

UNIVERZA V LJUBLJANI
FAKULTETA ZA ŠPORT
Kineziologija

**VPLIV ŠESTTEDENSKEGA TRENINGA S KROGLASTO UTEŽJO Z
ROČAJEM NA GIBALNO UČINKOVITOST OCENJENO Z METODO FMS**

DIPLOMSKO DELO

MENTOR:

doc. dr. Primož Pori, prof. šp. vzg.

RECENZENT:

izr. prof. dr. Marko Šibila, prof. šp. vzg.

AVTOR:

Blaž Sendelbah

Ljubljana, 2014

ZAHVALA

Zahvaljujem se mami, očetu in bratu za brezpogojno ljubezen in podporo. Hvala, ker mi pustite prosto pot in me pri tem spodbujate, na vas se lahko vedno zanesem, brez vas ne bi bil to, kar sem in tu, kjer sem.

Zahvaljujem se puncu, ker mi je stala ob strani in verjela vame.

Zahvaljujem se mentorju doc. dr. Primožu Poriju za vso pomoč, nasvete in podporo. Vedno ste bili odprti in pripravljeni za iskren pogovor, kar zelo cenim in spoštujem.

Hvala vsem, ki ste sodelovali na moji športni in šolski poti. Ne predstavljam si športa brez šole in šole brez športa. Hvala vsem, ki mi to omogočate.

KLJUČNE BESEDE: vadba s kroglasto utežjo z ročajem, gibalna učinkovitost, FMS

Vpliv šesttedenske vadbe s kroglasto utežjo na gibalno učinkovitost, ocenjeno z metodo FMS

Blaž Sendelbah

POVZETEK

Cilj diplomskega dela je bil ugotoviti vpliv šesttedenske vadbe s kroglasto utežjo z ročajem na gibalno učinkovitost. Slednjo smo ocenili z metodo Functional movement screen. Poleg tega pa smo opravili tudi pet gibalnih testov in vprašalnik z Borgovo lestvico. Namen je bil ugotoviti vpliv šesttedenske vade s kroglasto utežjo na gibalno učinkovitost, vzdržljivost v moči, statično moč in ravnotežje. Vzorec je vseboval 17 preizkušank (povprečna starost 29,6 let). Prve meritve smo izvedli pred začetkom, druge meritve pa po koncu šesttedenske vadbe. Razlike med merjenjema smo ugotavljali s t-testom parov na nivoju 5 % tveganja. Rezultati so pokazali statistično značilen napredek pri skupni povprečni oceni FMS metode, prav tako pa tudi pri opori na podlahteh, sklecah, počepu ob steni in Storkovem ravnotežju desne noge. Vsem preizkušankam je bila vadba všeč in bi jo rade še ponovile. Povprečna vrednost na Borgovi skali je bila 15,5. To pomeni, da je vadba vadečim predstavljala zmerno do visoko intenzivnost kar pomeni od 60 do 80 % maksimalnega srčnega utripa. Ob pravilno vodeni in nadzorovani vadbi s kroglasto utežjo lahko izboljšamo našo gibalno učinkovitost, ob tem pa krepimo stabilizatorje trupa kot tudi zgornje in spodnje okončine. Poleg tega pa vadba v prijetnem delovnem vzdušju tudi pozitivno vpliva na splošno počutje.

KEYWORDS: kettlebell, functional movement, FMS

Vpliv šesttedenske vadbe s kroglasto utežjo na gibalno učinkovitost, ocenjeno z metodo FMS

Impact of six-week kettlebell workout on functional movement, assessed by the FMS method

Blaž Sendelbah

ABSTRACT

The goal of this Bachelor thesis is to examine and evaluate the impact of six-week kettlebell workout on functional movement. This was assessed by the Functional movement screen (FMS) method. Besides, five movement tests were carried out by the sample of participants and questionnaires including the Borg rating of perceived exertion scale were filled in. Both, the tests and questionnaires served as the basis for assessing the impact of six-week kettlebell workout on functional movement, strength endurance, static endurance and balance. The sample consisted of 17 female participants (29,6 year old on average). The first set of measurements was taken before the start of the six-week workout, and the second one after its conclusion. Differences between the two sets of measurements were assessed by the paired difference t-test with the probability of rejecting the null hypothesis set at 5%. The results showed statistically significant improvements in the average FMS score as well as in Core muscle strength and stability test, Push-ups test, Wall squat test and Standing Stork test on the right leg. All participants enjoyed the workout and expressed motivation to repeat it because it had also improved their self-perceived well-being. The average rate on the Borg scale was 15,5 which means that the workout represented moderate to high intensity respectively 60-80% of the maximal heart rate. To conclude, correctly guided and monitored kettlebell workout can improve functional movement as well as strengthening of our core muscles, upper and lower limbs. Moreover, the workout in a pleasant environment positively influences the overall well-being, too.

Kazalo

| | | |
|---------|---|----|
| 1. | UVOD | 8 |
| 1.1 | TELESNA DEJAVNOST | 9 |
| 1.2 | MOČ | 10 |
| 1.2.1 | Vzdržljivost v moči | 11 |
| 1.2.1.1 | Metode za povečanje vzdržljivosti v moči | 12 |
| 1.2.1.2 | Učinki vadbe, ki uporablja submaksimalna bremena | 14 |
| 1.2.2 | Testi moči | 14 |
| 1.2.2.1 | Borgova lestvica | 14 |
| 1.2.3 | Sredstva za razvoj moči | 15 |
| 1.3 | KROGLASTA UTEŽ Z ROČAJEM | 16 |
| 1.4 | FUNCTIONAL MOVEMENT SCREEN - FMS | 19 |
| 1.5 | PREDMET, PROBLEM IN NAMEN DELA | 21 |
| 1.6 | CILJI | 21 |
| 1.7 | HIPOTEZE | 21 |
| 2. | METODE DELA | 23 |
| 2.1 | PREIZKUŠANCI | 23 |
| 2.2 | PRIPOMOČKI | 23 |
| 2.3 | POSTOPEK | 28 |
| 3. | REZULTATI | 37 |
| 3.1 | FUNCTIONAL MOVEMENT SCREEN | 37 |
| 3.1.1 | Globoki počep s palico v vzročenu | 37 |
| 3.1.2 | Prestopanje ovire naprej in nazaj s palico na tilniku | 38 |
| 3.1.3 | Izpadni korak naprej s palico na hrbtu | 39 |
| 3.1.4 | Zaročenje | 40 |
| 3.1.5 | Dvig iztegnjene noge v leži na hrbtu | 41 |
| 3.1.6 | Dvig v skleco | 43 |
| 3.1.7 | Dvig iste roke in noge v opori klečno spredaj | 43 |
| 3.1.8 | Preverjanje hipotez | 45 |
| 3.2 | GIBALNI TESTI | 46 |
| 3.2.1 | Stisk dlani | 46 |
| 3.2.2 | Opora na podlahteh | 47 |
| 3.2.3 | Sklece | 47 |
| 3.2.4 | Storkov test ravnotežja | 48 |
| 3.2.5 | Počep ob steni z obema nogama | 49 |
| 3.2.6 | Preverjanje hipotez | 49 |
| 3.2.7 | Napredek v odstotkih pri gibalnih testih in skupni oceni FMS-ja | 50 |
| 3.3 | VPRAŠALNIK | 51 |
| 3.3.1 | Preverjanje hipotez | 51 |
| 4. | RAZPRAVA | 52 |
| 4.1 | FMS | 52 |
| 4.2 | GIBALNI TESTI | 53 |
| 4.3 | VPRAŠALNIK | 54 |
| 5. | SKLEP | 56 |
| 6. | VIRI | 57 |

Kazalo tabel

| | |
|--|----|
| Tabela 1: Metode ponovljenih submaksimalnih mišičnih naprežanj | 13 |
| Tabela 2: Metode vzdržljivosti v moči | 13 |
| Tabela 3: Ogrevanje..... | 29 |
| Tabela 4: Vadbena enota 1..... | 30 |
| Tabela 5: Vadbena enota 2..... | 30 |
| Tabela 6: Vadbena enota 3..... | 31 |
| Tabela 7: Vadbena enota 4..... | 31 |
| Tabela 8: Vadbena enota 5..... | 32 |
| Tabela 9: Vadbena enota 6..... | 33 |
| Tabela 10: Vadbena enota 7..... | 33 |
| Tabela 11: Vadbena enota 8..... | 34 |
| Tabela 12: Vadbena enota 9..... | 34 |
| Tabela 13: Vadbena enota 10..... | 35 |
| Tabela 14: Vadbena enota 11..... | 35 |
| Tabela 15: Vadbena enota 12..... | 36 |

Kazalo slik

| | |
|--|----|
| Slika 1: Borgova lestvica (Pori in drugi, Moj dnevnik zdravja, 2014)..... | 15 |
| Slika 2: Primerjava skupnih povprečnih ocen FMS-ja med prvim in drugim merjenjem | 37 |
| Slika 3: Razlike v ocenah med prvim in drugim merjenjem pri testu Globok počep s palico v vzročenju | 38 |
| Slika 4: Razlike v ocenah med prvim in drugim merjenjem pri testu Prestopanje ovire naprej in nazaj z levo nogo | 38 |
| Slika 5: Razlike v ocenah med prvim in drugim merjenjem pri testu Prestopanje ovire naprej in nazaj z desno nogo | 39 |
| Slika 6: Razlike v ocenah med prvim in..... | 39 |
| Slika 7: Razlike v ocenah med prvim in drugim merjenjem pri testu Izpadni korak naprej z levo nogo | 39 |
| Slika 8: Razlike v ocenah med prvim in drugim | 40 |
| Slika 9: Razlike v ocenah med prvim in drugim merjenjem pri testu Izpadni korak naprej s palico na hrbtu | 40 |
| Slika 10: Razlike v ocenah med prvim in drugim merjenjem pri testu Zaročenje z levo roko..... | 41 |
| Slika 11: Razlike v ocenah med prvim in drugim merjenjem pri testu Zaročenje z desno roko..... | 41 |
| Slika 12: Razlike v ocenah med prvim in drugim merjenjem pri testu Zaročenje | 41 |
| Slika 13: Razlike v ocenah med prvim in drugim merjenjem pri testu Dvig iztegnjene leve noge..... | 42 |
| Slika 14: Razlike v ocenah med prvim in drugim merjenjem pri testu Dvig iztegnjene desne noge..... | 42 |
| Slika 15: Razlike v ocenah med prvim in drugim merjenjem pri testu Dvig iztegnjene noge | 42 |
| Slika 16: Razlike v ocenah med prvim in drugim merjenjem pri testu Dvig v skleco | 43 |
| Slika 17: Razlike v ocenah med prvim in drugim merjenjem pri testu Dvig iste roke in noge na levi strani..... | 44 |
| Slika 18: Razlike v ocenah med prvim in drugim merjenjem pri testu Dvig iste roke in noge na desni strani..... | 44 |
| Slika 19: Razlike v ocenah med prvim in drugim merjenjem pri testu Dvig iste roke in noge | 44 |

| | |
|--|----|
| Slika 20: Razlike v kilogramih pri testu Stisk leve dlani | 46 |
| Slika 21: Razlike v kilogramih pri testu Stisk desne dlani | 46 |
| Slika 22: Razlike v sekundah pri testu Opora na podlahteh | 47 |
| Slika 23: Razlike v številu ponovitev pri testu Sklece | 47 |
| Slika 24: Razlike v sekundah pri testu Storkov test ravnotežja na levi nogi | 48 |
| Slika 25: Razlike v sekundah pri testu Storkov test ravnotežja na desni nogi | 48 |
| Slika 26: Razlike v sekundah pri testu Počep ob steni | 49 |
| Slika 27: Graf o napredku v odstotkih pri gibalnih testih in skupni oceni FMS-ja | 50 |
| Slika 28: Histogram o frekvenci odgovorov na Borgovi skali | 51 |

1. UVOD

Kroglasta utež z ročajem izvira iz Rusije in ima bogato zgodovino. Moderno ime za ta vadbeni pripomoček je »kettlebell«. Gre torej za kovinsko kroglo z ročajem, s katero lahko izvajamo različne potiske, potege, dvige, naloge in zasuke. Večina vaj s kroglasto utežjo je kompleksnih in s poudarkom na stabilizaciji trupa. Med izvedbo vaje se izkorišča nihanje uteži iz enega v drugi položaj. Vadba je učinkovita zaradi preprostosti in prilagodljivosti vadečim. Seveda pa je zelo pomembno, da na začetku vadeče naučimo pravilne tehnike, da v nadaljevanju ne pride do nezaželenih poškodb. Zaradi velike amplitude giba med samo izvedbo vaj razvijamo tudi gibljivost zgornjega dela telesa. Vadba s kroglasto utežjo je primerna tako za rekreativce kot za vrhunske športnike, še posebej pri športih, kjer je pomembna eksplozivna in elastična moč rok ter ramen. Dvigovanje kroglaste uteži pa je tudi samostojna tekmovalna športna zvrst. (Pori, Pori in Vidič, 2013)

Gibalna učinkovitost nam pove koliko smo spretni, večji in sposobni za razvoj gibalnih sposobnosti. Razvoj gibalne učinkovitosti je odvisen od zrelosti živčevja, kosti, mišic, hormonskega stanja in večinoma od naše telesne dejavnosti (Škof, 2007). Sposobnosti, ki določajo gibalno učinkovitost pri izvedbi različnih gibalnih nalog so moč, hitrost, koordinacija gibanja, gibljivost, ravnotežje, natančnost in vzdržljivost. Ključne pa so predvsem koordinacija, moč in ravnotežje (Videmšek in Pišot, 2007).

