki je zaradi igrivosti plesnih gibanj vadeči pogosto sploh ne zaznajo. Vadba plesnih oblik aerobike je pozitivna tudi, kar zadeva prebujanje pozitivne energije posameznika, spoznavanje s svojim telesom in sprejemanje svojega telesa.

PILATES- v svetu je kar nekaj različnih šol tehnike pilates. Vse šole se strogo držijo glavnih izhodišč Josepha Pilatesa, ki veljajo med izvajanjem vsake vaje in jih vadeči spoznajo že na prvih urah pilatesa. Metoda pilates deluje iz notranjosti telesa proti mišicam na površju in se sistematično ukvarja predvsem z manjšimi mišičnimi skupinami, ki so pri klasičnem treningu premalo ali napačno obremenjene. Poseben sistem dihanja poudarja napetost v globokih trebušnih mišicah, ki okrepljene razbremenijo spodnje hrbtne mišice in delujejo preventivno pred poškodbami in bolečinami v spodnjem delu hrbta. Pilates zato pogosto priporočajo fizioterapevti in ortopedi po vsem svetu. Prednosti vadbe so v izboljšanju telesne drže, večji gibljivosti in primernosti vadbe za vsa starostna obdobja, za nosečnice in rehabilitacijo po poškodbah.

BODY PILATES je novejša vadba, ki ima v zadnjem času vse več privržencev tako v rekreaciji in rehabilitaciji kot tudi v vrhunskem športu. Tehnika je bila podprta z mnogimi raziskavami. Vložek časa v vadbo ni velik, a kljub temu vadba učinkovito vpliva na vse kriterije zdravstvenega fitnesa, ki so jih predpisale svetovne zdravstvene organizacije (ACSM, WHO ...). Tako vpliva na izboljšanje mišično-skeletnega sistema, senzomotoričnih sposobnosti in na telesno sestavo oz. na odstotek telesne maščobe. Ker je vaja razdeljena na posamezne dele, najdemo primerjavo s korektivno gimnastiko in jogo. Meditacijo iz joga v »body« tehniki zamenja pozornost na aktivirano mišico, enostavne vaje korektivne gimnastike, ki se največkrat uporabljajo v fizioterapiji, pa se dopolnjujejo in izpopolnjujejo z vsaj dvema do tremi mišičnimi skupinami, zato je vaja vsestranska in kompleksna.

Tehnika se priporoča rekreativnim in vrhunskim športnikom, ljudem pred operacijo in po operativnem obdobju, nosečnicam, otrokom in mladostnikom. Vse vaje so terapevtske, a kljub vsemu s pridihom drugih rekreativnih aktivnosti. V vadbi se uporabljata dva pristopa, individualni in skupinski, uporabljajo se naprave in orodja iz klasičnega pilatesa (slika 8).



Slika 8: Body pilates tehnika.

VODNA AEROBIKA je posebna oblika vadbe, ki za doseganje pozitivnih učinkov izkorišča odpor vode in silo vzgona (slika 9). Aerobika v vodi je primerna za vse, ne glede na njihovo prejšnje znanje in izkušnje. Še posebno se priporoča športnikom s poškodbami, osebam s čezmerno telesno težo, ženskam pred porodom in po njem, otrokom, starejšim osebam in invalidom.



Slika 9: Vodna aerobika.

AEROBIKA Z ELEMENTI BORILNIH VEŠČIN je primerna za bolj trenirane posameznike, ki imajo dobro razvito kontrolo telesa in hitrih gibanj – brc (kikov) in udarcev, ki se pri tej vadbi izvajajo. Za začetnike ni primerna in lahko povzroči poškodbe. Revolucijo je po letu 1997 dosegel Billy Blanks z vadbo TAE BOJA (slika10). Z reklamo, ki obljublja z energijo polno glasbo, in z lastno postavo, mu je uspelo prodreti na svetovni trg fitnesa in s tem skoraj v vsako dvorano, kjer se izvaja skupinska vadba. Prvotna vadba je hitro dobila

nove različice in nova atraktivna imena: »thai bo«, »thai do«, »skybo«, »thaikicks«, »bodycombat«, značilnosti vadbe pa so ostale enake.

Vadba uspešno povezuje aerobno skupinsko vadbo z različnimi tehnikami borilnih veščin v zaokroženo celoto. Zamišljena je po principu enostavnosti, zato se lahko vadeči popolnoma prepustijo tehniki in ne razmišljajo o koreografiji. Kljub veliki priljubljenosti v začetku stoletja pa vadba z elementi borilnih veščin ni ohranila številčnosti vadečih. Glavni vzrok so bile poškodbe vadečih in vaditeljev, predvsem zaradi nestrokovno vodene vadbe (Zaletel, 2009).



Slika 10: »Tae bo«.

1.2.3. Nekaj o intenzivnosti pri vadbi aerobike

Že dolgo med ljudmi prevladuje prepričanje, da je prava samo tista vadba, ki pri vadečih povzroča obilico potenja. Vadba, pri kateri vadeči niso »premočeni«, je zanje slaba, vaditelj oz. inštruktor pa nekakovosten in pomanjkljivo strokovno podkovan. Zasluge za neznanje vadečih imajo mnogokrat tudi vodje športnih programov, saj vadečim ne pojasnjujejo dovolj natančno, kakšna naj bi bila primerna vadba oz. kakšna bi morala biti oblika vadbe- tako po trajanju kot po intenzivnosti- za dosego različnih ciljev: porabo maščob, povečanje moči, gibljivosti, vzdržljivosti, izboljšanje funkcij srčno-žilnega in dihalnega sistema ipd.

Tako se znajdemo v začaranem krogu: vaditelji želijo ustreči vadečim, načrtujejo in izvajajo (po navadi) preveč intenzivne oblike vadbe, ki pa največkrat ne vodijo k izpolnitvi cilja večine, predvsem ženskih udeleženk- zmanjšanje telesne mase oz. podkožnega maščevja.

Pri aerobiki naj bi bile samo aerobne obremenitve, vendar številne raziskave kažejo, da se velikokrat pojavljajo aerobno-anaerobne obremenitve, ki so posledica neprimerne, previsoke intenzivnosti vadbe. Za aerobno vadbo je značilna zmerna obremenitev, katere intenzivnost je tolikšna, da je srčno-žilni sistem sposoben dovajati v delujoče mišice dovolj kisika.

Samo pri nizko do srednje intenzivni vadbi, ko se srčni utrip giblje med 60 in 75 odstotki najvišjega utripa (določimo ga tako, da od 220 odštejemo svojo starost), se lahko dogajajo oksidacijski procesi v celicah, ki pa za vir energije poleg ogljikovih hidratov porabljajo tudi maščobe (Zagorc idr., 2006). Torej je pomembno, da začnemo vadbo z nizko intenzivnim ogrevanjem, kjer pri aerobiki uporabljamo osnovne gibalne strukture, ki niso koordinacijsko prezahtevne, uporaba rok je prav tako v tem delu vadbene enote preprosta. Nato postopoma prehajamo v glavni del ure, pri katerem poleg osnovnih gibalnih struktur izvajamo tudi bolj zahtevne korake v aerobiki, jim spreminjamo smeri, izkoriščamo velikost in obliko prostora ter vključimo delo rok, da dvigujemo srčni utrip do ciljnega. Ciljni srčni utrip moramo med vadbo ohraniti vsaj 15 minut, če želimo porabljati odvečne maščobe, lahko pa tudi od 30 ali celo 40 minut. Nato postopoma preidemo v sklepni del ure ali pa v glavnem delu ure izvedemo še vaje za krepitev oz. oblikovanje telesa.

Ogrevanje, ki se začne s poskakovanjem in dvigovanjem rok visoko nad glavo, intenzivnim tekanjem po prostoru, torej ni primerno, saj povzroči prehiter dvig srčnega utripa, previsoko intenzivnost in porabljanje zalog glikogena v mišicah. Posledica je nabiranje mlečne kisline v mišicah, ki povzroči pekočo bolečino in nezmožnost nadaljevanja vadbe. Vztrajanje v takšnem tempu lahko privede do različnih poškodb vadečih, kar pa gotovo ni naš cilj.

Za določanje intenzivnosti vadbe tudi v praksi največkrat uporabljamo oceno in intenzivnost s spremljanjem frekvence srčnega utripa FSU (Ušaj, 1997). V aerobiki se je uveljavil 10-sekundni način spremljanja FSU na začetku ure, po ogrevanju, predvsem pa po aerobnem delu. Nekateri avtorji so ugotovili, da 10-sekundni način spremljanja FSU ne daje dovolj natančnih rezultatov ter da zaradi tega vadeči ves čas podcenjujejo intenzivnost vadbe. Drugi avtorji ugotavljajo, da je FSU lahko dober pokazatelj intenzivnosti, dokler je ta dovolj nizka-

približno 50 % VO₂max. Kljub pomislekom se spremljanje FSU čedalje bolj pogosto uporablja, saj ima veliko prednosti: enostavnost, dostopnost in nizka cena uporabe. V aerobiki se veliko uporablja tudi subjektivni način ocenjevanja napora (Borgova skala).

Benson (1995), povzeto po (Zaletel, 2009), je opisoval ciljna območja srčnega utripa, ki ustrezajo trem splošnim ciljem, zaradi katerih se ljudje ukvarjajo s športom:

1. območje uravnavanja telesne mase (60-70 % max),
2. aerobno območje za vzdrževanje »zdravega srca« (70- 80 % FSU max)- lahko ga enačimo z območjem srednje intenzivnega do intenzivnega napora (po Ušaju, 1996) in
3. območje športnega treninga za vrhunski nastop (80- 100 % FSU max).

Vadba aerobike največkrat poteka po dvakrat na teden. Čeprav so nekatere raziskave poudarjale nujnost vadbe trikrat na teden, so nekateri drugi raziskovalci ugotovili zadovoljive učinke tudi pri dvakratni tedenski vadbi.

Pomembna raziskava je tudi ugotavljanje razlik med intervalno in kontinuirano vadbo aerobike. Tako so ugotovili značilno večje učinke v porabi kisika (relativni in absolutni) v največji minutni ventilaciji, kisikovem utripu in v doseganju anaerobnega praga je dosegla intervalna skupina. Zaznali so 18-odstotni napredek pri porabi kisika, kar je precej več, kot so ugotovili nekateri drugi raziskovalci (Perry, Mosher, La Perriere, Roalstad in Orlovski, 1988) povzeto po (Zaletel, 2009a). Primerjave razlik v telesni teži, odstotku maščobe, telesni masi in največji porabi kisika (VO₂ max; ml/kg min) kažejo (po 8-tedenski vadbi aerobike trikrat na teden) povečanje VO₂ max za 11% (Parker, Hurley, Hanlon in Vaccaro, 1989) povzeto po (Zaletel, 2009a).

Clapp in Little (1994), povzeto po (Zaletel, 2009) sta proučevala fiziološke reakcije na tri vrste vadbe aerobike med vaditelji in udeleženci. Raziskava je temeljila na hipotezi, da obstajajo specifične termalne, metabolične in kardiovaskularne razlike med različnimi vrstami aerobike. Proučevali so 36 vaditeljev in 53 udeležencev med izvajanjem njihove izbrane vrste aerobike v simuliranih pogojih. Merili so porabo kisika kot indeks vadbene intenzivnosti. V takšnih pogojih niso našli nobenih fizioloških razlik med tremi vrstami vadbe: klasične »high«, »low« in »step« aerobike. Ugotovili so, da so tako intenzivnost kot fiziološke reakcije na vadbo aerobike individualno specifične in niso povezane z vrsto aerobike. Ugotovili so še dosledno podcenjevanje udeležencev pri oceni njihove intenzivnosti.