Functional movement screen (FMS) je sistem za ocenjevanje in razvrščanje osnovnih funkcijskih gibov človeka. Odkriva pomanjkljivosti in asimetričnost v funkcijskih gibih. Omogoča torej odkrivanje problemov, ki pogojujejo slabšo gibalno učinkovitost. Eden od ciljev FMS je, da prepozna omejitve gibalnih vzorcev. Tako lahko strokovnjaki predpišejo individualne korekcijske vaje, ki bodo gibanje spravile na normalen nivo. FMS je zasnova za ljudi, ki nimajo trenutnih pritožb o bolečini ali mišično-skeletnih bolečin. (Cook, 2010).

Namen diplomskega dela je oceniti gibalno učinkovitost z metodo FMS in ugotoviti vpliv šesttedenske vadbe s kroglasto utežjo z ročajem na rezultate določenih testov. Slednje izvedemo pred začetkom vadbe in po koncu šesttedenskega obdobja.

Pri nas je vadba s kroglasto utežjo vedno bolj razširjena in uveljavljena. Tudi sam se s tem načinom vadbe ukvarjam od marca 2013 in sem z vadbo zelo zadovoljen. Na podlagi tega sem se odločil, da bom ta način vadbe predstavil in uporabil v svoji diplomski nalogi. Raziskoval bom vpliv vadbe s kroglasto utežjo na gibalno učinkovitost. Merjenci bodo začetniki pri vadbi s kroglasto utežjo in bodo 6 tednov, 2 krat na teden izvajali vadbo, katere glavni pripomoček bo kroglasta utež

1.1 TELESNA DEJAVNOST

Telesna dejavnost je katerokoli premikanje telesa s pomočjo kontrakcij skeletnih mišic ob povečanju energetske porabe nad nivojem v mirovanju. Obsega vse gibe v vsakdanjem življenju. To so delo, dnevna opravila, rekreacija, vadba in športne dejavnosti (Jakovljevič in Kacin, 2011). Svetovna zdravstvena organizacija (WHO) kot telesno dejavnost opredeljuje vsakršno telesno gibanje, ki ga proizvajajo skeletne mišice in zahteva porabo energije.

Vadba je vodena in strukturirana telesna dejavnost. Njen namen je razvijati telesno pripravljenost. Slednja je skupek lastnosti, ki jih posamezniki že imajo ali pa jih dosežejo. Nanašajo se na njihovo sposobnost izvedbe telesne dejavnosti. Gre za stanje blagostanja z majhnim tveganjem za pojav prezgodnjih zdravstvenih težav in zadostno energijo za udeležbo v različnih telesnih dejavnostih (Jakovljevič in Kacin, 2011).

V sklopu telesne dejavnosti pa najdemo tudi športno rekreacijo. Z njo se opisujejo telesne dejavnosti, ki človeka sproščajo, mu vračajo energijo in v celoti pozitivno delujejo na njegovo zdravje. Bistvo športne rekreacije je v pozitivnih učinkih gibanja na človeka kot celoto (Pori idr., 2013).

Redna telesna dejavnost je ena najpomembnejših sestavin zdravega življenjskega sloga. Ima vpliv na človekovo zdravje in na dvig kakovosti življenja. Danes nam življenjski tempo skoraj ne dopušča časa in možnosti za telesno dejavnost. Večino časa preživimo za računalnikom in televizijo. Analize raziskav so zaskrbljujoče, saj raven gibalnih sposobnosti upada, telesna teža pa narašča. Velik problem je tudi prekomerna in nezdrava prehrana. Slednja je poleg redne telesne dejavnosti izjemno pomembna za ohranitev in krepitev zdravja in dobrega počutja. Torej lahko rečemo, da je telesna dejavnost odlična protiutež sedenju pred računalnikom in televizijo. Redna telesna dejavnost mora biti del vsakdana in mora predstavljati glavno sestavino prostega časa v vseh starostnih obdobjih (Pori idr., 2013).

Redna telesna dejavnost pri odraslih zmanjša tveganje za povišan krvni tlak, za bolezni srca in ožilja, možgansko kap, sladkorno bolezen, raka dojke in debelega črevesa. Prav tako povzroča manjšo depresijo in boljše psihično počutje. Ima pozitiven vpliv na kosti in funkcionalno zdravje. Je ključni dejavnik za porabo energije in tako temelj pri energijskem ravnovesju in kontroli telesne teže («Physical Activity», 2014).

V starostni skupini od 18 do 64 let telesna dejavnost vključuje aktivnosti prostega časa. Primeri tega so hoja, ples, pohodništvo, plavanje, transport (kolesarjenje, hoja) gospodinjska opravila (vrtnarjenje), poklicno delo, športne igre in načrtovana vadba v okviru dnevnih, družinskih ali skupinskih dejavnosti. Vse naštetе aktivnosti pripomorejo k izboljšanju srčno-žilnega in mišičnega fitnesa ter zdravja kosti. Zmanjšajo pa tveganje nenalezljivih bolezni in depresije («Physical Activity and Adults», 2014). Po raziskavi leta 2008 (17. študija o športnorekreativni dejavnosti Slovencev) je hoja najbolj priljubljena športnorekreativna dejavnost odraslih Slovencev, sledita pa ji plavanje in cestno kolesarjenje.

Odrasli, stari od 18 do 64 let bi morali narediti vsaj 150 minut zmerno intenzivne ali 75 minut visoko intenzivne aerobne telesne dejavnosti na teden. Aerobna aktivnost pa naj traja vsaj

od 10 do 30 minut naenkrat. Če se držimo teh standardov, potem ohranjamo naše zdravstveno stanje. V primeru, da ga želimo izboljšati, pa je potrebno vsaj 300 minut zmerno ali 150 minut visoko intenzivne aerobne telesne aktivnosti na teden. V obeh primerih sta možni kombinaciji zmerno in visoko intenzivne telesne aktivnosti (»Physical Activity and Adults«, 2014).

Najnovejša priporočila pa zagovarjajo, da je za krepitev zdravja potrebna enourna vadba zmerne intenzivnosti 5 krat na teden. Priporočene so aerobne ritmične dejavnosti, ki zahtevajo uporabo velikih mišičnih skupin kot so hoja, tek, plavanje, kolesarjenje (Pori idr., 2013).

V okviru raziskave Eurobarometer so ugotovili, da je 22 % Slovencev manj kot enkrat mesečno športno dejavnih, 26 % jih je enkrat do trikrat na mesec športno dejavnih, 39 % jih je enkrat do štirikrat tedensko, 13 % pa petkrat tedensko. V raziskavi 2008 so ugotovili, da je športnorekreativno nedejavnih Slovencev 36 %, kar je manj kot v preteklosti. To kaže na to, da se ljudje zavedajo pomena telesne dejavnosti za svoje zdravje. Številka redno dejavnih pa se je povečala glede na prejšnja leta. Trije najpogostejši razlogi za športno dejavnost prebivalcev Evropske unije so izboljšanje zdravja, izboljšanje gibalne učinkovitosti in sprostitvev. Najpogostejši trije razlogi za športno nedejavnost prebivalcev Evropske unije pa so čas, telesne pomanjkljivosti in tekmovalnost (Pori idr., 2013).

Gibanje človeka pri dnevnih opravilih, profesionalnem delu in pri športu je odvisno od njegovih sposobnosti, značilnosti in znanj. Sposobnosti so naravne danosti človeka, odvisne od delovanja različnih upravljaljskih sistemov v telesu in predstavljajo zmožnost izkoristka teh potencialov pri doseganju ciljev. Značilnosti so elementi, ki opredeljujejo zunanji videz in reakcije na okolje. Od njih je odvisna samopodoba in gibalna učinkovitost. Spretnosti so z učenjem in vadbo pridobljena gibalna znanja. Njihova realizacija bazira na sposobnostih in značilnostih človeka (Pistotnik, 2003).

Škof (2007) gibalno učinkovitost opredeljuje kot produkt usvojenosti gibanja in sposobnosti za razvoj gibalnih sposobnosti (ustrezne mišične sile, hitrosti, vzdrževanje mišične sile itd.).

1.2 MOČ

Gibalne sposobnosti so v največji meri odgovorne za izvedbo naših gibov. Raven razvitosti gibalnih sposobnosti se razlikuje od posameznika do posameznika. Tako niso sposobni na enak način izvesti zastavljenih gibalnih nalog. Gibalne sposobnosti so v osnovi odgovorne za uspešnost gibalnih akcij in reakcij. Tako se gibalne sposobnosti obravnavajo kot skupek notranjih dejavnikov, ki so odgovorni za razlike v gibalni učinkovitosti (Pori idr., 2013).

Gibalne sposobnosti so prirojene in pridobljene. Z rojstvom so nam že dane osnovne zasnove, ki opredeljujejo stopnjo, do katere se, ob normalni rasti in razvoju, lahko razvijejo sposobnosti. Niso pa vse sposobnosti prirojene v enaki meri. Posledica tega je nesorazmerje v možnostih njihovega razvoja pod vplivom trenažnih procesov (Pori idr., 2013).

Moč je ena od šestih osnovnih gibalnih sposobnosti. Poleg nje poznamo še gibljivost, koordinacijo, hitrost, ravnotežje in preciznost (Pori idr., 2013).

Moč je sposobnost premagovanja zunanje ali notranje sile s pomočjo lastnih mišic. Potrebujemo jo za premikanje lastnega telesa v različnih medijih, premagovanje sile nasprotnika ali za dviganje, prenašanje in metanje predmetov. Večja prilagojenost vadbe posamezniku, omogoča večji napredek v moči. Potrebno je poznati strukturo moči, da lahko vadbo prilagodimo posamezniku (Pori idr., 2013).

Vadba za zdravje ima priporočila glede vadbe moči. Breme naj bo tolikšno, da lahko izvedemo vajo v 10-15 ponovitvah. Vadbo moči naj bi izvajali vsaj dvakrat tedensko. Z njo si povečamo mišično moč, mišično vzdržljivost, nemastno telesno maso in stimuliramo gradnjo kosti (Pori idr., 2013).

Topološka struktura moči je razdeljena na moč rok, moč trupa in moč nog. Na osnovi topološke strukture se določi skupine mišic, ki so aktivne na eni vadbeni enoti, druge pa imajo odmor. Na naslednji vadbeni enoti pa je situacija obratna (Pori idr., 2013).

Poznamo tri oblike moči po akcijski strukturi, in sicer maksimalno in hitro moč ter vzdržljivost v moči. Maksimalna moč je nadrejena ostalima dvema oblikama. Napredek v maksimalni moči se odraža tudi v napredku v hitri moči in vzdržljivosti v moči (Pori idr., 2013).

Mišica razvija silo z različnimi oblikami naprežanja. To je posledica pretvorbe kemične energije v mehansko. Oblike mišičnega naprežanja se razlikujejo po tem, ali izzovejo gibanje mišičnih pripojev ali ne. Poznamo tri načine reagiranja mišice, ko se mišično tkivo upira zunanji sili. Če je slednja manjša od sile mišic, se pripoji približujejo. Temu rečemo koncentrična mišična kontrakcija. Ko je zunanja sila večja od sile mišice, se mišična pripoja kljub naprežanju mišice oddaljuje. To poznamo kot ekscentrično mišično kontrakcijo. Ko pa je zunanja sila enaka sili mišice, sta mišična pripoja kljub naprežanju enako oddaljena. To je izometrična mišična kontrakcija, ki je značilna za ohranjanje različnih položajev telesa (Pistotnik, 2003).