Raziskava v Sloveniji leta 2001 je pokazala, da je povprečni srčni utrip pri vadbi na stepu, visokem 30 centimetrov, znašal 70 do 80 % maksimalnega srčnega utripa merjenk, kar je območje srednje do visoke intenzivnosti, torej lahko govorimo o naporu, ki je v območju aerobno-anaerobno obremenitve. V povprečju je znašal povprečni srčni utrip vseh merjenk 77 % njihovega maksimalnega srčnega utripa na stepu, dvignjenem 30 cm. V programu POLAR, s katerim so spremljali srčne utripe merjenk, so bile merjenke v območju zelenega napora 56,2% celotne vadbe. Nad zelenim območjem so bile merjenke 40,1% vadbe, pod našim pa 3,7% vadbe. Gre torej za težnjo k območju aerobno-anaerobnega gibanja merjenk (Zagorc idr., 2006). Po Bensonu (1995), povzeto po (Zaletel, 2009) gre za aerobno območje vzdrževanja »zdravega srca«, nikakor pa ne za tipičen aeroben napor. Lahko torej govorimo o anaerobno-aerobnem naporu.

Aerobika naj bo torej vadba, ki je namenjena izvajanju cikličnega kot tudi acikličnega, nizko do srednje intenzivnega napora, vadba ob prijetni glasbi v skupini naj poživlja, zabava, sprošča, vliva dobro voljo in pozitivno samopodobo. Izguba odvečnih telesnih maščob bo nezavedna posledica osvobajajoče športne rekreacije in ne napetih in intenzivnih obremenjevanj naših teles (Zaletel, 2009).

1.3. Opis naprave Freestyler™

V nadaljevanju bomo predstavili vadbeno napravo, ki smo jo uporabili v naši raziskavi. Kot smo že uvodoma omenili, je naprava Freestyler™ (slika 11) slovenski izdelek, ki ga je zasnoval mag. Sergej Petrović skupaj s strokovnimi sodelavci s področja športa, medicine in drugih mejnih področij. Gre za zelo zanimivo idejno zasnovano napravo, ki deluje po principih elastičnega upora.



Slika 11: Naprava Freestyler™.

Sestavljena je iz osnovne plošče ali desketer dveh valjev z vpetima elastikama na vsaki strani (Slika 12). Valja omogočata tekoče drsenje elastik. Na elastiki pripnemo ročaja, za katera držimo, in manšete, ki si jih pripnemo okrog gležnja. Naprava omogoča več, izvajanje široke palete tako izoliranih kot tudi kompleksnih več osnih gibanj.



Slika 12: Tehnična predstavitev plošče in dveh valjev naprave Freestyler™.

Na desko se pripenjajo snemljivi elementi (Slika 13); elastični tubi, ki povezujeta dva prilagodljiva ročaja, in dve nožni manšeti. V vadbenem kompletu je tudi blazina, ki omogoča vadbo v dodatnih položajih: na kolenih, leže, sede ...



Slika 13: Tehnična predstavitev snemljivih elementi naprave Freestyler™.

Z napravo Freestyler™ je mogoče posnemati naravne gibalne vzorce, ki se uporabljajo v vsakdanjem življenju. Je lahko prenosljiva, zato je njena prednost tudi sama mobilnost in praktičnost. Vadba na napravi je zelo učinkovita in vsestranska, veliko časa in raziskav pa je bilo namenjenih tudi varnosti. Poleg tehničnega dela se vseskozi razvijajo tudi različni programi, ki so namenjeni različnim ciljnim skupinam ljudi. Napravo so skupaj s celotnim projektom, ki se vseskozi razvija, poimenovali funkcionalno-dinamičen sistem Freestyler™ (Medvešček, 2009).

Na napravi lahko izvajamo različne oblike vadbe glede na interese posameznikov. Naprava dopušča različne vadbene stile, od klasične aerobike, različnih zvrsti plesa, pilatesa, latino aerobike, do drugih oblik skupinskih vadb, ki so specifično obarvane. S Freestyler™ napravo si prilagajamo obremenitev, saj sistem vključuje štiri stopnje različne raztegljivosti elastič, in sicer:

1. elastike "EASY", dolžina 100 cm, notranji premer 5 mm, zunanji premer 9 mm,
2. elastike "MEDIUM", dolžina 100 cm, notranji premer 6 mm, zunanji premer 10 mm,
3. elastike "STRONG", dolžina 100 cm, notranji premer 5 mm, zunanji premer 9 mm,
4. elastike "SPORT", dolžina 100 cm, notranji premer 6 mm, zunanji premer 11 mm.

Z vidika uporabnosti je naprava Freestyler™ namenjena vsem starostnim skupinam ljudi, od najmlajših pa do starostnikov. Poleg vadbe v fitnes centrih lahko z napravo zelo učinkovito vadimo tudi doma (Medvešček, 2009).

Kot smo že omenili, je ena od glavnih značilnosti Functional Dynamics tehnike vadbe, da v prvi vrsti poudarja naravno sposobnost telesa, da lahko izvaja naravna gibanja v vseh treh anatomskih ravninah. Naprave, ki ne omogočajo gibanj v vseh ravninah, so običajno bolj varne za uporabo, vendar omejujejo gibanja na samo eno ravnino. Gibanja v eni sami ravnini niso naravna, zato nas pogosto privedejo do tega, da se naučimo nepravilnih gibalnih vzorcev in s tem povečamo možnosti za nastanek poškodb.

Večina fitnes centrov je namreč opremljenih z različnimi vadbenimi napravami za trening moči, ki so namenjene točno določeni mišični skupini, ki jo namenoma gibalno izolirajo. Gibanja, ki se izvajajo na takih napravah, običajno nimajo nobene povezave z gibanjem, ki ga ljudje izvajajo v vsakdanjem življenju ali pri športnih aktivnostih. Namen funkcionalnega treninga je prilagoditi oz. razviti vaje, ki omogočajo posamezniku izvajanje gibanj iz vsakdanjega življenja. Koristi, ki jih prinaša funkcionalni trening, so v prvi vrsti izboljšano mišično ravnovesje in stabilnost sklepov ter s tem zmanjšana možnost za poškodbe, izboljšanje psihofizičnih sposobnosti, predvsem doprinos k posameznikovi zmogljivosti pri določeni športni aktivnosti (Freestyler Manual, 2008).

1.3.1. Učinki vadbe na Freestylerju™

V nadaljevanju povzemamo del opisa ter ugotovitve, o učinkih vadbe na Freestylerju™, ki jih je v svojem diplomskem delu bolj natančno opisala Medveškova (2009). Avtorica navaja, da naj bi vadba na Freestylerju™ pozitivno vplivala na:

1. možnost izboljšanja splošne in lokalne moči,
2. možnost izboljšanja koordinacije gibanja,
3. možnost izboljšanja medmišične koordinacije,
4. možnost izboljšanja mišične aktivacije,
5. možnost izboljšanja gibljivosti,
6. Možnost izboljšanja propriocepcije,
7. Možnost izboljšanja stabilizacije trupa.

Z vadbo na napravi Freestyler™ naj bi bilo mogoče vplivati tudi na izboljšanje mišičnega ravnovesja nasprotno delujočih mišic:

- ✓ lateralna ravnina (levo – desno),
- ✓ agonisti – antagonisti (ravnovesje med aktivno in pasivno mišico na drugi strani),
- ✓ ravnovesje med zgornjim in spodnjim delom telesa.

Mišično neravnovesje lahko namreč posledično vpliva na nastanek športnih poškodb, zato je tovrstna vadba na napravi priporočljiva tudi za vrhunske športnike. Mišice telesa vedno delujejo v nasprotnih si parih. Kadar je ena mišica močnejša od nasprotne, se ravnovesje poruši, kar lahko privede do nepravilnosti telesne drže ali celo morebitne poškodbe (Kendall idr., 1993, v Medvešček, 2009).

1.3.2. Vpliv vadbe na napravi Freestyler™ na zdravstveno stanje

Interne in neobjavljene raziskave so potrdile (Freestyler Manual, 2008), da redno udeleževanje ene izmed skupinskih vadb Freestyler™ pozitivno vpliva na izboljšanje zdravstvenega stanja. (Freestyler Manual, 2008). Prav zato je glavni cilj vseh inštruktorjev, ki se poslužujejo vodenja skupinskih vadb Freestyler™, ozaveščanje vadečih o vplivih redne vadbe na zdravstveno stanje. Redna vadba vpliva na boljše fizično in mentalno zdravstveno stanje, izboljšuje kvaliteto življenja in vpliva na vitalnost telesa. Vključitev elastičnega upora v osebni vadbeni program, omogoča pridobitev številnih pozitivnih učinkov, ki so specifični glede na specifiko

programa. Za vse inštruktorje velja enako: poučiti svoje vadeče o zdravem načinu življenja, pri tem pa se opirati na razvoj in napredek, ki ga ponujajo skupinske vadbe Freestyler™.

Pozitivni zdravstveni učinki skupinske vadbe na napravi Freestyler™ bi se naj tudi kazali v (Freestyler Manual, 2008) zmanjšanju tveganja kostnih in sklepnih degeneracij, dvigu imunskega sistema, upočasnitvi procesa staranja (»lepota staranja«), zmanjšanju nastanka kroničnih obolenj, izboljšanju metabolizma, povečanju porabe kalorij (izguba teže).

1.3.3. Skupinske vadbe na napravi Freestyler™

Vsebine skupinskih vadb na napravi Freestyler™ so razvijajoč se vadbeni sistem, ki je v celoti podprt z dognanji sodobne znanosti in stroke. V sodelovanju z Fakulteto za šport in fitnes zvezo je bilo narejenih veliko različnih testov glede učinkovitosti vadbe na napravi. Do sedaj je nastalo zelo veliko kakovostnih programov, katerih gibanja so preprosta, logična, postopna in varna. Za programe in njihovo strukturo skrbi strokovni kader, ob pomoči drugih strokovnjakov s področja športa. Skupaj poskrbijo za pravilno oblikovano strukturo vadbe in učinkovitost ter varnost izvedbe programov (Freestyler Manual, 2008). Naj jih naštejemo le nekaj: Freestyler total effect, Freestyler power moves, Freestyler pilates, Freestyler osteorepair, Freestyler latinocraze.

FREESTYLER TOTAL EFFECT je intervalna vadba v kateri se prepletata aerobni in krepilni del. Zajema nizko odbojne, plesno obarvane koreografije z dinamično glasbeno podlago, ki nas spodbuja med treningom na poti do oblikovanja naše postave in povečane porabe energijskih zalog.

FREESTYLER PILATES obsega počasna ter nadzorovana gibanja, ki se izvajajo na nežno glasbeno podlago. "Freestyler" PILATES program na svojevrsten način vključuje Pilates vaje v svoj sistem delovanja in s tem pripomore k boljši, učinkovitejši in varnejši vadbi. Program vpliva na delovanje celega telesa do popolnosti (slika 14).



Slika 14: Freesyler™ pilates.