1.2.1 Vzdržljivost v moči

Pori in drugi (2013) jo opredelijo kot premagovanje bremena daljši čas ali ohranjanje mišičnega naprežanja čim daljši čas. Ušaj (2003) jo definira kot dlje časa trajajoče premagovanje bremena in obremenitev. Najbolj pogosto jo opredeljuje število ponovitev ali čas, kjer lahko posameznik vzdrži določen tempo premagovanja bremen (Zatsiorsky in Kraemer, 2006).

Pistotnik (2003) uporablja izraz repetitivna moč kot sposobnost opravljanja dolgotrajnega mišičnega dela na osnovi kontrakcij in relaksacij (mišičnega napenjanja in sproščanja), ki se izmenjujejo. V daljšem časovnem obdobju se premaguje submaksimalna sila, ki je manjša od maksimalne, a blizu nje. To omogoča ugodno razmerje med hitrostjo in trajanjem gibanja.

Poznamo tri vrste mišičnih vlaken: TIP I, TIP IIA in TIP IIB. TIP I je vzdržljivo in počasi krčljivo mišično vlakno, v njem prevladujejo aerobni energijski procesi in to vlakno se težje utruje. TIP IIB je hitro krčljivo in hitreje utrudljivo ter v njem prevladujejo anaerobni energijski procesi. TIP IIA pa ima značilnosti obeh prej omenjenih vlaken (TIP I in TIP IIB). Je hitreje krčljivo kot TIP I, v njem pa so bolj izrazito aktivni aerobni energijski procesi. Vsako skeletno mišico tvori veliko število mišičnih vlaken, ki so različnih tipov in potekajo vzdolžno (Ušaj, 2003). Krepitev vlaken TIP IIA in pravilna kombinacija vadb vseh hitrosti in kotov vlaken TIP I in TIP IIB povzroči povečanje vzdržljivosti v moči (O'Dell, 2004).

Ločimo dinamično in statično vzdržljivost v moči. Pri slednji gre za izometrično kontrakcijo v različnih obsegih in trajanjih. Gre torej za zadrževanje določenega položaja. Dinamična vzdržljivost v moči je navadno povezana s cikličnimi vajami, kjer se določena napetost ponavlja brez prekinitve v vsakem krogu gibanja. Pojavlja pa se tudi v necikličnih aktivnostih, kjer zahteva ponovitve maksimalne moči s kratkimi odmori. Primer tega so skoki in različni meti (O'Dell, 2004).

Pri splošni vzdržljivosti v moči gre za velike mišične skupine, ki sodelujejo pri aktivnosti, primer tega je veslanje. Lokalna splošna vzdržljivost v moči pa je značilna predvsem za vrhunske športnike, saj gre za krepitev vzdržljivosti v moči v določeni ciljni mišični skupini, ki je ključna za določen šport (O'Dell, 2004).

1.2.1.1 Metode za povečanje vzdržljivosti v moči

Ušaj (2003) je večje število različnih metod za povečanje vzdržljivosti v moči razdelil v dve veliki skupini glede na relativno velikost bremen.

- ▶ **METODE, KI UPORABLJAJO RELATIVNO VEČJA BREMENA**
Uporabljamo bremena, ki so 40-60 % največjega bremena. Izvajamo manjše število ponovitev, in sicer do 20. Število serije je okrog 5, odmor med serijama pa naj bo dolg 1-2 minuti.
- ▶ **METODE, KI UPORABLJAJO RELATIVNO MANJŠA BREMENA**
Uporabljamo bremena, ki so 25-40 % največjega bremena. Število serije je podobno kot pri zgoraj opisani metodi, število ponovitev pa je večje, in sicer do 40.

Kot posebno metodo za povečanje vzdržljivosti Ušaj (2003) omenja obhodno vadbo. Gre za organizacijsko specifično obliko vadbe. Osnovna značilnost je vadba po postajah. Slednje so na določenih mestih v vadbenem prostoru. Potrebni so rekviziti in dovolj prostora za opravljanje določene vaje. Postaj je od 6 do 12, lahko tudi več. Kratkotrajna obhodna vadba ima 6 postaj, dolgotrajna pa 12 ali več. Vadeči lahko z vadbo začne na katerikoli postaji. Količino vadbe spreminjamo z izbiro števila ponovitev, postaj in obhodov. Intenzivnost pa spreminjamo s frekvenco ponovitev, silovitostjo izvedbe posamezne vaje, s spreminjanjem odmorov ipd. Velja pravilo, da so vaje na postajah izbrane tako, da so na dveh sosednjih obremenjene različne mišične skupine. Vsakemu vadečemu je mogoče prilagoditi vadbene količine. Tako lahko hkrati na različnih postajah vadijo različno kakovostni posamezniki.

Intenzivna obhodna vadba uporablja 50-60 % največjega bremena s 10-30 ponovitvami na posamezni postaji. Odmor med zamenjavo postaje traja dvakrat do trikrat dlje kot traja vadba na posamezni postaji. Pri ekstenzivni obhodni vadi pa se uporablja bremena, ki so 20-50 % največjega. Prisotno je večje število ponovitev pri manjši frekvenci.

Strojnik (predavanja 2011) omenja metodo ponovljenih submaksimalnih mišičnih naprežanj za izboljšanje vzdržljivosti v moči, saj gre za večje število ponovitev. Bremena so submaksimalna torej od 60 do 80 % največjega bremena. Tempo izvajanja ponovitev mora biti tekoč. Mišica mora biti obremenjena skozi celotno amplitudo giba. To povzroči izčrpavanje mišice. Odmori med serijami so dolgi do treh minut. Potrebna in pomembna je tudi postopnost. Na začetku izvajamo veliko število ponovitev in lažja bremena. Torej začnemo z bodybuilding ekstenzivno metodo, ki je najbolj tipična uvajalna metoda. Nato sledijo standardna metoda 1, standardna metoda 2 in na koncu bodybuilding intenzivna metoda. Poleg vzdržljivosti v moči pa nam omenjena metoda poveča tudi mišično maso in maksimalno moč.

Tabela 1: Metode ponovljenih submaksimalnih mišičnih naprežanj

| | STANDARD METODA I | STANDARD METODA II | BODYBUILDING EKSTENZIVNA | BODYBUILDING INTENZIVNA |
|-------------------|-------------------|------------------------|--------------------------|-------------------------|
| KONTRAKCIJA | Koncentrično | Koncentrično | Koncentrično | Koncentrično |
| TEMPO | Tekoče | Tekoče | Tekoče | Tekoče |
| BREME | 80 % | 70 %, 80 %, 85 %, 90 % | 60-70 % | 85-95 % |
| PONOVITVE | 8-12 | 12, 10, 7, 5 | 15-18 | 5-8 |
| SERIJE | 3-5 | 1, 2, 3, 4 | 3-5 | 3-5 |
| CIKEL (min) | 1-2 | 3 | 1-2 | 3 |
| ŠTEVILO VAJ NA VE | 6 – 10 | | | |

Strojnik (predavanja 2011) govori tudi o metodah za vzdržljivost o moči. Uporabljajo se lažja bremena od 25 do 60 %. Izčrpanost dosežemo z večjim številom ponovitev. Odmori med serijami so kratki. Govorimo o lokalnem izčrpavanju ključnih mišic, torej ne gre za celo telo.

Tabela 2: Metode vzdržljivosti v moči

| | EKSTENZIVNA METODA | INTENZIVNA METODA |
|-------------------|---|---|
| KONTRAKCIJA | Koncentrična, ekscentrična in izometrična | Koncentrična, ekscentrična in izometrična |
| TEMPO | Tekoče | Tekoče |
| BREME | 30-50 % | 50-60 % |
| TRAJANJE | 30-60 sekund | 20-30 sekund |
| SERIJE | 3-5 | 3-5 |
| CIKEL | 25-90 sekund | 10-60 sekund |
| ŠTEVILO VAJ NA VE | 4 – 8 | |

1.2.1.2 Učinki vadbe, ki uporablja submaksimalna bremena

Pri bremenih, ki so 75-90 % se zaradi primerne intenzivnosti in velikega števila ponovitev poveča mišična masa. Izboljšano je hkratio krčenje večjega števila mišičnih vlaken. Veliko število ponovitev pa povzroči povečanje vzdržljivosti v moči. Možno je tudi povečanje mišičnih vlaken TIP IIA in TIP IIB. Slednji se ob primerni intenzivnosti pogosteje spreminjajo. Med obema tipoma vlaken se lahko spremeni tudi površinski delež (Ušaj, 2003).

Submaksimalna bremena od 30 do 80 % imajo prav tako učinek na vzdržljivost v moči. Kaže se v povečanju aerobnih energijskih procesov v mišičnih vlaknih TIP IIA in hipertrofiji teh vlaken (Ušaj, 2003).

1.2.2 Testi moči

Testi moči so različne standardizirane krepilne gimnastične vaje. Z njimi lahko kar se da natančno izmerimo ali ocenimo moč posameznika. Vaje so lahko enostavne (iztegovanje noge v kolenu na fitnes napravi) ali pa bolj kompleksne (skok v daljino z mesta). Kateri test moči izberemo, je odvisno od tega, katero stanje posameznih pojavnih oblik moči želimo preveriti – največjo moč, vzdržljivost v moči ali hitro moč (Pori idr., 2014).

Tip mišične kontrakcije na testu mora biti enak tipu mišične kontrakcije pri vadbi. Katere informacije dobimo s testom, je odvisno od uporabljene merilne tehnologije in vaje (Pori idr., 2013). Pistotnik (2003) navaja, da so gibalni testi za ugotavljanje moči enostavne gibalne naloge. V njih se v čim večji meri manifestira iskana pojavnost oblika moči.

Repetitivno moč merimo z nalogami, kjer se gibi pod obremenitvijo ponavljajo v daljšem časovnem obdobju. Rezultat je maksimalno število ponovitev ali pa število ponovitev v določeni časovni enoti. Slednje se uporablja pri lažjih nalogah, kjer bi se gibanje do maksimalnega števila ponovitev izvajalo predolgo. Tako bi lahko bil rezultat veliko odvisen od motivacije. Zaradi tega se čas izvajanja omeji in merjenci v tem času skušajo izvesti čim več ponovitev. Pri težji nalogah pa je rezultat maksimalno število ponovitev (Pistotnik, 2003).

Pri gibalnih testih za statično moč morajo merjenci vztrajati v določenem položaju pod določeno obremenitvijo. Lahko gre za statičen položaj telesa (vesa v zgibi) ali pa za zadrževanje bremena v določenem položaju (počep z bremenom). Rezultat se izraža v časovni enoti (Pistotnik, 2003).

1.2.2.1 Borgova lestvica

Borgova lestvica ima 15 stopenj in sodi med subjektivne pokazatelje napora med izvajanjem določenih aerobnih in anaerobnih aktivnosti kot tudi krepilnih gimnastičnih vaj. Uporabljamo jo pri manj izkušenih vadečih, začetnikih ali starostnikih. Lestvica temelji na osebnem počutju vadečega. Z drugimi besedami, kako vadeči doživlja napor med izvedbo športne dejavnosti pri določeni obremenitvi. Številčni obseg je od 6 do 20. Vrednost 6 pomeni napor v mirovanju ali drugače, brez napora. Vrednost 20 pa pomeni napor najvišje intenzivnosti. Vadeči mora subjektivno oceniti svoje počutje med vajo z vidika intenzivnosti napora in o

morebitnih nelagodjih med izvedbo določene krepilne gimnastične vaje. Pri ocenjevanju napora med izvajanjem krepilnih gimnastičnih vaj je potrebna neprestana komunikacija med vadečim in vaditeljem (Pori idr., 2013).

| Borgova lestvica | Ocena intenzivnost napora med premagovanjem bremena |
|------------------|---|
| 6 | Brez napora |
| 7 | Komaj zaznan napor |
| 8 | |
| 9 | Zelo nizek napor |
| 10 | |
| 11 | Nizek napor |
| 12 | |
| 13 | Srednji napor |
| 14 | |
| 15 | |
| 16 | |
| 17 | Zelo visok napor |
| 18 | |
| 19 | Zelo, zelo visoki napor |
| 20 | |

Slika 1: Borgova lestvica (Pori in drugi, Moj dnevnik zdravja, 2014)

1.2.3 Sredstva za razvoj moči

Sredstva za razvoj moči lahko razvrstimo na več načinov. Najpogostejša delitev v športni rekreaciji je:

- krepilne gimnastične vaje, ki se lahko izvajajo prosto ali z različnimi pripomočki;
- elementarne igre z naravnimi oblikami gibanja;
- osnovni gibi izbranega športa izvajani z različnimi bremenami, ki ne smejo biti pretežki, da ne vplivajo na spremembo tehnike gibanja (Pori idr., 2013).