FREESTYLER POWER MOVES obsega nizko intenzivna, bolj počasna in koreografsko manj zahtevna gibanja, namenjena razvoju moči in ravnotežja. Vadba je enostavna in učinkovita, več pozornosti je namenjeno sami izvedbi in tehniki gibanja. Tipične stranke so moški in ženske, z željo po odlični in celoviti vadbi brez zapletenih koreografskih rutin.

FREESTYLER OSTEOREPAIR je nizko intenzivna vadba, pri kateri z uporabo dodatnega upora elastičnih preprečimo prezgodnji nastanek osteoporoze (osteopenije) ali zdravi in ojača že oslajeno kostno tkivo.

FREESTYLER LATINO CRAZE prepleta glasbo Latinske Amerike s pristnimi latinskoameriški plesnimi koraki, povezanimi v koreografijo, ki naredi uro atraktivno kot še nikoli doslej, saj prinaša prave plesne užitke ob poplesavanju (samba, rumba, čačaca, salsa, merenge, mambo ...) ter koristi, ki jih prinaša dobro zasnovana in učinkovita vadba (Zaletel, 2009).

1.3.4. Navodila za uporabo naprave Freestyler™

Avtorji izdelka priporočajo, da preden začnemo z vadbo, vedno preverimo naslednjih sedem točk na napravi (Freestyler Manual, 2008; Medvešček, 2009):

- 1. Primeren izbor elastik:** pri izboru primernega elastičnega upora imamo na voljo štiri stopnje različno raztegljivih elastik, preko katerih lahko povečamo intenzivnost vadbe. Raveno bremenitve priporočimo glede na stopnjo pripravljenosti, pogostosti vadbe na napravi in vključenosti v druge športne aktivnosti.
- 2. Nastavitev/prilagoditev:**
 - ✓ elastik na desko,
 - ✓ elastik na manšete in ročaje,
 - ✓ položaj telesa glede na napravo.

Pred začetkom vadbe vedno opomnimo vadeče na pravilno nastavitev elastik. Elastiki umestimo skozi valjčka in nato namestimo ročaje, ki so pripeti na zunanji strani, medtem ko so manšete pripete na notranji strani elastik. Manšete na gležnjih (ali na nogi–stegnu) ne smejo biti pretesno ovite; še vedno se morajo prosto vrteti okrog noge. Ročaji imajo svoj nastavljen mehanizem. Da bi si ustrezno nastavili dolžino, stojimo z nogami spetno, roke so v rahlem odročenju, 10 do 20 cm v stran. Če so elastike napete, je dolžina primerna. V nasprotnem primeru skrajšamo paščka na ročaju.

- 3. Osnovni položaj – stoja:** osnovni položaj na Freestylerju™ je stoječi položaj, z nogami v širini bokov, na centru plošče, postavitev telesa je v nevtralni drži, roke v rahlem odročenju, 10 do 20 cm stran od telesa ali s pokrčenimi komolci in bližje telesu.
- 4. Telesna drža:** pravilna postavitev telesa, glede na zahteve različnih specifičnih gibanj.
- 5. Izvedba vaj:** vsak posamezen gib mora biti izveden kontrolirano, brez balističnega gibanja (zamahovanja) ali nekontroliranega popuščanja napetosti elastik. Koncentrične in ekscentrične kontrakcije morajo biti izvedene dovolj počasi, da se ozavesti gib. Na koncu

ali začetku posameznega gibanja se ne ustavljamo. Vsa gibanja na napravi morajo biti izvedena tekoče, na vsak udarec v glasbi.

- 6. Del telesa in večina telesne teže je vedno na plošči:** med izvajanjem vaj je potrebno večino telesne teže ohranjati na Freestyler™ plošči. Teža telesa mora biti vedno na stojni nogi. Sestop s Freestyler™ plošče med izvajanjem vaj ni mogoč. V primeru sestopa bi se plošča dvignila, saj ni pritrjena na tla.
- 7. Pred napetje elastike:** opozarjanje vadečih na napetost elastik. Med izvajanjem vaje ne smemo popustiti napetosti elastik.

1.4. Načela procesa športne vadbe

Vsak trener mora pri svojem delu upoštevati osnovne zakonitosti športne vadbe, saj lahko brez njihovega upoštevanja naredi več škode kot koristi. Vedenje o osnovnih zakonih športnega treninga je prvi korak h kvalitetnemu in uspešnemu načrtovanju poti slehernega, ki se je odločil svoje telo načrtno izboljšati. Skozi proces športne vadbe se organizem nauči racionalnejšega in učinkovitejšega odzivanja (Ušaj, 2003). Osnovna načela športne vadbe so:

Načelo aktivnega in zavestnega vključevanja v vadbeni proces pomeni, da mora trener določati vadbene cilje v sodelovanju s športnikom. Trener mora s športnikom sodelovati tudi pri načrtovanju vadbene procesa. Nadzorovati je potrebno sposobnosti in značilnosti športnika. Le-ta pa mora tudi sam opravljati določene aktivnosti, brez nadzora trenerja (Ušaj, 2003).

Načelo vsestranskega razvoja (Ušaj, 2003) pomeni, da ne razvijamo telesa in duha samo enostransko, temveč razvijamo več telesnih komponent; v fitnessu npr. ne razvijamo samo moči telesa, temveč tudi gibljivost, vzdržljivost itd.

Načelo nadobremenitve ali primerne dražljaja pomeni, da če želimo povečati oziroma izboljšati katero koli od gibalnih sposobnosti, potem moramo telo obremeniti nad njegovimi trenutnimi sposobnostmi. Telo na povečano obremenitev reagira z adaptacijo živčno-mišičnega in hormonskega sistema. S tem, ko se telo učinkovito prilagodi na povečano obremenitev, se povečajo tudi njegove osnovne sposobnosti (Petrović, Sepohar, Zaletel, Černoš, Praprotnik, in Mrak, (2005). Primeren dražljaj predstavlja samo tista obremenitev, ki daje najbolj izražen, želen učinek. Torej ni dovolj, da pri vadbi uporabljamo katero koli obremenitev, temveč je zelo pomembno, kateri tip, količino in intenzivnost vadbe bomo izbrali v posamezni vadbeni enoti (Ušaj, 2003).

Načelo prilagajanja pomeni, da je po opravljeni vadbi obremenjenemu organizmu potreben počitek za uspešno regeneracijo. Prilagajanje na nad obremenitev se dogaja v fazi počitka. Bolj izčrpavajoč je napor, daljši naj bi bil počitek. Učinkovita regeneracija je odvisna predvsem od zadostnega časa za počitek, primerne prehrane, zadostne količine spanja in psihične sproščenosti (Petrović idr., 2005). Prilagajanje lahko razumemo tudi kot odziv

organizma med naporom. Prilagajanje poteka tako, da ista obremenitev postane manjši napor (Ušaj, 2003).

Načelo specifičnosti pomeni, da mora biti vsak trening načrtovan in voden k določenemu, specifičnemu cilju (Petrović idr., 2005).

Načelo spremenljivosti pomeni, da je potrebno spreminjati sredstva in metode obremenitve, saj je vadba le tako lahko uspešna. Obstaja več načinov, kako v program treninga vnesti raznolikost in sicer: s spremembo vaje oziroma z različno kombinacijo vaj, s spremembo načina izvedbe vaje, s spremembo trajanja vadbe, s spremembo intenzivnosti obremenitve ter s spremembo trajanja odmora itd.

Namen vnašanja raznolikosti v program vadbe je spremeniti učinke treninga na posameznika. Namen spreminjanja je tudi razbijanje monotonosti vadbe in preprečevanje stagnacije (Petrović idr., 2005).

Načelo individualnosti pomeni, da če hočemo zagotoviti uspešen program vadbe, mora biti slednja v prvi vrsti prilagojena posamezniku. Športno vadbo je potrebno prilagajati športnikovim sposobnostim in lastnostim tako, da bi dosegli kar najbolj izrazito želeno spremembo (Ušaj, 2003). Vsa druga načela športne vadbe morajo biti podrejena načelu individualnosti. Pri programiranju treninga je potrebno upoštevati tudi anatomske značilnosti in funkcionalne sposobnosti posameznika, njegove navade, potrebe in cilje, strukturo osebnosti, realne možnosti za izvedbo načrtovane vadbe (Petrović idr., 2005).

Načelo cikličnosti pomeni, da se tako, kot v naravi zaznamo različna ciklična dogajanja, ki se ponavljajo v določenem ritmu, dogaja tudi v človeškem organizmu (Petrović idr., 2005). Tudi v človeškem organizmu se nenehno izmenjujeta faza izgradnje in faza razgradnje različnih snovi, vse to pa poteka v določenih ciklih. Pojav cikličnosti lahko opazimo, če športnik izvaja proces enake vadbe v določenem, dovolj dolgem obdobju. Njegovi dosežki pri zastavljeni vadbi se bodo kljub njeni nespremenljivosti na začetku izboljševali, nato pa dosegli neko raven, ki se bo nadalje lahko ohranjala ali se znižala. Takšen cikel omogoči tudi natančen vpogled v številne druge spremembe (Ušaj, 2003).

Načelo načrtovanja je osrednje načelo procesa vsake športne vadbe. Gre za razvrščanje vadbenih količin v takšno zaporedje, ki omogoča najizrazitejše vadbene učinke (Ušaj, 1996). Najprimernejše zaporedje je tisto, v katerem se določen vzorec značilnosti vadbe ponavlja skozi določena vadbena obdobja, rezultat pa predstavlja kakovostna gibalna ustvarjalnost (Petrović idr., 2005).

1.5. Nekaj o naporu

Napor med vadbo predstavljajo dejavniki, ki se izražajo preko tako imenovanih funkcionalnih sposobnosti in kažejo obremenjenost posameznih organskih sistemov vadečega. Določa jo raven fizioloških, biokemičnih, morfoloških in psihičnih sprememb, ki jih izzove obremenitev pri posameznem igralcu. Različno intenziven napor je mogoče zaznati na različne načine, odvisno od tega, katere izmed fizioloških, biokemičnih ali psiholoških kazalcev izberemo za mero napora (Ušaj, 2003).

Napor lahko v splošnem delimo na objektivne in subjektivne pokazatelje. Subjektivni pokazatelji napora so tisti, ki jih lahko opišemo, ne moremo pa jih izmeriti. Uporabni so pri večjih skupinah vadečih, ker lahko na enostaven in hiter način ocenimo stopnjo napora vadečih v skupini. Slabost subjektivnih pokazateljev napora je, da niso natančni, uporabni pa postanejo šele, ko vadeče bolje spoznamo. Najbolj uporaben subjektivni pokazatelj napora je pogovor. Ko pogovor pri aerobni dejavnosti zamre, pomeni, da vadeči vadijo pri naporu, ki bo povzročil veliko utrujenost. Bolj natančen subjektivni pokazatelj napora od pogovora so na primer različne modifikacije Borgovih lestvic. Drugi subjektivni pokazatelji napora so še znojenje, rdečica na obrazu, mimika obraza, tehnika gibanja in drugo (Pori idr., 2013). Objektivne kazalce napora bomo na kratko opisali v nadaljevanju. Razdelitev objektivnih kazalcev napora smo povzeli po Ušaju (2003).