Najpogostejša uporaba oblik vadbe moči je vadba s telesno maso. Največkrat je to prvi stik vadečih z vadbo moči. Osnova so kompleksne krepilne gimnastične vaje in učenje pravilne tehnike pri izvajanju teh vaj. Kompleksne pomeni, da vključujejo več mišičnih skupin hkrati in so dobra ponazoritev gibanja iz vsakodnevnega življenja, kot so potiskanja, vlečenja in dvigovanja.

Priljubljen način vadbe je vadba v parih. Partnerja si morata biti po višini, teži in sposobnostih čim bolj enaka. Krepilne gimnastične vaje lahko izvajata hkrati, lahko je eden

drugemu v pomoč ali pa mu nudi odpor. Pri slednjem torej breme predstavlja masa partnerja. Pogostokrat se vsebina vadbe veže na izvajanje naravnih oblik gibanj, ki vključujejo potiskanja, vlečenja, upiranja, dvigovanja in nošenja.

Lesene palice se v športni praksi velikokrat zapostavlja. So preproste, dostopne in zelo uporabne pri vadbi moči. V pomoč so nam pri ohranjanju statičnih položajev delov telesa, lahko se na nanjo naslanjamo, se od nje odrivamo ali pa nam služi kot pripomoček za ravnotežje. Zelo pa je uporabna tudi pri ogrevanju.

Medicinke ali težke žoge so zelo vsestranske. Vadba moči s tem pripomočkom omogoča krepitev mišic celega telesa pri raznih dvigih, potiskih, zasukih in metih. To lahko izvajamo leže, sede ali stoje.

Pri vadbi s prostimi utežmi je vključenih več mišic. Torej gre za kompleksne gimnastične vaje, ki zahtevajo večji nadzor nad gibanjem, boljšo medmišično koordinacijo in ravnotežje med izvedbo vaj. Slednje lahko izvajamo leže, sede ali stoje. Pomembno je, da vadeče naučimo pravilne tehnike izvajanja posameznih krepilnih gimnastičnih vaj in tudi dvigovanja ter spuščanja bremena. Med samo izvedbo jih nadzorujemo in popravljamo napake. Če določeno napako pri izvedbi vaje dela več vadečih, vadbo prekinemo in še enkrat opozorimo na ključne stvari ter demonstriramo pravilno izvedbo.

Poleg opisanih pripomočkov pa poznamo tudi elastične trakove, vrvi, velike žoge, drsnike, stopničko in naprave (gravitacijske, hidravlične in pnevmatične).

Najpogostejše kriteriji za izbor primerne sredstva za vadbo moči so (Pori idr., 2013):

- starost in spol vadečih;
- predznanje in izkušnje na področju izvajanja vaj moči;
- raven treniranosti, splošne telesne pripravljenosti in razvitosti posameznih pojavnih oblik moči ter
- sposobnost prenašanja vaj moči, ki so različnega značaja.

Eden izmed pripomočkov, ki se v zadnjem času vedno bolj uveljavlja in uporablja, je kroglasta utež z ročajem. Gre za kovinsko kroglo, ki spominja na topovsko kroglo z ročajem, s katero lahko izvajamo kompleksne vaje moči (Pori idr., 2013). Kroglasta utež z ročajem bo glavni pripomoček v naši šesttedenski vadbi in bo bolj podrobno predstavljena v naslednjem poglavju.

1.3 KROGLASTA UTEŽ Z ROČAJEM

Kroglasta utež z ročajem v Rusiji pomeni nacionalni ponos in simbol moči. Girya je rusko ime za kroglasto utež z ročajem. V preteklosti so močnega moža ali dvigovalca uteži klicali »girevik«. Ogromno generacij Rusov je izkusilo vadbo s kroglasto utežjo z ročajem. Tudi Rdeča armada ni bila nobena izjema. V vsaki telovadnici ruske vojske so imeli tako imenovane »kote poguma«, kjer so izvajali vadbe s kroglasto utežjo z ročajem. V primerjavi z drugimi vojskami so bili Rusi izjemno močni. Opremo, ki so jo druge vojske prenašale z vozili, so ruski vojaki nosili na svojih hrbtih. Prav tako so nekateri ruski zapori gostili tekmovanje v dvigovanju kroglaste uteži z ročajem za zapornike (Tsatsouline, 2006).

Ruske kroglaste uteži z ročajem se tradicionalno merijo v pudih, stari ruski enoti za maso. Teža enega puda je enaka 16 kilogramom. To pa je tudi najbolj pogosta začetna teža, ki jo uporabljajo moški. Nežnejši spol pa na začetku izvaja vadbo z 8, 10 ali 12-kilogramsko kroglasto utežjo z ročajem. Tekmovalci v tem športu pa trenirajo in tekmujejo tudi z 32-kilogramskimi kroglastimi utežmi z ročajem (Tsatsouline, 2006).

Kroglasta utež z ročajem že zaradi same oblike in sestave predstavlja večji izziv kot ročke, olimpijske palice in trenažerji. Ob pravilni uporabi so primerni tako za moške kot ženske, stare in mlade. Omenjeni pripomoček je zelo učinkovit pri krepitvi vezivnega tkiva, še posebej v predelu hrbta in tako lahko služi kot pomoč pri rehabilitaciji hrbta. Za razliko od ostalih vadbenih pripomočkov je kroglasta utež z ročajem cenejša in ne zavzame veliko prostora. Poleg tega pa z njeno pomočjo izboljšamo svojo moč, eksplozivnost, gibljivost, vzdržljivost in povečamo izgubo maščobe (Tsatsouline, 2002).

Vadba s kroglasto utežjo z ročajem je unikaten, saj z njim krepimo stabilizatorje, podporne mišice, kite in ligamente. Oblika in dizajn omogočata večje območje gibanja, balistične vaje in specifične vaje s spremembo ročic teže na telo. S tem ko prisilimo telo, da kontrolira težo brez dodatne opore ali izolacije aktivnih mišic, začnemo uporabljati globlje, podporne in stabilizacijske mišice. Torej nam vadba s kroglasto utežjo z ročajem poveča funkcionalno moč, ki jo lahko uporabljamo v vsakdanjem življenju ali v drugih telesnih aktivnostih. Globoke stabilizacijske mišice so zelo pomembne, saj so preventiva pred poškodbam in bistvene pri moči, mobilnosti ter koordinaciji (Tsatsouline, 2002).

Kot že rečeno je kroglasta utež že zelo dolgo časa popularni vadbeni pripomoček v Rusiji, za preboj v svet pa je »potrebovala« nekaj časa. Posledično je tudi relativno malo znanstvenih člankov in raziskav na to temo. Farrar in drugi (2010) ugotavljajo, da do leta 2002 ni angleških znanstvenih člankov o kroglastih utežeh z ročaji. V svoji raziskavi pa so želeli ugotoviti srčni utrip in porabo kisika med vadbo s kroglasto utežjo z ročajem. Preizkušanci so 12 minut izvajali dvoročne nihaje med nogama s 16-kilogramsko kroglasto utežjo. Vsak preizkušanec je vajo izvajal v svojem tempu. Odmor so si preizkušanci vzeli sami, kolikor in kadar so ga potrebovali. Cilj pa je bil narediti čim več dvoročnih nihajev v 12 minutah. Povprečni srčni utrip med 12 minutami vadbe je bil 87 %, povprečna poraba kisika pa 65 %. Podobno razmerje med srčnim utripom in porabo kisika je prisotno tudi med krožno vadbo z utežmi. Vendar vseeno vadba s kroglasto utežjo zahteva večjo porabo kisika in večji srčni utrip ter tako predstavlja večji izziv za naš srčno-žilni sistem kot pa tradicionalna krožna vadba z utežmi.

Jay idr., (2013) so v študiji izvajali 8-tedenski vadbo s kroglasto utežjo z ročajem, trikrat na teden po 20 min. Po dinamičnem ogrevanju je sledilo 10 intervalov s 30-sekundnim delom in 30 do 60-sekundnim odmorom. Prve štiri tedne je bil odmor dolg 60 sekund, v zadnjih štirih tednih pa 30 sekund. Vaje, ki so jih izvajali so bile dvoročni nihaj med nogama, enoročni nihaj med nogama, nihaj med nogama brez uteži in iztegi trupa iz stoje predklonjeno z utežjo. Ženske so vadile z 8-kilogramsko, moški pa z 12-kilogramsko kroglasto utežjo. Preverjali so motnje statične ravnotežja na platformi, skok z nasprotnim gibanjem in s pomočjo vprašalnika, samooceno sprememb, ki so jih opazili. Pri skoku z nasprotnim gibanjem ni bilo statistično značilnih razlik med kontrolno in eksperimentalno skupino. Pri motnjah statičnega

ravnotežja so preizkušanci izboljšali svoj rezultat za 109 milisekund. Torej so potrebovali manj časa za ohranitev ravnotežja, da so se nehali premikati pod vplivom motenj. Slednje je lahko pomembno pri izognitvi bolečin v spodnjem delu hrbta. S pomočjo vprašalnika so opazili izboljšanje psiholoških faktorjev v delovnem okolju, socializaciji in počutju, kar bi lahko bila posledica tega, da se je vadba izvajala v skupini.

Jay idr. (2011) so v drugi študiji želeli ugotoviti vpliv kroglaste uteži z ročajem na bolečine v vratu, ramenih in spodnjem delu hrbta. Prav tako pa so preučevali tudi mišično moč in aerobni fitness. Vadba je bila enaka kot v prejšnji, zgoraj opisani študiji. Preizkušanci so bili pisarniški delavci. Ocenili so svoje bolečine v vratu, ramenih in spodnjem delu hrbta od 0 do 10. Nato je eksperimentalna skupina osem tednov izvajala vadbo z dvoročnim in enoročnim nihajem med nogama ter iztegi trupa iz stoje predklonjeno z utežjo. Bolečina v vratu in ramenih se je zmanjšala za 2,1 točki na skali od 0 do 10, bolečine v spodnjem delu hrbta pa za 1,4 točke. Povečala se je tudi moč iztegovalk trupa, ni pa se povečala moč ramen in upogibalk trupa.

Kroglasta utež z ročajem je v primerjavi z olimpijskimi palicami cenejša in enostavnejša za transport. Otto idr. (2012) so primerjali vadbo s kroglasto utežjo z ročajem s tradicionalno vadbo olimpijskega dviganja z olimpijsko palico. Vadeči niso imeli nobenih predhodnih izkušenj z vadbo kroglaste uteži ali z olimpijsko palico. Obe skupini sta povečali svoj 1MT, ki pomeni predvidevanje največjega bremena pri eni ponovitvi vaje ali drugačna mejna teža (Pori idr., 2013). Testirali so 1MT pri počepu z olimpijsko palico in nalogom. Skupina, ki je vadila s kroglasto utežjo z ročajem je 1RM povečala za 4,5 %, skupina, ki je vadila z olimpijsko palico pa za 13,6 %. Kroglaste uteži imajo vpliv na povečanje moči, ampak, ker navadno vadimo z lažjimi kroglastimi utežmi (16 kg, 20 kg), tako manj vplivamo na povečanje maksimalne moči kot s tradicionalno vadbo z olimpijsko palico. Bodo pa nadaljnje raziskave s težjimi kroglastimi utežmi z ročajem zelo zanimive.