Ušaj (2003), deli napor na topografski vidik, vidik dinamičnosti, vidik motorične zahtevnosti, vidik intenzivnosti, energijski vidik in vidik trajanja. Vsak od vidikov igra pomembno vlogo v procesu športne vadbe. Za potrebe naše naloge igrata pomembno vlogo predvsem dva vidika. To sta vidik intenzivnosti in energijski vidik.

Vidik intenzivnosti

Različno intenziven napor je mogoče zaznati na različne načine, odvisno od tega, katere izmed različnih značilnosti izberemo za mero. Izmed fizioloških mer za intenzivnost napora je najpogosteje uporabljena frekvenca srčnega utripa (FSU), katero smo pri naši raziskavi uporabili tudi mi.

Dobra lastnost FSU je njeno enostavno in natančno merjenje z merilci FSU (Karpljuk, 1995). Gre za neposredno spremljanje med naporom, pri katerem dobljene vrednosti učinkovito primerjamo z drugimi fiziološkimi parametri (laboratorijsko testiranje), ali zgolj za oceno teh parametrov, kadar imamo na voljo le vrednost frekvence srčnega utripa.

Danes nam razvoj visoke tehnologije omogoča sprotno merjenje in prikaz FSU. Monitorji srčnega utripa Polar so najkakovostnejši tovrstni izdelki, ki delujejo s pomočjo elektrodnega pasu okoli prsi. Z njim je frekvenca srca merjena z EKG natančnostjo. Impulz se brezžično prenaša iz oddajnika v pasu v sprejemnik na roki. Ta ima obliko ročne ure, v odvisnosti od potreb in zahtevnosti meritev pa se lahko odločimo za enega od različnih vrst modelov. Sprejemnik na roki nam pri spremljanju, definiranju in analizi telesne dejavnosti izredno koristi pri garanciji za varno in učinkovito približevanje zastavljenim ciljem vadbe ali rehabilitacije (Švent, 1996, v Tomažin, 2001).

Zelo pogost način določanja intenzivnosti napora je s pomočjo vsebnosti laktata v krvi. Ta način velja samo za dolgotrajnejše in neprekinjene napore. Poseben način določanja intenzivnosti je manj eksakten, ki upošteva počutje (subjektivna ocena) med naporom (psihološki vidik) (Kadivnik, 2013; povzeto po Ušaj, 2003).

Če poznamo frekvenco srčnega utripa, frekvenco srčnega utripa v mirovanju (FS_{mir}) in največjo frekvenco srca pri naporu (FS_{max}), potem lahko izračunamo relativno frekvenco srca pri naporu za določenega preiskovanca po Karvonenovi formuli (Kadivnik, 2013; Ušaj, 2003):

$$FS(\%) = \frac{100 * FS_{mir} - FS}{FS_{max} - FS_{mir}}$$

Napor pri vzdržljivostnih dejavnostih je lahko razdeljen na veliko različnih načinov ter metod. Ena od razdelitev zagovarja tristopenjski način, ki deli napor na nizki, srednji in visok. Enačba za določanje omenjenih ravni napora se imenuje direktna metoda izračuna napora:

$$\% \text{ napora} = \frac{\text{Izmerjena FSU pri dejavnosti}}{\text{Najčjšja frekvenca srčnega utripa}}$$

Nizek napor predstavljajo vzdržljivostne dejavnosti do 85 % maksimalnega napora. Temu naporu pogosto rečemo čisti aerobni napor. Sem spada kros. V območje srednjega napora,

pogosto imenovano tudi maksimalno stabilno stanje, spadajo vzdržljivostne dejavnosti od 85 do 92 % maksimalnega napora. Takšni aktivnosti sta tempo tek in ekstenzivna intervalna metoda. Visok napor predstavljajo vzdržljivostne dejavnosti od 92 do 100 %. Pogosto ga imenujemo tekmovalni napor. Od metod za razvoj vzdržljivosti se za vadbo pri visokem naporu uporablja intenzivna intervalna metoda (Pori idr., 2013).

Pri vzdržljivostnih dejavnostih je napor odvisen od količine mišične mase, ki je pri vadbi aktivirana oziroma od športne dejavnosti, ki jo izvajamo. Če za osnovno vzdržljivostno dejavnost vzamemo tek, potem so hoja, kolesarjenje in plavanje dejavnosti, kjer je napor manjši, smučarski tek pa dejavnost, kjer je napor večji kot pri teku. Z vidika srčnega utripa pomeni, da bo pri dejavnostih, kjer je napor manjši kot pri teku, vadba potekala pri nižjem srčnem utripu kot pri teku in obratno (pri dejavnostih, kjer je napor večji kot pri teku, bo vadba potekala pri višjem srčnem utripu kot pri teku) (Pori idr., 2013).

Na področju športne rekreacije pa se pogosto uporabljajo tudi druge razdelitve ravni napora. Navajamo primer petstopenjske lestvice (Edwards, 1994, ACMS, 2012):

50 – 60% FSU_{max} za IZBOLJŠANJE SPLOŠNEGA POČUTJA IN ZDRAVJA

Za to območje je značilna zmerna aktivnost, primerna za začetnike ali ljudi na rehabilitaciji; pomeni nižjo stopnjo pridobivanja aerobne kondicije in pričetek izgorevanja maščob.

60 – 70% FSU_{max} za ZMANJŠEVANJE TELESNE TEŽE IN IZGOREVANJA MAŠČOB

V tem območju gre za uravnavanje telesne teže za ljudi, ki so že bili fizično aktivni; nižja stopnja pridobivanja aerobne kondicije, krepitev srčno-žilnega sistema, izgorevanje maščob.

70 – 80% FSU_{max} za VEČJE IZBOLJŠANJE KONDICIJE IN BOLJŠEGA IZGLEDA

To območje predstavlja aerobno vadbo za tiste, ki so že doslej redno vadili in želijo še izboljšati splošno kondicijo in telesno pripravljenost. Pridobitve: izgorevanje maščob, izgradnja mišic, krepitev srčno-žilnega in dihalnega sistema, dvigovanje vztrajnostne zmogljivosti.

80 – 90% FSU_{max} za IZBOLJŠEVANJE ANAEROBNIH SPOSOBNOSTI (ANAEROBNI PRAG)

Predstavlja vadbo blizu anaerobnega ali anaerobnem območju. Glavna pridobitev v tem območju je dvig sposobnosti telesa za metabolizem laktata in vztrajanje v zakisanosti.

90 – 100% FSU_{max} je območje NAJVEČJE INTENZIVNOSTI TRENINGA (ANAEROBNO OBMOČJE) PRIMERNEGA LE ZA VRHUNSKO PRIPRAVLJENE ŠPORTNIKE

Vadba poteka v izključno anaerobnem območju, gre za izredno naporen trening, ki ima vpliv predvsem na hitra mišična vlakna, pojav kisikovega dolga.

V realnem življenju lahko uporabimo različne največje napore, ki so glede na občutljivost posameznika tudi povsem modificirani in odstopajo od ustaljenih laboratorijskih testiranj. Poleg tega je treba upoštevati starost posameznika, njegovo zdravstveno stanje, telesno pripravljenost in seznanitev z določenim preizkusom. V teh primerih bomo zanesljivo prišli do posameznikovih zgornjih mej frekvence srca. Šele tedaj lahko izdelamo določene kriterije za različne ravni intenzivnosti vadbe (Karpljuk in Rogelj, 1999).

Energijski vidik napora

Z vidika intenzivnosti je mogoče definirati napor tudi glede na prevladujoče energijske procese pri določeni obremenitvi. Med vsako skupinsko vadbo vadeči premagujejo različne obremenitve z različnim naporom. Telo vadečega se odzove na določeno raven in trajanje obremenitve s primernimi energijskimi ali presnovnimi procesi in mehanizmi.

AEROBNI NAPOR so vsi nizko do srednje intenzivni napori, v katerih prevladujejo aerobni energijski procesi. Aktivnost teh procesov je mogoče zmeriti, tudi pri športnem naporu in v celotnem organizmu, na podlagi razlike v vsebnosti kisika v vdihanem in izdihanem zraku. Razlika pomeni količino porabljenega kisika. Meja aerobnega napora seže nekje do 50 % največje porabe kisika. Pri intenzivnosti, ki presega ta napor, se namreč začenejo dodatno aktivirati tudi anaerobni laktatni energijski procesi. Aerobni napor je značilen po tem, da v svojih procesih uporablja dve vrsti goriv: tista, ki izhajajo iz ogljikovih hidratov (glukoza in glikogen) in tista, ki izhajajo iz maščob (glicerol in proste maščobne kisline). Katera vrsta goriva bo pri tovrstnih naporih prevladujoča, je odvisno od hitrosti obnove razgrajenega ATP, razpoložljivosti goriv znotraj mišice, razpoložljivosti goriv, ki se prenašajo v mišico iz krvi in uravnavanja presnove s hormoni (Kadivnik, 2013, povzeto po Ušaj, 2003).

AEROBNO-ANAEROBNI NAPOR presega nivo laktatnega praga, to je tiste intenzivnosti, pri kateri začne vsebnost laktata v krvi naraščati. Ta pojav pomeni, da se v premagovanje napora začenejo vključevati tudi dodatna hitra mišična vlakna, ki do te intenzivnosti še niso bila pomembneje aktivirana. Mišica hkrati preide na porabo ogljikovih hidratov kot

primerne goriva. K temu pojavu pomembno prispeva povečana vsebnost kateholaminov v krvi. Maščobe se vedno manj uporabljajo, kljub temu da so na razpolago v krvi. Opaziti je tudi manjši pomen uporabe glukoze iz krvi kot goriva ter večji pomen porabe mišičnega glikogena. Ne glede na te značilnosti poraba kisika pri tovrstnih naporih narašča premo sorazmerno z intenzivnostjo obremenitve. Hkrati se zelo izraženo povečuje tudi ventilacija pljuč (dihanje postaja vedno bolj izraženo), ki pripomore k uravnavanju spremembe v acidobaznem ravnovesju, nastalim s kopičenjem laktata v krvi (Kadivnik, 2013; povzeto po Ušaj, 2003).

ANAEROBNO-AEROBNI NAPOR presega stopnjo največje porabe kisika. To pomeni, vsako povečanje obremenitve povzroča povečanje aktivnosti izključno anaerobnih laktatnih energijskih procesov (glikogenolize). Vsebnost laktata pri takšnem naporu narašča premo sorazmerno s trajanjem obremenitve. Dosega najvišjo vsebnost laktata, ki znaša med 20-24 mmol/l. Tako visoka vsebnost laktata povzroča izraženo metabolično acidozo, saj se vrednost pH krvi zmanjšajo pod 7,00. Tak napor lahko športnik premaguje le nekaj minut. Zato je glikogenoliza v tem primeru najpomembnejši vir energije. Uravnavanje energijskih procesov mora med tako kratkim naporom potekati zelo hitro. Zato so goriva, ki prihajajo po krvi v mišično celico, tudi s tega vidika neprimerna, saj zahtevajo prezahtevno in zato tudi počasnejše uravnavanje. Glikogen je najprimernejši v ta namen, saj je proces njegove razgradnje mogoče pospešiti delno pred naporom zaradi učinka povečane vsebnosti kateholaminov, kar ob začetku napora še dodatno olajša hitro povečanje aktivnosti glikogenolize (Kadivnik, 2013; povzeto po Ušaj, 2003).