Tudi Manocchia in sodelavci (2013) so v svoji študiji ugotovili, da je kroglasta utež ena od alternativnih metod za izboljšanje naše zmogljivosti in funkcionalnosti. Vaje kot so počep, potisk s prsi in iztegi trupa iz stoje predklonjeno v pravilni kombinaciji povzročijo izboljšanje v moči. Te vaje so prisotne tudi pri vadbi rekreativcev, saj izboljšajo vsakodnevne aktivnosti, kot sta hoja in hoja po stopnicah. Pri omenjenih vajah je vključeno veliko mišične mase in zato je potrebna velika aktivnost centralnega in perifernega živčnega sistema. Pri rekreativni populaciji pa je nekaj omejitev pri vadbi z olimpijsko palico. Potrebno je veliko časa, da se naučimo pravilne tehnike, zato je potrebna prisotnost izobraženega osebja, ki nam zagotavlja varnost, in potrebna je tudi sama razpoložljivost zahtevane opreme. Gibanja, ki jih izvajamo s kroglasto utežjo z ročajem, so podobna nalogom in potiskom, ki jih lahko izvajamo pri olimpijskih dvigih. S kroglasto utežjo pa lahko izvajamo vaje tudi unilateralno, česar pri olimpijski palici ne moremo izvajati. Pri vadbi s kroglasto utežjo je vključeno veliko število mišičnih skupin. To povzroči povečano moč pri olimpijskih dvigih, kar so ugotovili Manocchia in sodelavci (2013). Preizkušanci v njihovi študiji so po 10 tednih vadbe s kroglasto utežjo povečali 3MT pri potisku s prsi za 30 %, pri nalogu in potisku v vzročenje pa za 4 %. Zasluge ima tudi unikaten dizajn kroglaste uteži in sam način izvajanja vaj s tem pripomočkom. Ročica je dlje od centra težišča kot pri olimpijskih dvigovanjih. Daljša ročica pa povzroči hitrejše, bolj ritmične in ciklične kontrakcije.

Kroglaste uteži so lahko učinkovita metoda za povečanje moči pri tradicionalnih olimpijskih dvigih. Ob pravilni uporabi je kroglasta utež primerna za različne starosti (tudi za starejše). Vendar je treba vedeti, da je tudi pri vadbi s kroglasto utežjo potrebno biti pazljiv, saj tudi ta vadbeni pripomoček zahteva pravilno tehniko in intenzivnost. Tudi pri kroglasti uteži potrebujemo čas, da osvojimo pravilno tehniko (Manocchia, 2013).

1.4 FUNCTIONAL MOVEMENT SCREEN - FMS

Je sistem za ocenjevanje osnovnih gibalnih vzorcev posameznika, ki ga je razvil Gray Cook s sodelavci. Gre za učinkovit in zanesljiv sistem za ocenjevanje gibalne učinkovitosti. Z njegovo pomočjo dobimo splošne informacije o kvaliteti človekovega gibanja. Z njim odkrivamo pomanjkljivosti, kot so omejitve v amplitudi gibov in težave z ravnotežjem ter asimetričnost. Prav tako omogoča odkrivanje problemov, ki pogojujejo slabšo gibalno učinkovitost. Namen FMS-ja je, da odkrije posameznike, ki so razvili kompenzacijske gibalne vzorce v gibalni verigi. Slednje odkrijemo z opazovanjem nesorazmerij med levo in desno stranjo ter šibkih točk v mobilnosti in stabilnosti. Tisti, ki kompenzacijske gibalne vzorce uporabljajo med vsakodnevnimi aktivnostmi, imajo večje možnosti za poškodbe v prihodnosti (Cook, 2010). Osnovni gibalni vzorci so temeljni kamen za kompleksna gibanja in vsakodnevne aktivnosti (Etzel, 2012).

FMS sestavlja sedem testov osnovnih gibalnih vzorcev. Pri petih testih se gib izvede z obema okončinama. Pri treh testih se predhodno izvede dodaten test za odkrivanje možne prisotnosti bolečine. Posamezen test se oceni od 0 do 3, kjer ocena 3 pomeni brezhibno usklajeno izvedbo giba, 2 je izveden gib z manjšimi pomanjkljivostmi, ocena 1 pomeni, da giba ne more izvesti, 0 pa predstavlja prisotnost bolečine. Skupna ocena giba pa je nižja ocena ene okončine. Največje skupno število točk je 21. Potrebno je omeniti, da gre za ocenjevanje, opazovanje, vrednotenje in rangiranje in ne za natančno meritev gibalnih sposobnosti v določenih količinskih enotah. V primeru nizke skupne ocene pa je večji problem asimetrija v unilateralnih testih – 5 testov, ki se izvedejo z obema okončinama. Prvi cilj je torej odprava asimetrije in posledično bomo dvignili tudi skupno oceno in ob tem zmanjšali tveganje za poškodbe (Cook, 2010).

Kiesel, Plisky in Voight (2007) so v svoji študiji kot preizkušance imeli profesionalne igralce ameriškega nogometa. Kot kritično skupno oceno FMS so označili oceno 14. Ta pa se je obdržala tudi v nekaterih nadaljnjih študijah. Tisti, ki dosežejo pri FMS skupno oceno manj kot 14, imajo velike možnosti za poškodbo. V primeru skupne ocene nad 14 pa so možnosti za poškodbe manjše.

V svoji drugi študiji s profesionalnimi igralci ameriškega nogometa je Kiesel s sodelavci (2009) ugotovil, da je poleg skupne ocene pod 14 velik faktor za poškodbe tudi asimetrija. To kaže na to, da so slabi osnovni gibalni vzorci in asimetrija v gibanju veliko tveganje za poškodbe. S

pomočjo FMS-ja naj bi prepoznali disfunkcionalna gibanja, ki se jih da popraviti. Kiesel in sodelavci (2009) pa pravijo, da so potrebne še nadaljnje študije, ki bodo raziskale, ali spremembe omenjenih faktorjev tveganja zmanjšajo možnost poškodbe. Prav tako pa so potrebne tudi študije, ki se bodo lahko zrcalile na splošno populacijo.

Murphy (2001) je v svoji študij želel ugotoviti, kakšna je povezava med FMS merjenjem in poškodbami v preteklosti oz. ali lahko s pomočjo FMS prepoznamo poškodbe, ki smo jih imeli. Pretekle poškodbe so faktor tveganja tudi za prihodnje poškodbe. Po poškodbi izvajamo nepravilna in kompenzacijska gibanja, da se izognemo bolečini, kar pa povzroči nižjo oceno pri FMS. Torej lahko sklepamo, da tisti, ki so imeli poškodbe v preteklosti, dosegajo nižje rezultate pri FMS. Murphy pa je ugotovil, da s FMS testi ne moremo prepoznati preteklih poškodb. S tem je potrdil dejstvo, da je FMS orodje, s katerim predvidevamo prihodnje poškodbe na osnovi osnovnih gibalnih vzorcev.

Chorba in sodelavci (2010) so tako kot Kiesel in sodelavci (2007) v svoji študiji kot kritično skupno oceno uporabili oceno 14. Bilo je 38 ženskih preizkušank, ki so trenirale nogomet, odbojko in košarko. Od preizkušank, ki so imele skupno oceno 14 ali manj se jih je poškodovalo 68,8 %. Od tistih, ki so imele višji rezultat od 14 pa samo 36,4 %.

Schneiders in sodelavci (2011) so v svoji študiji testirali 209 mladih s povprečno starostjo okoli 22 let, ki se aktivno ukvarjajo s športom. Povprečna skupna ocena je bila 15,7 in to brez statistično značilne razlike med skupno oceno moških in žensk. Opazili so razlike med spoloma v določenih FMS testih. Moški so se v povprečju bolje odrezali pri skleci in rotacijski stabilnosti. Ženske pa so bile boljše pri dvigu iztegnjene noge in zaročenju. Sklepamo lahko, da je do razlik v omenjenih testih prišlo zaradi večje moči pri moškem in večje gibljivosti pri ženskem spolu.

Različne študije in avtorji različno definirajo poškodbe. In zaradi dvoumne definicije poškodbe je težko priti do kritične točke, ki bi zajela vse domene populacije. Vse splošne študije kažejo, da je povezava med nizko skupno oceno FMS in tveganjem za poškodbo. Kot pa sta ugotovila Murphy (2001) in Peate (2007), FMS ne more prepoznati tistih, ki so imeli poškodbo v preteklosti. Prav tako s pomočjo FMS ne more napovedati dovzetnost za poškodbo tistim, ki so imeli v preteklosti poškodbo spodnjih ekstremitet (Chorba, 2010).

Zelo pomembno je, da se FMS opravi pred začetkom trenažnega procesa. To nam pomaga pri izdelavi preventivnega programa za odpravljanje pomanjkljivosti. Študije potrjujejo, da so preventivni programi uspešni pri izboljšanju rezultatov FMS-ja in zmanjšanju asimetrij. Posledica tega pa je tudi manjše tveganje za poškodbe.

1.5 PREDMET, PROBLEM IN NAMEN DELA

V diplomskem delu nas bo zanimalo, kako šesttedenska vadba s kroglasto utežjo z ročajem vpliva na gibalno učinkovitost vadečih, ki jo bomo ocenili z metodo Functional movement screen. Prav tako pa nas bo zanimal vpliv omenjene vadbe na moč vadečih. Testirali bomo izometrično silo stiska dlani, izometrično moč trupa in spodnjih ekstremitet. Poleg tega tudi vzdržljivost v moči z maksimalnim številom ponovitev sklec. Med testi pa bo tudi Storkov test za ravnotežje. Z vprašalnikom in Borgovo lestvico pa bomo dobili tudi vpogled v to, kako so vadeči doživljali vadbo in ali bi ga še ponovili. To nam bo koristilo pri raziskovanju vadbe s kroglasto utežjo z ročajem, ki je iz dneva v dan bolj množična.

1.6 CILJI

Zastavil sem si štiri cilje:

C1: Oceniti gibalno učinkovitost z metodo FMS.

C2: Ugotoviti vpliv šesttedenske vadbe s kroglasto utežjo z ročajem na posamične in skupno oceno metode FMS.

C3: Ugotoviti vpliv šesttedenske vadbe s kroglasto utežjo z ročajem na rezultate testov izometričnega počepa, stiska dlani, Storkovega testa ravnotežja, maksimalnega števila ponovitev sklec in držanja v opori skrčeno na komolcih.

C4: Ugotoviti vpliv šesttedenske vadbe s kroglasto utežjo z ročajem na splošno počutje vadečih.

1.7 HIPOTEZE

K drugemu cilju sem postavil 8 ničelnih hipotez:

H₀1: Šesttedenska vadba s kroglasto utežjo z ročajem ne vpliva na izboljšanje skupne ocene metode FMS.

H₀2: Šesttedenska vadba s kroglasto utežjo z ročajem ne vpliva na izboljšanje ocene globokega počepa, ocenjenega z metodo FMS.

H₀3: Šesttedenska vadba s kroglasto utežjo z ročajem ne vpliva na izboljšanje ocene prestopanja ovire, ocenjenega z metodo FMS.

H₀4: Šesttedenska vadba s kroglasto utežjo z ročajem ne vpliva na izboljšanje ocene izpadnega koraka, ocenjenega z metodo FMS.

H₀5: Šesttedenska vadba s kroglasto utežjo z ročajem ne vpliva na izboljšanje ocene zaročenja, ocenjenega z metodo FMS.

H₀6: Šesttedenska vadba s kroglasto utežjo z ročajem ne vpliva na izboljšanje ocene dviga iztegnjene noge v leži na hrbtu, ocenjenega z metodo FMS.

H₀7: Šesttedenska vadba s kroglasto utežjo z ročajem ne vpliva na izboljšanje ocene dviga v skleco, ocenjenega z metodo FMS.

H₀8: Šesttedenska vadba s kroglasto utežjo z ročajem ne vpliva na izboljšanje ocene dviga iste roke in noge v opori klečno spredaj, ocenjenega z metodo FMS.

K tretjemu cilju se postavi 5 ničelnih hipotez:

H₀9: Šesttedenska vadba s kroglasto utežjo z ročajem ne vpliva na izboljšanje časa pri počepu ob steni z obema nogama.

H₀10: Šesttedenska vadba s kroglasto utežjo z ročajem ne vpliva na izboljšanje rezultata pri testu stisk dlani merjeno z dinamometrom.

H₀11: Šesttedenska vadba s kroglasto utežjo z ročajem ne vpliva na izboljšanje časa pri Storkovem testu ravnotežja.

H₀12: Šesttedenska vadba s kroglasto utežjo z ročajem ne vpliva na izboljšanje maksimalnega števila ponovitev sklec.

H₀13: Šesttedenska vadba s kroglasto utežjo z ročajem ne vpliva na izboljšanje časa pri držanju opore skrčeno na komolcih.

K četrtemu cilju sem postavil 1 ničelno hipotezo:

H₀14: Šesttedenska vadba s kroglasto utežjo z ročajem ne vpliva na izboljšanje splošnega počutja vadečih.

2. METODE DE LA

2.1 PREIZKUŠANCI

V vzorcu je bilo 17 preizkušank. Njihova povprečna starost je bila 29,6 let. Vzorec je bil sestavljen iz dijakinj, študentk in odraslih žensk. Enajst merjenk je imelo nekaj gibalnih izkušenj, bile so redno telesno dejavne (odbojka, plavanje, smučanje, tenis, borilne veščine). Vse preizkušanke razen ene, pa se trenutno ukvarjajo s športom 1-5 krat na teden, v obliki različnih skupinskih vadb, pohodov, tekov in individualnih vadb v fitnesu. Z vadbo s kroglasto utežjo nimajo preteklih izkušenj.

2.2 PRIPOMOČKI

Pri meritvah bomo uporabili dinamometer (model, ime in sedež firme) za meritev stiska dlani in merilni sistem Functional movement screen (v nadaljevanju FMS), ki ga je razvil Gary Cook s sodelavci. FMS nam bo služil za oceno gibalne učinkovitosti. Testni pripomočki pri FMS so deska, tri palice in elastika. Določene meritve pa se bodo lahko izvedle brez pripomočkov, saj bo šlo za premagovanje lastne teže oz. za izometrične izvedbe.

Poleg meritev FMS pa bomo opravili še 5 gibalnih testov, s katerimi bomo preverjali ravnotežje, statično moč in vzdržljivost v moči.

Po koncu drugega testiranja pa bomo z vprašalnikom preverili, kako so preizkušanke doživele vadbo, kako je vplivala na njihovo splošno počutje, ali so poleg tega izvajale še kakšno drugo aktivnost in ali bi v prihodnosti še izvajale podobno vadbo. Poleg tega pa so na Borgovi skali ocenili intenzivnost vadbe.

FMS testi:

Globoki počep s palico v vzročenu

nam prikaže mobilnost v ekstremnih položajih, nadzor drže in stabilizacijo trupa ter medenice. Preverja mobilnost in stabilnost ramen, področja lopatice, prsnega dela hrbtenice, kolkov, kolen in gležnjev, medtem ko morata trup in medenica ohranjati stabilnosti skozi celotno gibanje.

Preizkušanec stoji tako, da ima stopala vzporedna in rahlo širše od širine ramen. Palico drži z obema rokama in si jo položi na glavo tako, da ima v komolcu kot 90 stopinj. Sledi dvig palice nad glavo do popolne iztegnitve komolcev in izvedba globokega počepa s petami na tleh. Če preizkušanec ne doseže kriterijev za oceno 3, se pod njegove pete postavi 5 cm debela deska in nato ponovi počep.

Prestopanje ovire naprej in nazaj s palico na tilniku

nam prikaže mehaniko stopanja in korakanja, poleg tega pa tudi stabilnost in nadzor stoje na eni nogi. Ko preizkušanci dvignejo eno nogo in držijo breme, morajo na drugi nogi primerno koordinirati in stabilizirati kolke.

Preizkušanec postavi stopala skupaj in se s prsti na nogah dotika deske. Ta služi kot podstavek za oviro, kjer je elastika napeta med dve manjši palici, ki sta približno 70 centimetrov narazen. Višina elastike je enaka višini tibialnega kondila merjenega od tal. Preizkušanec drži palico, ki mu počiva na ramenih za glavo. Nato dvigne eno nogo, naredi prestop in se na drugi strani dotakne tal s peto in jo vrne v izhodiščni položaj. Pomembno je, da je pogled usmerjen naprej. Ko naredi tri ponovitve z eno nogo, naredi še tri ponovitve z drugo. Lateralnost testa pa določa tista noga, s katero preizkušanec prestopa oviro.

Izpadni korak naprej s palico na hrbtu

nam prikaže obremenitve, ki so značilne ob rotaciji, zaustavljanju in bočnih gibanjih. Stoja prednožno in recipročni vzorec zgornjih okončin omogočata naravno protiutež, ki pri preizkušancu zahteva stabilizacijo hrbtenice. Preverjamo mobilnost in stabilnost kolkov, kolen, gležnjev in nog. Prav tako pa tudi gibljivost široke hrbtne mišice in rectus femorisa.

Tako kot pri prejšnjem testu tudi tukaj potrebujemo razdaljo od tal do tibialnega kondila. Preizkušanec postavi eno nogo na začetek deske, drugo pa tako, da je razdalja med prsti prve noge in peto druge noge enaka razdalji od tal do tibialnega kondila. Roka, ki je nasprotna izpadni nogi, drži palico pri vratnih vretencih, druga roka pa pri ledvenem delu hrbtenice. Palica se tako mora dotikati glave, prsnega dela hrbtenice in trtice. Preizkušanec se spusti in, ko se s kolenom zadnje noge dotakne deske za peto sprednje noge, se vrne v začetni položaj. Palica mora skozi celotno izvedbo ostati v vertikalnem položaju. Ponovno izvede test trikrat z eno in nato trikrat z drugo nogo, lateralnost pa določa sprednja noga.

Zaročenje

Na začetku preizkušancu izmerimo dolžino dlani od distalne zapestne gube do konca sredinca. Preizkušanec nato stisne pesti tako, da je palec v pesti in skuša v enem povezanem gibu priti s pestmi na hrbtu čim bližje. Izmerimo najbližjo razdaljo med pestmi, z vsako roko imamo tri zaporedne ponovitve. Lateralnost določa zgornja roka.

Po koncu pa opravimo izločevalni test, kjer preizkušanec položi dlan na nasprotno ramo in dvigne komolec, kolikor se da. Če je prisotna bolečina, je ocena celotnega testa 0.

Dvig iztegnjene noge v leži na hrbtu

preverja stabilizacijo trupa, mobilnost upognjenega kolka in preostanka iztega kolka druge noge. Preizkuša sposobnost preizkušanca za razmik nog ob ohranjanju stabilnega trupa.

Začetni položaj je leža na hrbtu, glava se dotika tal, roke so ob telesu, stopala pa se dotikajo in so v 90-stopinjski dorzalni fleksiji. Pod kolena preizkušanca postavimo desko. Na sredino razdalje med »anterior superior iliac spine« in pogačico postavimo palico navpično. Temu sledi dvig ene noge in ob tem ohranitev iztegnjenih kolen in gležnjev v dorzalni fleksiji. Noga, ki je preizkušanec ne dvigne, mora ostati v stiku z desko. Cilj je, da preizkušanec premakne

gleženj dvignjene in iztegnjene noge mimo palice, ki je navpično. Lateralnost določa noga, ki jo preizkušanec dvigne.

Dvig v skleco

preverja refleksno aktivacijo stabilizatorjev trupa in moč zgornjih okončin. Potreba je najprej stabilizacija trupa in ne kompenzacija z iztegnitvijo in rotacijo.

Preizkušanec leži na trebuhu z dlanmi v širini ramen, podplata sta pravokotna na tla in stopala se dotikajo. Cilj je izvesti skleco, dvig v oporo ležno spredaj brez zakasnitve in iztega v ledvenem delu hrbtenice. Telo moramo dvigniti in spustiti kot eno enoto. Ženske začnejo test s palcem dlani v višini brade (ocena 3) in jih kasneje premikajo v višino ramen.

Na koncu naredimo izločevalni test. Preizkušanec se iz leže na trebuhu z rokami potisne do maksimalnega iztega trupa in obdrži noge na tleh. V primeru prisotnosti bolečine, je ocena celotnega testa 0.

Dvig iste roke in noge v opri klečno spredaj

preverja stabilnost trupa, ramen in medenice v več ravneh hkrati v kombinaciji z gibanjem zgornjih in spodnjih okončin. Prikaže nam refleksno stabilizacijo in premik težišča v transverzalni ravnini. Prav tako pa nam prikaže tudi sposobnost usklajevanja stabilnosti in mobilnosti v osnovnih plezalnih vzorcih.

Začetni položaj je opora klečno spredaj s kotom v ramenih in kolkih 90 stopinj glede na trup. Gležnji so v nevtralnem položaju in podplati pravokotno na tla. Med dlani in kolena postavimo desko, ki naj bo vzporedna s hrbtenico. Dlani so odprte, palca, kolena in gležnja se dotikajo deske. Preizkušanec iztegne koleno in kolk ene noge in hkrati pokrči ramo in iztegne komolec na isti strani telesa. Nato se poskuša dotakniti s komolcev in koleno na isti strani telesa, se vrniti v izhodišči položaj in celoten čas vzdrževati vzporedno linijo med trupom in desko. Če je pri tem uspešen, je ocenjen z oceno 3. V primeru neuspeha pa test ponovi z diagonalnima okončinama. Lateralnost določa roka, ki jo preizkušanec iztegne.

Na koncu opravimo izločitveni test. Preizkušanec se iz položaja na vseh štirih potisne nazaj v sed na petah in s prsmi se dotakne stegen. Ob prisotnosti bolečine je celoten test, ne glede na izvedbo, ocenjen z oceno 0.

GIBALNI TESTI

Stisk dlani

Cilj tega testa je oceniti moč oprijema. Za izvedbo potrebujemo ročni dinamometer. Merjenec se postavi tako, da se s peto, zadnjico in hrbtom dotika stene ter drži za ročaj dinamometra v priročniku. Ko je pripravljen, stisne ročaj kar se da močno, pri tem pa roka in komolec ostaneta iztegnjena. S skale odčitamo rezultat in ponovimo enak postopek z drugo roko (Mackenzie, 2005).

Opora na podlahteh

Merjenec ima stopala ozko skupaj, ne smejo se stikati. Trup mora imeti v vodoravnem položaju z oporo na podlahteh in prsti stopal. Hrbtenica je v nevtralnem položaju. Merjenec mora vzdrževati ravno linijo z rameni, boki in gležnji. Ko zavzame opisan položaj, sprožimo štoparico in jo ustavimo, ko ne more več vztrajati z dvignjenim trupom v vodoravnem položaju (Manske in Reiman, 2009).

Sklece

Vsi naši merjenci so ženske in te imajo po navadi manjšo relativno moč v zgornjem delu telesa, zato pri tem testu izvajajo t.i. »ženske« sklece. Uležejo se na blazino in dlani postavijo v širino ramen. Naredijo fleksijo v kolenskem sklepu in se s koleni dotikajo blazine. Roke povsem iztegnejo in upognejo komolce do kota 90 stopinj. Tako izvajajo ponovitve brez odmora dokler lahko, cilj je doseči čim več ponovitev (Mackenzie, 2005).

Storkov test ravnotežja

Cilj Storkovega testa ravnotežja je ocenjevanje sposobnosti vzdrževanja stanja ravnotežja v statičnem položaju. Merjenec stoji v odročenu skrčeno not v boke na obeh nogah. Dvigne eno nogo in postavi prste te noge na koleno stojne noge. Ko dvigne peto stojne noge, začnemo meriti čas. Ustavimo ga, ko se s peto stojne noge dotaknemo tal ali ko dvignjeno nogo odmaknemo od stojne. Enako ponovimo tudi za drugo nogo (Mackenzie, 2005).

Počep ob steni z obema nogama

Preizkušanec stoji ob steni. Stopala ima v širini ramen. S hrbtom se dotika stene. Spusti se v položaj počepa, tako, da ima iztegovalke in upogibalke kolena vzporedna s podlago. Kot v kolku in kolenu je 90 stopinj. Ko zavzame ta položaj, začnemo meriti čas. Preizkušanec zadržuje ta položaj kolikor časa se da. Čas nehajo meriti, ko kot v kolenu ali kolku ni več 90° ali, ko se s hrbtom ne dotika več stene.

Vprašalnik

1. Ali vam je bil vadba s kroglasto utežjo z ročajem všeč? DA NE
2. Kako bi na Borgovi skali ocenili intenzivnost te vadbe od 6-20? (obkroži številko)

| Borgova lestvica | Ocena intenzivnosti napora med premagovanjem bremena |
|------------------|--|
| 6 | Brez napora |
| 7 | Komaj zaznan napor |
| 8 | |
| 9 | Zelo nizek napor |
| 10 | |
| 11 | Nizek napor |
| 12 | |
| 13 | Srednji napor |
| 14 | |
| 15 | |
| 16 | |
| 17 | Zelo visok napor |
| 18 | |
| 19 | Zelo, zelo visoki napor |
| 20 | |

3. Ali imate občutek, da vam je vadba izboljšala vaše splošno počutje? DA NE
Zakaj DA oziroma zakaj NE?

4. Ste v tem obdobju šestih tednov poleg tega vadbe izvajali še katero drugo telesno dejavnost?

a) DA, katero, kolikokrat na teden? _____

b) NE

5. Ali bi želeli v prihodnosti še izvajati podobno vadbo? DA NE

2.3 POSTOPEK

Prve meritve smo izvedli v nedeljo, 5. januarja 2014. V četrtek, 9. januarja 2014, se je začel proces 6-tedenske vadbe, ki je potekal dvakrat na teden. Zadnja vadbena enota je bila v nedeljo, 16. februarja 2014 in en teden po tem, torej v nedeljo, 23. februarja 2014 smo izvedli druge meritve. Te so bile povsem enake prvim. Vsi merjenci so bili deležni identičnega protokola. Najprej so brez predhodnega ogrevanja ali raztezanja izvedli FMS meritve. Ko so ga končali, so 3 minute tekli v zmernem tempu in se nato še 3 minute dinamično ogrevali. Nato pa so si meritve sledile v naslednjem vrstnem redu: dinamometer za stisk dlani, Storkov test ravnotežja, držanje izometrične opore skrčeno na komolcih, izometrični počep ob steni in maksimalno število ponovitev sklec. Vse meritve in vadbene enote so bile narejene v fitnes centru Top-Fit v Celju.