ANAEROBNI NAPOR je značilen za najvišjo intenzivnost obremenitve, ki jo mišice lahko premagujejo tja do 10 sekund in temelji izključno na anaerobnih alaktatnih energijskih procesih, katerih temelj je razgradnja kreatinfosfata (CrP). Le-ta se med tovrstnim naporom izredno hitro porablja. Na tak način se ohranja stalna vsebnost ATP, vse do trenutka, ko se vsebnost CrP zniža do neke kritične točke, pri kateri se začne tudi ATP zniževati. To vodi do hitrega pojava utrujenosti (povzeto po Ušaj, 2003).

1.6. Poraba energije

V analizi našega eksperimenta smo želeli dobiti tudi podatke o kalorični porabi energije med vadbo na Freestylerju™, zato bomo v nadaljevanju nekaj besed namenili tudi temu področju.

Kilokalorija (kcal) je enota s katero merimo količino energije, predvsem v smislu toplote, ki se v našem telesu sprošča pri izogrevanju hrane. Čeprav je uradna količina joule, raje uporabljamo kalorije oz kilokalorije (kcal), kakor je tudi največkrat zapisano na deklaracijah za živila (1 kcal = 4,2 J; 1000 cal = 1 kcal).

Energijo potrebujemo, da smo telesno lahko aktivni. Poraba energije za telesno aktivnost pri normalno aktivnem človeku le manjši del njegove celotne porabe. Celotno porabo energije je mogoče razdeliti na tri glavne komponente, in sicer na bazalni metabolizem, telesno aktivnost in toplotni ali termični učinek hrane.

Na kratko bomo predstavili posamezne dele, ki smo jih povzeli in nekoliko priredili iz internetnega prispevka Helene Okorn, mag. farm.

(<http://www.nutriaktiv.si/S2505/D12/Koliko+energije+potrebujete>)

Bazalni metabolizem je metabolična aktivnost našega telesa, ki vzdržuje stalno telesno temperaturo, omogoča pljučem dihanje, utripanje srca, sintezo novih celic, skratka omogoča osnovne življenjske procese. Pove nam koliko kilokalorij potrebuje telo za delovanje v mirovanju, torej za vzdrževanje obstoječega stanja oziroma obstoječe telesne teže, poraba energije med spanjem in drugo. Težji kot smo, višji je naš bazalni metabolizem, vendar preračunano na kilogram telesne teže, pa je bazalni metabolizem lahko nižji. Na primer: bazalni metabolizem odraslega je 1500 kcal, dojenčka pa 500 kcal. Preračunano na kilogram, je bazalni metabolizem dojenčka več kot dvakrat višji od odraslega. Podobno lahko primerjamo človeka z normalno telesno težo in debelega, kjer ima prvi lahko ena in pol-krat višji bazalni metabolizem na kilogram telesne teže kot debeli. Ima namreč več mišičnega tkiva, ki je metabolično bolj aktivno kot maščobno. Na bazalni metabolizem vpliva več dejavnikov. Višji je v dobi rasti (otroci, pubertetniki in nosečnice) in pri ljudeh z večjo mišično maso (fizično aktivni, moški v primerjavi z ženskami). Iz tega sledi, da če želimo porabiti več kalorij, moramo biti redno telesno bolj aktivni. Tudi povišana telesna temperatura in stres nam prav tako povišata bazalni metabolizem.

Druga komponenta porabe energije je telesna aktivnost. To je najbolj variabilen del, saj se zelo različno gibamo oziroma ukvarjamo z različnimi telesnimi dejavnostmi. Pri tem naše mišice potrebujejo več energije, da se lahko premikajo, prav tako tudi srce in pljuča, da lahko preskrbujejo različna tkiva in celice s hranili in kisikom ter iz njih odstranjujejo odpadne produkte. Količina energije, ki jo posameznik potrebuje za aktivnost, je odvisna od njegove telesne in mišične teže ter aktivnosti, s katero se ukvarja. Pomembni so vrsta, čas trajanja aktivnosti in njena intenzivnost. Naša poraba bo večja, če se bomo bolj pogosto športno udeleževali ali bili kakorkoli drugače telesno aktivni dalj časa in bomo to počeli z večjo intenzivnostjo. V tabeli 1 prikazujemo ravni kalorične porabe energije pri različnih vrstah telesne aktivnosti. Vrednosti so preračunane za telesno maso 50 in 75 kg.

Tabela 1: Kalorična poraba energije pri različnih vrstah telesne aktivnosti

<http://www.nutriaktiv.si/S2505/D12/Koliko+energije+potrebujete>

aktivnost	kcal/h/kg TT*	50 kg	75 kg
hoja po ravnem (3 km/h)	2,4	120	180
hoja po ravnem (6 km/h)	4,0	200	300
hoja v hrib	5,9	295	443
aerobika, zmerna	5,9	295	443
plavanje, splošno	5,9	295	443
ples, zmeren	4,5		
kolesarjenje (16-19 km/h), zmerno	5,9	295	443
tenis, single	7,8	390	585
tenis, dvojice	5,9	295	443
tek, 8 km/h	7,8	390	585

*kcal/(h kg) TT: poraba v kcal na kilogram telesne teže na uro

Tretja, manjša komponenta porabe energije pa je tako imenovan termični učinek hrane. Gre za energijo, ki jo potrebujemo, da prebavimo hrano in v grobem znaša 10% celotne energije. Ko človek poje hrano, se v telesu sprožijo različni procesi, za katere je potrebna energija: gastrointestinalni trakt se začne hitreje krčiti, sproščajo se prebavni sokovi, nekatera hranila se absorbirajo z aktivnim transportom. Učinek je odvisen do sestave hrane. Obrok, bogat z beljakovinsko hrano, ima načeloma višji termični učinek od obroka, bogatega z maščobami. Da lahko določimo energetske potrebe posameznika, moramo najprej vedeti, kaj na njih vpliva. Pri tem je zelo pomembno upoštevati:

- ✓ **Spol** - v splošnem imajo ženske nižji bazalni metabolizem kot moški, predvsem zaradi manjše mišične mase.

- ✓ **Rast** - v dobi rasti (dojenčki, otroci, odraščajoči, noseče in doječe matere) je bazalni metabolizem višji.
- ✓ **Starost** - s starostjo se naša mišična masa zmanjšuje, vendar lahko z določeno vadbo in pravilno prehrano omilimo s starostjo pogojeno propadanje mišic.
- ✓ **Telesna aktivnost** - kakšne vrste je telesna aktivnost, koliko časa in s kakšno intenzivnostjo telovadimo ali se kako drugače gibamo, vpliva na naše energetske potrebe.
- ✓ **Telesna sestava in oblika telesa.**

2. Namen diplomske naloge

V naši diplomski nalogi smo poskušali analizirati skupinsko vadbo na Freestyler™ napravi z vidika njene učinkovitosti. Zanimala nas je predvsem raven napora, ki so jo vadeči doživljali kot posledico obremenitev med vadbo z različno raztegljivimi elastičnimi trakovi, ki jih omogoča naprava.

Cilji

1. Sestaviti primer vadbene enote na napravi Freestyler™, ki bo razdeljena na uvodni, glavni ter zaključni del.
2. Analizirati absolutne in relativne vrednosti frekvence srca pri različno intenzivnih vadbah na napravi Freestyler™ pri moških in ženskah.
3. Analizirati kalorično porabo energije pri različno intenzivnih vadbah na napravi Freestyler™ pri moških in ženskah.

Hipoteze

H₀1: Med različno intenzivnimi vadbami na Freestylerju™ ne obstajajo statistično značilne razlike v relativnih vrednostih frekvence srca pri moških.

H₀2: Med različno intenzivnimi vadbami na Freestylerju™ ne obstajajo statistično značilne razlike v relativnih vrednostih frekvence srca pri ženskah.

H₀3: Med različno intenzivnimi vadbami na Freestylerju™ ne obstajajo statistično značilne razlike v porabi energije pri moških.

H₀4: Med različno intenzivnimi vadbami na Freestylerju™ ne obstajajo statistično značilne razlike v porabi energije pri ženskah.

3. Metode dela

Preizkušanci

V raziskavi je sodelovalo 22 študentov Fakultete za šport, usmerjevalci Fitnesa. Od tega je bilo v vzorec zajetih 11 moških (starost 23.4 ± 1.1 let; telesna višina 181.6 ± 3.1 cm; telesna masa 81.4 ± 4.9 kg; FSU_{max} 199.6 ± 4.8 ud/min; VO_{2max} 51.82 ± 2.4 ml/kg) in 11 žensk (starost 23.2 ± 6.4 let; telesna višina 169.8 ± 3.8 cm; telesna masa 59.5 ± 6.3 kg; FS_{max} 195.6 ± 8 ud/min; VO_{2max} 43.7 ± 2.8 ml/kg). Med njimi ni bilo nobenega vrhunškega športnika, vsi pa so bili telesno aktivni vsaj tri do štirikrat na teden. Vsi sodelujoči so bili dobrega telesnega zdravja in so prostovoljno sodelovali v raziskavi.

Pripomočki

Vzorec spremenljivk je zajemal različne podatke o frekvencah srčnega utripa (FSU) (absolutne in relativne vrednosti najvišje frekvence srčnega utripa v mirovanju) ter kalorično porabo energije.

Merjenje FSU v mirovanju

Sodelujoči v raziskavi so dobili navodilo, da si vsako jutro pet dni zapovrstjo, ko se prebudijo in preden vstanejo iz postelje, izmerijo FSU. Opozorili smo jih, da morajo biti naspani in spočiti. Priporočali smo, da si FSU merijo na vratni arteriji. Šteli so število udarcev v minuti in izmerjene vrednosti vpisovale v posebne obrazce. Iz vseh petih meritev smo izračunali povprečno frekvenco srčnega utripa v mirovanju za vsakega posebej.

Merjenje največje FSU

Največjo frekvenco FSU smo merili z obremenitvenim testom dolgotrajne vzdržljivosti intervalnega značaja, imenovanem »30-15IFT test« (Buchheit, Haddad, Millet, Lepretre, Newton, in Ahmaidi, 2009). Test vsebuje kombinacijo teka (obremenitev traja 30 sekund) in hoje (aktivni odmor traja 15 sekund). V tek so umeščena aciklična gibanja (zaustavljanja, obrati, pospeševanja). Uporabili smo ga zato, ker bo tudi vadba na napravi Freestyler™ intervalnega značaja. Za pridobivanje podatkov o FSU smo uporabili Polar Team2 Prosistem (Polar, OUL, Finland). S »30-15IFT testom« smo poleg podatka o najvišji FSU lahko kasneje izračunali tudi največjo porabo kisika med testnim protokolom.

Formula za izračun je bila naslednja (Buchheit, Haddad, Millet, Lepretre, Newton, in Ahmaidi, 2009):

$$VO_{2max} \left(\frac{ml}{min * kg} \right) = 28.3 - 21.5 * G - 0.741 * A - 0.0357 * P + 0.586 * A * V + 1.03 * V$$

G= spol (1=moški, 2=ženski)

A= starost (leta)

P= teža (kg)

V= končna hitrost (m/s)

Merjenje FSU med vadbami na napravi Freestyler™

Tudi med glavnim delom eksperimenta, ki je potekal med izvajanjem različno intenzivnih vadb na napravi Freestyler™, smo uporabljali Polar Team2 Pro sistem (Polar, OUL, Finland). Z njim smo pridobili podatke o absolutnih vrednosti FSU med vadbami.