Pridobljene podatke smo vnašali, urejali in obdelovali v programu Microsoft Excel. Statistično obdelavo pa smo naredili s pomočjo programa SPSS. Z njim smo si prav tako pomagali pri izdelavi grafov. Opravili smo T-test parov (Paired Samples T Test). Statistična značilnost je bila testirana na nivoju 5 % tveganja.

VADBA

Imeli smo 12 vadbenih enot. Vsaka izmed njih je posebej opisana v svoji tabeli.

OGREVANJE

Vadeči so najprej tekli 3 minute. Nato je sledilo dinamično ogrevanje celotnega telesa s palico. Vključena so bila kroženja, zasuki, odkloni, počepi in izpadni koraki. Za tem je sledila opora na podlahteh, bočna opora na podlahteh in opora ležno spredaj. Nato so sledili poskoki na mestu. Za zaključek ogrevanja pa smo se ogreli še s kroglasto utežjo z ročajem.

Drugi primer ogrevanja je bil enak prvemu, le da smo namesto opor izvajali naravne oblike gibanj v obliki dinamičnih lazenj.

Tabela 3: Ogrevanje

| Tek v zmernem tempu | 3 minute |
|--|---|
| <p>Dinamično ogrevanje s palico:</p> <ul style="list-style-type: none"> - kroženje v levo stran, - kroženje v desno stran, - premik palice iz predročnja stegnjeno dol v zaročenje stegnjeno dol, - zasuki trupa s stopali na tleh, - zasuki trupa z dvigom pet in potiskom boka naprej, - odkloni trupa, - počepi s palico v vzročanju - izmenični izpadni koraki z vzročenjem, - izmenični izpadni koraki z zasukom preko izpadne noge, - izmenični izpadni koraki z odklonom preko izpadne noge, - izmenični izpadni koraki v stran s palico v vzročanju, skrčeno dol na ramenih s stopali na tleh, - izmenični izpadni koraki v stran s palico v vzročanju, skrčeno dol na ramenih z dvigom prstov od podlage. | <p>10 krogov 10 krogov 10 ponovitev</p> <p>5 ponovitev v vsako stran 5 ponovitev v vsako stran</p> <p>5 ponovitev v vsako stran 10 ponovitev 5 ponovitev na vsako nogo 5 ponovitev na vsako nogo</p> <p>5 ponovitev na vsako nogo</p> <p>5 ponovitev na vsako nogo</p> <p>5 ponovitev na vsako nogo</p> |
| <p>Opora na podlahteh. Odmor. Bočna opora na desni podlahti. Odmor. Bočna opora na levi podlahti. Odmor. Opora ležno spredaj. Odmor .</p> | <p>20 sekund } 10 sekund } Naredimo dve takšni seriji 20 sekund } 10 sekund } 20 sekund } 10 sekund } 20 sekund } 10 sekund } Naredimo dve takšni seriji</p> |
| <p>Poskoki na mestu iz stoje s stopali v širini ramen priročeno v stojo razkoračno vzročeno. Odmor. Poskoki na mestu iz izpadnega koraka, leva noga izpadna, leva roka vzročena, desna roka priročena v izpadni korak, desna noga izpadna, desna roka vzročena in leva roka priročena.</p> | <p>30 sekund</p> <p>10 sekund 30 sekund</p> |
| <p>Kroglasta utež z ročajem:</p> <ul style="list-style-type: none"> - kroženje z utežjo okoli glave, - kroženje v utežjo okoli bokov, - kroženje z utežjo okoli bokov v stoji na eni nogi, - odkloni trupa z utežjo, - kroženje z utežjo okoli noge v polčepu (risanje osmic), - izmenični izpadni koraki naprej z menjavo uteži v drugo roko pod sprednjo nogo, - izmenični izpadni koraki v stran z utežjo, stopalo na tleh, nato pete na tleh. | <p>10 ponovitev v vsako stran 10 ponovitev v vsako stran 10 ponovitev v vsako stran 10 ponovitev v vsako stran 10 ponovitev v vsako stran</p> <p>5 ponovitev na vsako nogo</p> <p>5 ponovitev na vsako nogo</p> |

GLAVNI DEL

Na teden smo imeli dve vadbeni enoti. Enkrat na teden je bil poudarek na zgornjem delu telesa, enkrat pa na spodnjem delu telesa. Skozi celotno obdobje šestih tednov pa smo veliko pozornost posvečali tudi krepitvi trupa. Imeli smo 12 vadbenih enot. Vsaka je sestavljena iz štirih parov vaj. Ko naredimo vse štiri pare vaj, je to en krog. Na vsaki vadbeni enoti smo naredili dva kroga. Pri določenih vadbenih enotah pa smo po dveh krogih naredili še dodatne vaje. Kroglasta utež z ročajem je v nadaljevanju imenovana utež.

Tabela 4: Vadbena enota 1

| VADBENA ENOTA 1 (9. 1. 2014, četrtek) | ŠT. PONOVI TEV/ČAS | SERIJE | ODMOR MED SERIJAMA |
|--|-------------------------------|---------------|-------------------------------|
| Dvoročni nihaj med nogama | 30 s | 2 | 30 s |
| Počepi | 30 s | 2 | 30 s |
| <i>1 minuta odmora</i> | | | |
| Iztegi trupa z držanjem uteži v vzročenju skrčeno dol | 30 s | 2 | 30 s |
| Skoki iz polčepa | 20 s | 2 | 40 s |
| <i>1 minuta odmora</i> | | | |
| Iztegi trupa iz stoje predklonjeno z utežjo | 30 s | 2 | 30 s |
| Globoki počepi v stoji razkoračno z utežjo v priročenju skrčeno in dvigi uteži v vzročenje | 30 s | 2 | 30 s |
| <i>1 minuta odmora</i> | | | |
| Opora na podlahteh | 30 s | 2 | 30 s |
| Izometrični počep | 30 s | 2 | 30 s |

Tabela 5: Vadbena enota 2

| VADBENA ENOTA 2 (12. 1. 2014, nedelja) | ŠT. PONOVI TEV/ČAS | SERIJE | ODMOR MED SERIJAMA |
|---|-------------------------------|---------------------------|-------------------------------|
| Dvoročni nihaj med nogama | 40 s | 2 | 20 s |
| Počepi | 30 s | 2 | 30 s |
| <i>1 minuta odmora</i> | | | |
| Horizontalni potegi uteži v polčepu predklonjeno | 30 s | 2 | 30 s |
| Sklece | 20 s | 2 | 40 s |
| <i>1 minuta odmora</i> | | | |
| Dvigi uteži iz vzročenja v predročnje v hrbtni leži skrčno | 30 s | 2 | 30 s |
| Enoročni dvig ročke iz priročenja skrčeno v vzročenje, druga roka priročena | 20 s | 4 (2 seriji z vsako roko) | 10 s |
| <i>1 minuta odmora</i> | | | |
| Dvoročni dvig uteži iz priročenja skrčeno v vzročenje | 30 s | 2 | 30 s |
| Upogib komolca z ročko iz priročenja v priročenje skrčeno | 20 s | 4 (2 seriji z vsako roko) | 10 s |

Po dveh krogih so na koncu sledili še:

| | | | |
|-------------------------------------|----------------|----------|-----------|
| Vojaški poskoki | 20 sekund dela | 4 serije | 10 sekund |
| <i>1 minuta odmora</i> | | | |
| Zasuki trupa z utežjo v sedu skrčno | 10 ponovitev | 3 serije | 30 sekund |

Tabela 6: Vadbena enota 3

| VADBENA ENOTA 3 (16. 1. 2014, četrtek) | ŠT. PONOVIČEV/ČAS | SERIJE | ODMOR MED SERIJAMA |
|--|------------------------------|---------------|-------------------------------|
| Dvoročni nihaj med nogama | 45 s | 2 | 15 s |
| Počepi | 20 s | 4 | 10 s |
| <i>1 minuta odmora</i> | | | |
| Enoročni nihaj med nogama | 40 s | 2 | 20 s |
| Globoki počepi v stoji razkoračno z utežjo v priročenju skrčeno in dvigi uteži v vzročenje | 20 s | 4 | 10 s |
| <i>1 minuta odmora</i> | | | |
| Iztegi trupa z držanjem uteži v vzročenju skrčeno dol | 20 s | 4 | 10 s |
| Skok iz polčepa | 20 s | 4 | 10 s |
| <i>1 minuta odmora</i> | | | |
| Enoročni nihaj med nogama | 40 s | 2 | 20 s |
| Izmenični izpadni koraki v stran | 40 s | 2 | 20 s |

Tabela 7: Vadbena enota 4

| VADBENA ENOTA 4 (19. 1. 2014, nedelja) | ŠT. PONOVIČEV/ČAS | SERIJE | ODMOR MED SERIJAMA |
|--|---------------------------------|---------------|-------------------------------|
| Dvoročni nihaj med nogama | 45 s | 2 | 15 s |
| Počepi | 20 s | 4 | 10 s |
| <i>1 minuta odmora</i> | | | |
| Horizontalni potegi uteži v polčepu predklonjeno | 40 s | 2 | 20 s |
| Enoročni dvig ročke iz priročenja skrčeno v vzročenje, druga roka priročena | 40 s (20 s leva, 20 s desna) | 2 | 20 s |
| <i>1 minuta odmora</i> | | | |
| Vertikalni potegi uteži iz priročenja v odročenje skrčeno not | 20 s | 4 | 10 s |
| Opora ležno spredaj | 50 s | 2 | 10 s |
| <i>1 minuta odmora</i> | | | |
| Hkratni dvig nasprotne roke in noge, nato upognitev okončin z dotikom komolca in kolena v opori klečno (enkrat na vsako stran) | 50 s | 2 | 10 s |
| Zasuki trupa z utežjo v sedu skrčno | 20 s | 4 | 10 s |

Po dveh krogih vadeče spoznamo s fakulteto in jo naredimo do številke 6.

Fakulteta

je zanimiv način vadbe, ki sem ga spoznal preko Gregorja Sobočana, ki je vodja trenerske ekipe v Kettlebells Centru v Ljubljani in je zagotovo prvo ime kroglastih uteži v Sloveniji. Prav tako pa je zelo cenjen in uveljavljen tudi v svetovnem merilu.

Pri fakulteti določimo število vaj in zaporedna številka vaje je hkrati enaka številu ponovitev, ki jih naredimo. Naša fakulteta bo imela 10 vaj, in sicer v naslednjem zaporedju:

1. dvig utež od tal v priročenje skrčeno (1 ponovitev),
2. dvig uteži v vzročenje (2 ponovitvi),
3. iztegi trupa z držanjem uteži v vzročenju skrčeno dol (3 ponovitve),
4. počepi z utežjo v priročenju srkčeno (4 ponovitve),
5. horizontalni potegi uteži v polčepu predklonjeno (5 ponovitev),
6. dvoročni nihaji med nogama (6 ponovitev),
7. sklece (7 ponovitev),
8. zasuk trupa z utežjo v sedu skrčno (8 ponovitev),
9. globoki počepi v stoji razkoračno z utežjo v priročenju skrčeno in dvigi uteži v vzročenje (9 ponovitev),
10. vojaški poskoki (10 ponovitev).

Vedno začnemo z eno ponovitvijo dviga uteži od tal v priročenje skrčeno in vsakič dodamo novo vajo oz. napredujemo naprej po številkah, vse do številke 10. Kar pomeni, da v zadnji seriji naredimo eno ponovitev prve vaje, dve ponovitvi druge vaje in tako naprej do desetih vojaških poskokov, s čimer zaključimo fakulteto. Odmor med serijami si prilagodimo sami, cilj je, da je odmor čim krajši. Čas za izvedbo celotne fakultete je nekje med 8 in 10 minutami, odvisno seveda od odmora med serijami in hitrostjo izvedbe.