Prikazovalniki FSU so nemoteno zajemali in prikazovali podatke o srčnem utripu vsakega posameznika ter jih uvrščali v vnaprej določene intenzivnostne razrede. Preko računalnika je bilo potrebno le označiti začetek in konec vadbe, saj so bili merilniki med seboj sinhronizirani. Sistem Polar Team2 Pro je posebej zasnovan za ekipne športe ter vodenje skupinskih vadb. Z vsemi merilci srčnega utripa hkrati se upravlja preko računalnika, kamor je priključena bazna postaja. Vrednost srčnega utripa se z osvežitvijo ene sekunde prikazuje na monitorju računalnika, enako tudi delovanje posameznega merjenca v določenem vadbenem območju.

Izračun relativnih vrednosti FSU

Iz pridobljenih absolutnih vrednosti FSU s pomočjo Karvonenove formule smo izračunali relativne vrednosti FSU FS(%).

$$FS(\%) = \frac{100 * FS_{mir} - FS}{FS_{max} - FS_{mir}}$$

Izračun porabe energije

Kalorično porabo energije smo ločeno glede na spol izračunali s pomočjo formule avtorjev (Keytel, Goedecke, Noakes, Hiiloskorpi, Laukkanen, van der Merwe, in Lambert, 2005):

Izračun kalorične porabe energije(KPE) za moške:

$$KPE(Kcal) = \frac{[(starost * 0.2017) + (Telesna\ masa * 0.09036) + (FSU_{abs} * 0.6309) - 55.0969] * Trajanje}{4.184}$$

Izračun kalorične porabe energije(KPE) za ženske:







$$KPE(Kcal) = \frac{[(starost * 0.074) + (Telesna\ masa * 0.05741) + (FSU_{abs} * 0.4472) - 20.4022] * Trajanje}{4.184}$$

Postopek

Eksperiment je bil v svoji osnovi razdeljen na dva dela. Prvi del je zajemal zbiranje podatkov o vrednostih FSU v mirovanju ter največje FSU. Merjenje FSU v mirovanju so izvedli merjenci doma, medtem ko se je meritev največje FSU odvijala v dvorani Slovan v Ljubljani za vse merjence skupaj.

Drugi del eksperimenta je potekal v plesni dvorani na Fakulteti za šport v Ljubljani in je trajal 5 tednov. Sestavili smo primer vadbene enote (VE) na napravi Freestyler™, ki jo je sestavljalo 10 minut ogrevanja, 20 minut glavnega dela in 10 minut zaključnega dela. Vadeči so sestavljeno vadbeno enoto ponovili 5-krat po popolnoma enakem protokolu, in sicer enkrat na teden ob isti uri. Pred vadbo so bili brez večje telesne aktivnosti vsaj 48 ur.

Uvodni del vadbene enote je bil sestavljen iz osnovnih gibalnih vzorcev, največkrat uporabljenih pri različnih vrstah aerobike (»step touch«, korakanje, »V step«, »grapewine«). Namen ogrevanja je bil pripraviti vadeče na glavni del VE. Glavni del VE testnega protokola smo oblikovali v obliki intervalne vadbe, ki je bila podajana v frontalni obliki dela. Vanjo smo vključili 6 kompleksnih krepilnih gimnastičnih vaj, ki so jih vadeči izvajali v 3 serijah s 30 sekundami aktivnosti ter 30 sekundami aktivnega odmora (med odmorom so vadeči izvajali nizko intenziven »step touch«). Na sliki 15 prikazujemo izbor in kratek opis vaj, ki smo jih vključili v glavni del VE.

Vaja 1	“Step touch” (Izmenični upogib kolena ter dvig nasprotne roke v vzročanju).	
Vaja 2	Odmik ramena (elastike držimo križno) v predklonu in nazaj v stojo.	
Vaja 3	Počepi (kot v kolenu 90 ⁰) s potiskom elastik nad glavo (ročaje držimo z nad prijemom).	
Vaja 4	Posnemanje hoje s hkratnim izmeničnih upogibom komolca.	
Vaja 5	Počep (kot v kolenu 90 ⁰) z upogibom kolena.	
Vaja 6	Izmenični izteg kolka iz stoje z rokami iz priročnja v predročnje (iz nadprijema obračamo ročke v podprijem).	

Slika 15: Prikaz izbora vaj v glavnem delu VE na napravi Freestyler™.

Protokol zaključnega dela VE je zajemal nekaj vaj, ki so namenjene predvsem sproščanju telesa. Ob tem pa smo po koncu vadbene enote vedno naredili 6 statičnih razteznih gimnastičnih vaj.

Celotna vadbena enota se je odvijala ob glasbi. Za nas je bilo pomembno, da je bil tempo glavnega dela vadbene enote nastavljen na 128 ud/min, kot je največkrat praksa na urah aerobike.

Kot smo že omenili, je drugi del eksperimenta v plesni dvorani potekal 5 tednov zapored. V prvem tednu je bil protokol vadbene enote izveden brez elastičnega upora, torej samo z lastno telesno maso. Drugi, tretji, četrti in peti teden pa so vadeči izvajali vadbo z elastičnimi upori različnih intenzivnosti v naslednjem zaporedju:

2. teden– elastike “EASY”, dolžina 100 cm, notranji premer 5 mm, zunanji premer 9 mm.
3. teden – elastike “MEDIUM”, dolžina 100 cm, notranji premer 6 mm, zunanji premer 10 mm.
4. teden – elastike “STRONG”, dolžina 100 cm, notranji premer 5 mm, zunanji premer 9 mm.
5. teden – elastike “SPORT”, dolžina 100 cm, notranji premer 6 mm, zunanji premer 11 mm.

Spremenljivke frekvence srčnega utripa kot tudi energijsko porabo smo analizirali samo za glavne dele izvedenih vadbenih enot.

Statistične metode

Dobljene podatke smo obdelali z računalniškim programom SPSS. Najprej smo izračunali standardne postopke opisne statistike. Za ugotavljanje razlik med vadbami z različno raztegljivimi elastikami pa smo uporabili enosmerno analizo variance - metodo za ponavljajoče se meritve ‘Repeated measures’. Statistična značilnost je bila testirana z 5% alfa napako.

4. Rezultati

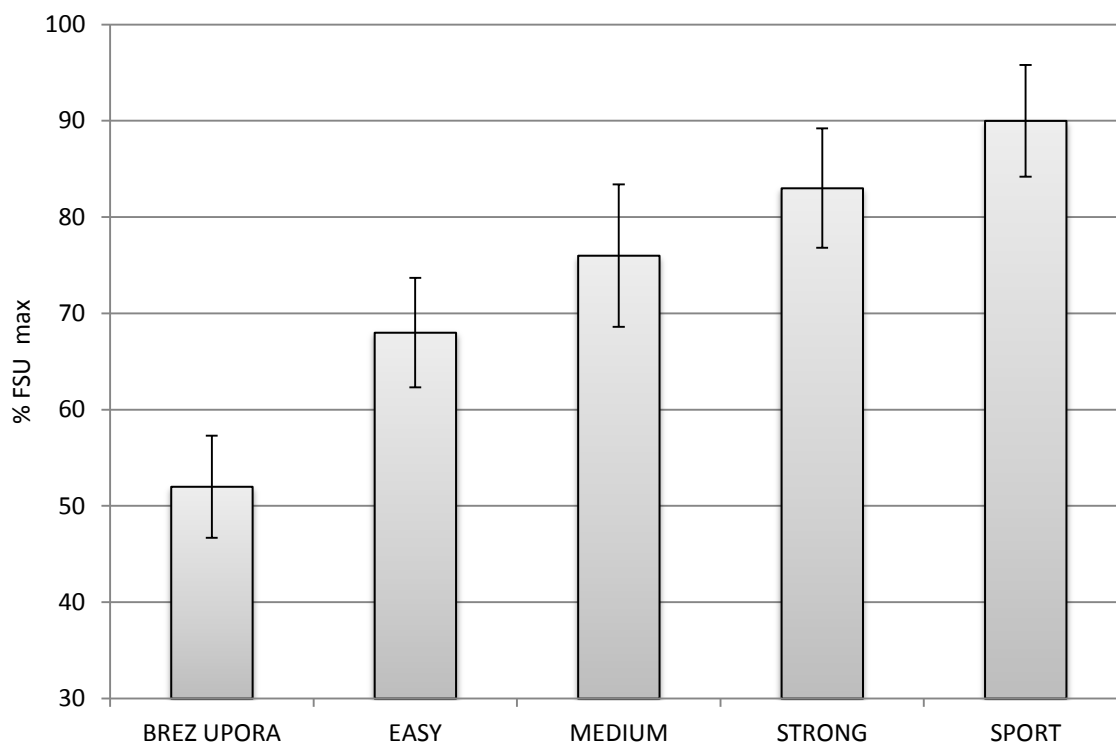
4.1. Analiza absolutnih in relativnih vrednosti frekvence srčnega utripa v glavnih delih vadbenih enot na napravi Freestyler™ za moške

Rezultati kažejo, da so se povprečne absolutne vrednosti frekvence srčnega utripa (FSU) moških preizkušancev povečevale, ko smo izvajali vadbe z težje raztegljivimi elastičnimi trakovi. Povprečne absolutne vrednosti FSU so se gibale med 129 in 185 ud/min (tabela 2). Vrednosti so se povečale v povprečju za od 19% do 43% v primerjavi z vadbo brez elastičnega upora.

Tabela 2: Povprečne absolutne vrednosti frekvence srčnega utripa (FSUabs) pri vadbah z različno raztegljivimi elastičnimi trakovi na napravi Freestyler™.

	Povprečne vrednosti	Standardni odklon
BREZ UPORA	129,3	6,6
EASY	153,3	7,9
MEDIUM	164,6	10,7
STRONG	175,1	8,9
SPORT	184,9	8,6

Pri moških so se relativne vrednosti FSU gibale med 52% in 90% najvišje frekvence srčnega utripa (FSU_{max}). Najnižje vrednosti lahko opazimo pri vadbi brez elastičnega upora (graf 1). Tudi statistična analiza je potrdila razlike ($F_{(4, 40)} = 161, 906$); $p = .000$) med izvajanjem vadb z različno raztegljivimi elastičnimi trakovi.

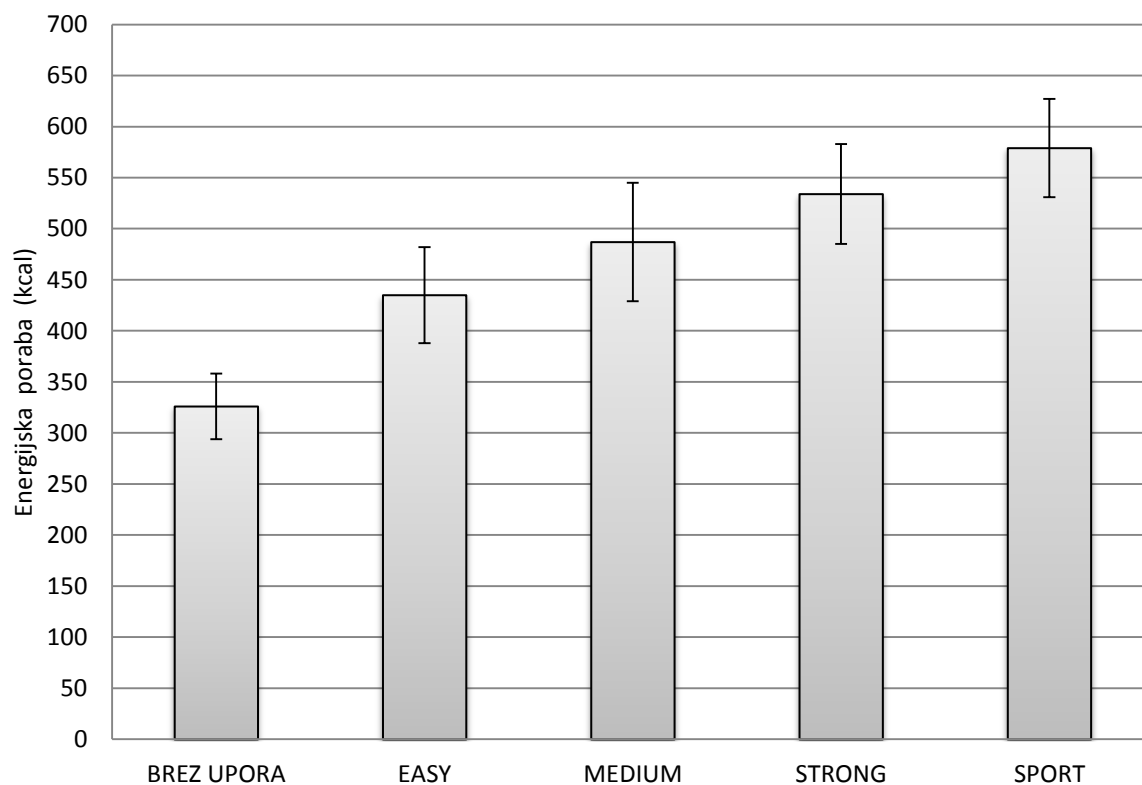


Graf 1: Povprečne relativne vrednosti frekvence srčnega utripa (% FSU_{max}) pri vadbah z različno raztegljivimi elastičnimi trakovi na napravi Freestyler™.

Hipotezo H_0 zavrnamo in sprejmemo alternativno hipotezo H_1 , saj obstajajo med vadbo statistično značilne razlike v relativnih vrednostih frekvence srca pri moških.

4.2. Analiza energijske porabe v glavnih delih vadbenih enot na napravi Freestyler™ za moške

Na grafu 2 prikazujemo povprečne vrednosti energijske porabe (kcal) pri vadbi z različno raztegljivimi elastičnimi trakovi na napravi Freestyler™. Rezultati analiziranih moških so pokazali, da se je povprečna energijska poraba z uvajanjem manj raztegljivih elastičnih trakov povečevala. V primerjavi z vadbo brez elastičnega upora so se vrednosti energijske porabe povečale med 34% in 77%. Tudi razlike so bile statistično značilne. ($F_{(4, 40)} = 151, 677$); $p = .000$).



Graf 2: Povprečne vrednosti energijske porabe (kcal) pri vadbi z različno raztegljivimi elastičnimi trakovi na napravi Freestyler™.

Hipotezo H_0 zavrnamo in sprejmemo alternativno hipotezo H_3 , saj obstajajo med vadbo statistično značilne razlike v porabi energije pri moških.

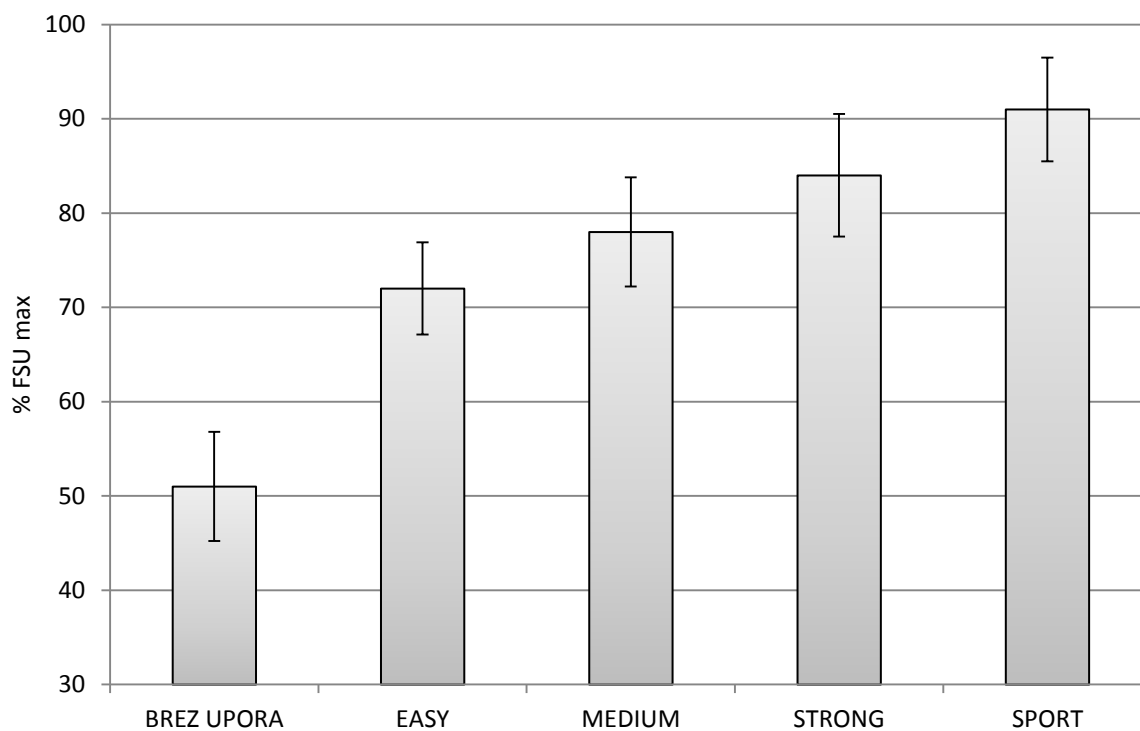
4.3. Analiza absolutnih in relativnih vrednosti frekvenca srčnega utripa v glavnih delih vadbenih enot na napravi Freestyler™ za ženske

Rezultati kažejo, da so se povprečne absolutne vrednosti frekvenca srčnega utripa (FSU) ženskih preizkušank povečevale, ko smo izvajali vadbe z težje raztegljivimi elastičnimi trakovi. Povprečne absolutne vrednosti FSU so se gibale med 125 in 182 ud/min (tabela 3). Vrednosti so se povečale v povprečju za od 18% do 46% v primerjavi z vadbo brez elastičnega upora.

Tabela 3: Povprečne absolutne vrednosti frekvenca srčnega utripa (FSUabs) pri vadbah z različno raztegljivimi elastičnimi trakovi na napravi Freestyler™.

	Povprečne vrednosti	Standardni odklon
BREZ UPORA	124,6	8,9
EASY	155,5	5,7
MEDIUM	164,2	5,9
STRONG	173,3	6,6
SPORT	182,1	5,3

Pri ženskah so se relativne vrednosti FSU gibale med 51% in 91% najvišje frekvenca srčnega utripa (FSU_{max}). Najnižje vrednosti lahko opazimo pri vadbi brez elastičnega upora (graf 3). Tudi statistična analiza je potrdila razlike ($F_{(4, 40)} = 333, 929$); $p = .000$) med izvajanjem vadb z različno raztegljivimi elastičnimi trakovi.

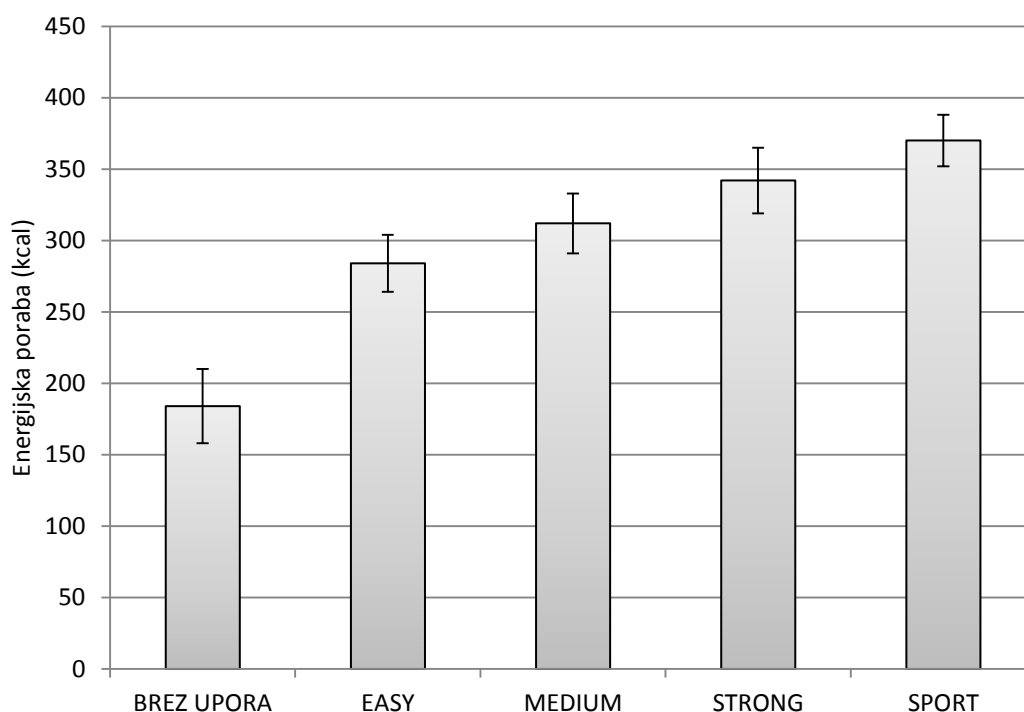


Graf 3: Povprečne relativne vrednosti frekvence srčnega utripa (% FSUmax) pri vadbah z različno raztegljivimi elastičnimi trakovi na napravi Freestyler™.

Hipotezo H_0 zavrnamo in sprejememo alternativno hipotezo H_2 .

4.4. Analiza energijske porabe v glavnih delih vadbenih enot na napravi Freestyler™ za ženske

Na grafu 4 prikazujemo povprečne vrednosti energijske porabe (kcal) pri vadbi z različno raztegljivimi elastičnimi trakovi na napravi Freestyler™. Rezultati analiziranih žensk so pokazali, da se je povprečna energijska poraba z uvajanjem manj raztegljivih elastičnih trakov povečevala. V primerjavi z vadbo brez elastičnega upora so se vrednosti energijske porabe povečale med 54% in celo 101%. Tudi razlike so bile statistično značilne. ($F_{(4, 40)} = 303, 197$); $p = .000$).



Graf 4: Povprečne vrednosti energijske porabe (kcal) pri vadbi z različno raztegljivimi elastičnimi trakovi na napravi Freestyler™.

Hipotezo H_0 zavrnamo in sprejmemo alternativno hipotezo H_4 .

5. Razprava

Namen diplomske naloge je bil pobližje spoznati učinkovitost vadbe na relativno novem slovenskem produktu na področju fitnes vadbe, imenovanem Freestyler™. Želeli smo ugotoviti raven napora, ki so ga doživljali vadeči kot posledico obremenitev med vadbo z različno raztegljivimi elastičnimi trakovi, ki jih omogoča omenjena naprava. Naprava omogoča vpetje in vadbo s štiri različno raztegljivimi elastičnimi upori, ki jih je vodilni snovalec poimenoval »EASY«, »MEDIUM«, »STRONG« in »SPORT«.

V dostopni literaturi je mogoče zaslediti kar nekaj pisnih virov, kjer so raziskovalci proučevali značilnosti elastičnega upora Hintermeister, Lange, Schultheis, Bey in Hawkins, (1998) ter Ebben in Jensen (2002). Menijo, da je prav uporaba elastičnih uporov eden od bolj ustreznih celostnih pristopov mnogih rehabilitacijskih programov kot tudi pri razvoju moči. Uporaba elastičnih uporov v trenažne namene vadečemu namreč omogoča izvajanje vaj počasi in kontrolirano, kjer se ciljne mišične skupine obremenijo tako v koncentričnih kot tudi ekscentričnih pogojih in to znotraj vsake ponovitve. V nasprotju s prostimi utežmi smer obremenitve ni odvisna od gravitacije, temveč je usmerjena glede na smer same naprave, ki napenja elastiko, kar omogoča večsmerne in situacijske izvedbe. Prav tako se lahko velikost upora enostavno prilagodi sposobnostim posameznika (Hintermeister idr., 1998). To se doseže bodisi s povečevanjem ali zmanjšanjem začetne prednapetosti elastike in kot smo že omenili v primeru naprave Freestyler™ tudi s štirimi različnimi pari elastičnih trakov, ki se razlikujejo že po svoji osnovni jakosti.

Vadba z elastičnim uporom lahko vpliva tudi na določene značilnosti propioceptivne vadbe, ki pa ima veliko pozitivnih učinkov na razvoj moči in koordinacije gibanja ob sočasni sklepni stabilizaciji (Šarabon, Zupanc, in Jakše, 2003).

V naši raziskavi smo testirali učinke glavnih delov vadbenih enot z različno raztegljivimi elastičnimi trakovi pri telesno zdravih ter relativno visoko treniranih študentih in študentkah Fakultete za šport v Ljubljani.

Najnižje relativne vrednosti frekvence srčnega utripa (FSU_{rel}) so bile pri obeh spolih zabeležene, ko so vadeči izvajali vadbo brez elastičnega upora (moški, 52% FSU_{max} ; ženske,

51% FSU_{max}), kar po navedbah Edwardsa (1994) opiše območje za izboljšanje splošnega počutja in zdravja. Z dodajanjem manj raztegljivih elastičnih trakov na posameznih vadbenih enotah so se povečevale tudi povprečne vrednosti FSU. Najvišje relativne vrednosti FSU so bile zabeležene pri vadbi z najtežje raztegljivimi in najdebelejšimi elastičnimi trakovi, imenovanimi »STRONG«. Pri moških našega vzorca so omenjene povprečne vrednosti dosegale 90 % od FSU_{max} , pri ženskah pa 91 % od FSU_{max} . Če pogledamo priporočila telesne vadbe za krepitev zdravje je po navedbah Mišigoj-Durakovičeve (2003) potrebno za pozitivne učinke med vadbo doseči FSU vsaj 140 ud/min. V našem primeru so bile te vrednosti v povprečju dosežene že z uporabo elastičnih trakov oznake "EASY". Po navedbah ACSM (2012) bi naj bil najvišji učinek na povečanje aerobne sposobnosti vadečih dosežen, kadar vadimo z naporom med 60% in 85% od FSU_{max} . V našem primeru so bili vadeči v tem območju na vadbah z elastičnimi trakovi z oznako »EASY«, »MEDIUM« in »STRONG«.

Rezultati raziskave kažejo, da je vadba na napravi Freestyler™ lahko učinkovita tudi že pri višjih raztegljivostih elastičnih trakov, torej pri elastičnih trakovih, ki so z vidika obremenitev manj zahtevni in lahko vadba na njih prav tako povzroči tako razvoj moči kot tudi aerobnih sposobnosti. To pa je zelo pomembno, kadar uvajamo v to vadbo začetnike. Za visoko trenirane posameznike pa se lahko priporočajo z vidika obremenitev tudi zahtevnejši elastični trakovi z oznako »SPORT«. Na analiziranih vadbah je bil pri obeh spolih namreč le pri tovrstni obremenitvi zaznan napor nad 90% FSU_{max} . Po priporočilih ACSM (2012) je tovrsten napor označen kot visok napor, ki se odvija v anaerobnih pogojih in se pri vadbi za zdravje ne priporoča, da se v njem vztraja predolgo časovno obdobje. Primer je le za trenirane posameznike.

Izsledki naše raziskave kažejo, da so bile vrednosti FSU med različnimi analiziranimi vadbami v tesni povezavi tudi z energijsko porabo, merjeno v kilokalorijah (kcal), izračunano po formuli Keytel idr. (2005). Zanimal nas je predvsem povprečni dvig energijske porabe telesa vadečih med vadbami z različno raztegljivimi upori glede na vadbo brez upora. Najvišji odstotkovni deleži razlik glede na vadbo brez upora so se pri obeh spolih pokazali pri elastičnih trakovih z oznako »SPORT«. Pri moških so bili povprečni delež višji za 71%, pri ženskah pa kar za 101%. Rezultati kažejo, da so bili predvsem za ženski del skupine trakovi »SPORT« mogoče relativno zahtevni, saj so pri 20 minut trajajočem glavnem delu vadbene enote porabile 370 kcal. Če bi lahko pri teh obremenitvah vztrajale eno uro, bi to pomenilo v povprečju okoli 1100kcal/uro.

6. Sklep

V diplomski nalogi smo želeli ugotoviti raven napora, ki so ga doživljali vadeči kot posledico obremenitev med modelnimi vadbami z različno raztegljivimi elastičnimi trakovi na napravi Freestyler™. Ugotovili smo, da se je na vadbah z uvajanjem zahtevnejših elastičnih trakov statistično značilno povečevala frekvenca srčnega utripa kot tudi energijska poraba vadečih obeh spolov našega vzorca. Rezultati naloge kažejo, da so uporabne možnosti naprave Freestyler™ široke ter da je primerna za vadeče različnih ravni telesne pripravljenosti. Menimo tudi, da je mogoče s skrbno izbranim protokolom vadbe z napravo Freestyler™ vplivati tako na razvoj aerobnih ter anaerobnih sposobnosti vadečih.

7. Literatura

ACSM- American College of Sports Medicine (2012). Foundation of Strength Training and Conditioning. Indianapolis: Lippincott Williams and Wilkins Customer.

Berčič, H., Sila, B., Tušak, M. in Semolič, A. (2007). Šport v obdobju zrelosti. Ljubljana: Fakulteta za šport, Inštitut za šport.

Buchheit, M., Haddad, H., Millet, G.P., Lepretre, P.M., Newton, M., & Ahmaidi S. (2009). Cardiorespiratory and cardiac autonomic responses to 30-15 intermittent fitness test in team sport players. Journal of Strength and Conditioning Research 23(1), 93-100.

Ebben, W., Jensen, R. L. (2002). Electromyographic and kinetics analysis of traditional, chain, and elastic bands squats. Journal of Strength and Conditioning Research, 16 (4), 547-550.

Edwards, S. (1994). The heart rate monitor book. Printed in USA.

Freestyler predstavitev SLO. (2008). Interno gradivo podjetja FGI d. o. o.

Hintermeister, R. A., Lange, G. W., Schultheis, J. M., Bey, M. J., & Hawkins, R. J. (1998). Electromyographic activity and applied load during shoulder rehabilitation exercises using elastic resistance. The American Journal of Sport Medicine, 26 (2), 210-219.

Kadivnik, H. (2013). Razlike v naporu igralk pri različnih oblikah prehoda iz malega rokometna na rokomet. Diplomsko delo. Ljubljana: Fakulteta za šport.

Karpljuk, D. (1995). Merilec frekvence srca. Šport mladih, 11, 36-38.

Karpljuk, D. in Roglej, A. (1999). Možnosti med predmetnih povezav v osnovni šoli, ki jih omogoča sodobna učna tehnologija Polar. Športni pedagogi v kakovostni športni vzgoji- Zbornik.

Keytel, L.R., Goedecke, J.H., Noakes, T.D., Hiiloskorpi, H., Laukkanen, R., van der Merwe, L., & Lambert, E.V. (2005). Prediction of energy expenditure from heart rate monitoring during submaximal exercise. *Journal of Sports Sciences* 23 (3), 289-297.

Luketina, N. (2008). Analiza možnosti trženja »Freestyler« naprave in »Freestyler« vadbenega koncepta na slovenskem trgu (Magistrsko delo). Univerza v Ljubljani, Ekonomska fakulteta, Ljubljana.

Medvešček, A. (2009). Skupinska vadba na napravi »freestyler« (Diplomsko delo). Univerza v Ljubljani, Fakulteta za šport, Ljubljana.

Mišigoj Duraković, M. (2003). Telesna vadba in zdravje. Znanstveni dokazi, stališča in priporočila zveze društev športnih pedagogov Slovenije: Fakulteta za šport, Zavod za šport Slovenije: Zagreb: Kineziološka fakulteta.

Oberstar, N. (2009). Prepoznavanje wellnesa in njegovega pomena pri oblikovanju življenjskega sloga. Diplomsko delo. Univerza v Ljubljani, Fakulteta za šport, Ljubljana.

Okorn, H. (2011). Koliko energije potrebujete? Pridobljeno 14.7. 2013 iz <http://www.nutriaktiv.si/S2505/D12/Koliko+energije+potrebujete->

Petrović, S. in Robek, A. (1998). Fitnes- dinamični sistem. Ljubljana: Fakulteta za šport.

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

Petrović, S. (2006). Poslovninačrt – vadbeni sistem Freestyler. Internidokument. Ljubljana: FGI, d.o.o

Petrović, S. (2007). S Freestyler napravo ter Functionaldynamics tehniko do neverjetnih rezultatov. Zbornik prispevkov s V. Kongresa Fitnes zveze Slovenije, 49-55. Ljubljana: Fitnes zveza Slovenije.

Pori, M., Pori, P., Pistotnik, B., Dolenc, A., Tomažin, K., Štirn, I. in Majerič, M. (2013). Športna rekreacija. Ljubljana: Športna Unija Slovenije in Fundacija za šport.

Sila, B. (2006). Fitnes – športna panoga ali življenjski slog? Šport (priloga Fitnes in aerobika), 54(3), 3–6.

Sila, B. (2009). Fitnes je mnogo več kakor samo vadba na trenažerjih!. Polet (priloga Slovenskih novic), 44(3), 38-40.

Šarabon, N., Zupanc, O., & Jakše, B. (2003). Pomen proprioceptivnega treninga v košarki. Šport 51 (3), 26-29.

Tomažin, S. (2001). Spremljanje frekvence srca otrok, starih 9-10 let pri hoji navkeber (Diplomsko delo). Univerza v Ljubljani, Fakulteta za šport, Ljubljana.

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

Zagorc, M., Zaletel, P. in Jeram, N. (2006). Aerobika. Ljubljana: Fakulteta za šport, Inštitut za šport.

Zaletel, P. (2009a). Pojavne oblike skupinske vadbe. Polet (priloga Slovenskih novic), 44(8), 45 - 48.

Zaletel, P. (2009b). Skupinska vadba - aerobika v sodobnem času. Polet (priloga Slovenskih novic), 44(8), 42-44.