Tabela 8: Vadbena enota 5

| VADBENA ENOTA 5 (23. 1. 2014, četrtek) | ŠT. PONOVI TEV/ČAS | SERIJE | ODMOR MED SERIJAMA |
|--|---------------------------|---------------|-------------------------------|
| Dvoročni nihaj med nogama | 45 s | 2 | 15 s |
| Počepi | 20 s | 4 | 10 s |
| <i>1 minuta odmora</i> | | | |
| Enoročni nihaj med nogama | 45 s | 2 | 15 s |
| Vojaški poskoki | 20 s | 4 | 10 s |
| <i>1 minuta odmora</i> | | | |
| Iztegi trupa iz stoji predklonjeno z utežjo | 40 s | 2 | 20s |
| Globoki počepi v stoji razkoračno z utežjo v priročenju skrčeno in dvigi uteži v vzročenje | 40 s | 2 | 20 s |
| <i>1 minuta odmora</i> | | | |
| Iztegi trupa z držanjem uteži v vzročenju skrčeno dol | 40 s | 2 | 20 s |
| Počepi z medicinko | 40 s | 2 | 20 s |

Tabela 9: Vadbena enota 6

| VADBENA ENOTA 6 (26. 1. 2014, nedelja) Vadba po postajah | ŠT. PONOVI/ČAS | SERIJE | ODMOR MED SERIJAMA |
|--|-----------------------|---------------|-------------------------------|
| Dvoročni nihaj med nogama | 40 s | 3 | 40 s |
| Opora na podlahteh | 40 s | 3 | |
| Vertikalni potegi uteži iz priročnja v odročenje skrčeno not | 40 s | 3 | 40 s |
| Hkratni dvig nasprotne roke in noge, nato upognitev okončin z dotikom komolca in kolena v opori klečno | 40 s (20 s, 20 s) | 3 | |
| Horizontalni potegi uteži v polčepu predklonjeno | 40 s | 3 | 40 s |
| Sklece | 40 s | 3 | |
| Dvoročni dvig uteži iz priročnja skrčeno v vzročnje | 40 s | 3 | 40 s |
| Bočna opora na podlahteh | 40 s (20 s, 20 s) | 3 | |

Imamo 4 postaje in vsaka vsebuje dve vaji. Vadeči 40 sekund izvaja prvo vajo nato takoj 40 sekund izvaja drugo vajo na postaji in nato ima 40 sekund odmora ter čas, da gre na naslednjo postajo. Naredimo tri takšne kroge. Odmor med krogi je 2 minuti. Po treh krogih pa naredimo še fakulteto do številke 8.

Tabela 10: Vadbena enota 7

| VADBENA ENOTA 7 (30. 1. 2014, četrtek) | ŠT. PONOVI/ČAS | SERIJE | ODMOR MED SERIJAMA |
|--|-----------------------|---------------|-------------------------------|
| Enoročni nihaj med nogama | 40 s/40 s | 1 | 40 s |
| Počepi | 30 s | 3 | 10 s |
| <i>50 sekund odmora</i> | | | |
| Iztegi trupa z držanjem uteži v vzročnju skrčeno dol | 40 s | 2 | 20 s |
| Izmenični izpadni koraki | 30 s | 3 | 10 s |
| <i>50 sekund odmora</i> | | | |
| Iztegi trupa iz stoje predklonjeno z utežjo | 40 s | 2 | 20 s |
| Globoki počepi v stoji razkoračno z utežjo v priročnju skrčeno in dvigi uteži v vzročnje | 40 s | 2 | 20 s |
| <i>50 sekund</i> | | | |
| Tek na mestu v opori ležno spredaj | 20 s | 4 | 10 s |
| Izmenični izpadni koraki v stran | 30 s | 3 | 10 s |

Po dveh krogih naredimo še

| | | | |
|-------------------------------------|--------------|----------|-------------------------------|
| Zasuki trupa z utežjo v sedu skrčno | 10 ponovitev | 3 serije | 30 sekund odmora med serijami |
|-------------------------------------|--------------|----------|-------------------------------|

Tabela 11: Vadbena enota 8

| VADBENA ENOTA 8 (2. 2. 2014, nedelja) | ŠT. PONOVI TEV/ČAS | SERIJE | ODMOR MED SERIJAMA |
|--|---------------------------|---------------|---------------------------|
| Enoročni nihaj med nogama | 60 s/60 s | 1 | 0 s |
| Počepi z utežjo | 30 s | 3 | 10 s |
| <i>45 sekund odmora</i> | | | |
| Enoročni horizontalni poteg v predročenje skrčeno nazaj in spust v enoročni nihaj med nogami | 40 s (20 s,20 s) | 2 | 20 s |
| Sklece | 30 s | 3 | 10 s |
| <i>45 sekund odmora</i> | | | |
| Dvigi uteži iz vzročanja v predročenje v hrbtne leži skrčno | 30 s | 3 | 10 s |
| Enoročni dvig ročke iz priročanja skrčeno v vzročanje, druga roka priročena | 40 s (20 s,20 s) | 2 | 20 s |
| <i>45 sekund odmora</i> | | | |
| Enoročni horizontalni potegi uteži v izpadnem koraku predklonjeno | 40 s (20 s,20 s) | 2 | 20 s |
| Zasuki trupa z utežjo v sedlu skrčno | 30 s | 3 | 10 s |

Po dveh krogih naredimo še fakulteto do številke 9.

Tabela 12: Vadbena enota 9

| VADBENA ENOTA 9 (6. 2. 2014, četrtek) | ŠT. PONOVI TEV/ČAS | SERIJE | ODMOR MED SERIJAMA |
|--|---------------------------|---------------|---------------------------|
| Enoročni nihaj med nogama | 60 s/60 s | 1 | 0 s |
| Počepi z utežjo | 30 s | 3 | 10 s |
| <i>45 sekund odmora</i> | | | |
| Iztegi trupa iz stoje predklonjeno z utežjo | 45 s | 2 | 15 s |
| Vojaški poskoki | 20 s | 4 | 10 s |
| <i>45 sekund odmora</i> | | | |
| Iztegi trupa z držanjem uteži v vzročanju skrčeno dol | 45 s | 2 | 15 s |
| Globoki počepi v stoji razkoračno z utežjo v priročanju skrčeno in dvigi uteži v vzročanje | 45 s | 2 | 15 s |
| <i>45 sekund odmora</i> | | | |
| Opora na podlahteh | 50 s | 2 | 10 s |
| Tek na mestu v opori ležno spredaj | 20 s | 4 | 10 s |

Tabela 13: Vadbena enota 10

| VADBENA ENOTA 10 (9. 2. 2014, nedelja) | ŠT. PONOVI TEV/ČAS | SERIJE | ODMOR MED SERIJAMA |
|--|-------------------------------|---------------|-------------------------------|
| Enoročni nihaj med nogama | 60 s/60 s | 1 | 0 s |
| Počepi z utežjo | 30 s | 3 | 10 s |
| <i>45 sekund odmora</i> | | | |
| Enoročni horizontalni poteg v predročenje skrčeno nazaj in spust v enoročni nihaj med nogami | 50 s/50 s | 1 | 20 s |
| Enoročni horizontalni potegi uteži v izpadnem koraku predklonjeno | 50 s (25, 25) | 2 | 10 s |
| <i>45 sekund odmora</i> | | | |
| Vertikalni potegi uteži iz priročnja v odročenje skrčeno not | 45 s | 2 | 15 s |
| Enoročni dvig ročke iz priročnja skrčeno v vzročnje, druga roka priročena | 50 s (25 s, 25 s) | 2 | 10 s |
| <i>45 sekund odmora</i> | | | |
| Iztegi trupa v bočni ravnini v stoji razkoračno z dotiki uteži na tla v odročenju | 50 s | 2 | 10 s |
| Hkratni dvig nasprotne roke in noge, nato upognitev okončin z dotikom komolca in kolena v opori klečno | 50 s (25 s, 25 s) | 2 | 10 s |

Po dveh krogih naredimo fakulteto do številke 10.

Tabela 14: Vadbena enota 11

| VADBENA ENOTA 11 (13. 2. 2014, četrtek) | ŠT. PONOVI TEV/ČAS | SERIJE | ODMOR MED SERIJAMA |
|--|-------------------------------|---------------|-------------------------------|
| Enoročni nihaj med nogama | 60 s/60 s | 1 | 0 s |
| Izometrični počep | 40 s | 2 | 20 s |
| <i>45 sekund odmora</i> | | | |
| Iztegi trupa iz stoje predklonjeno z utežjo | 50 s | 2 | 10 s |
| Vojaški poskoki | 30 s | 3 | 10 s |
| <i>45 sekund odmora</i> | | | |
| Globoki počepi v stoji razkoračno z utežjo v priročnju skrčeno in dvigi uteži v vzročnje | 50 s | 2 | 10 s |
| Iztegi trupa z držanjem uteži v vzročnju skrčeno dol | 50 s | 2 | 10 s |
| <i>45 sekund odmora</i> | | | |
| Iztegi trupa v bočni ravnini v stoji razkoračno z dotiki uteži na tla v odročenju | 50 s | 2 | 10 s |
| Tek na mestu v opori ležno spredaj | 30 s | 3 | 10 s |

Tabela 15: Vadbena enota 12

| VADBENA ENOTA 12 (16.2.2014, nedelja) | ŠT. PONOVI/ČAS | SERIJE | ODMOR MED SERIJAMA |
|--|---------------------------|---------------|-------------------------------|
| Enoročni nihaj med nogama | 60 s/60 s | 1 | 0 s |
| Izometrični počep | 50 s | 2 | 10 s |
| <i>45 sekund odmora</i> | | | |
| Enoročni horizontalni poteg v predročenje skrčeno nazaj in spust v enoročni nihaj med nogami | 60 s/60 s | 1 | 0 s |
| Hkratni dvig nasprotne roke in noge, nato upognitev okončin z dotikom komolca in kolena v opori klečno | 60 s/60 s | 1 | 0 s |
| <i>45 sekund odmora</i> | | | |
| Horizontalni potegi uteži v polčepu predklonjeno | 50 s | 2 | 10 s |
| Sklece | 30 s | 3 | 10 s |
| <i>45 sekund odmora</i> | | | |
| Vertikalni potegi uteži iz priročnja v odročnje skrčeno not | 50 s | 2 | 10 s |
| Enoročni dvig ročke iz priročnja skrčeno v vzročnje, druga roka priročena | 60 s/60 s | 1 | 0 s |

Po dveh krogih naredimo še fakulteto do številke 10.

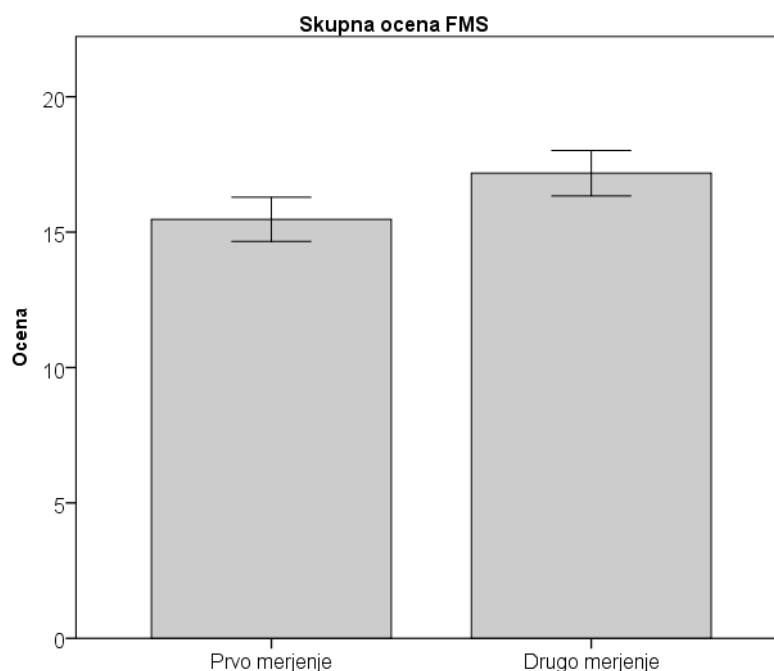
Uporabljali smo kroglaste uteži z ročajem s težo 8, 12 in 16 kilogramov. Proste ročke od teže 4 do 9 kilogramov in medicinke s težo 4 in 6 kilogramov. Na podlagi testiranj so vadeči vadbo opravljali z bremenom, ki je predstavljal med 50 in 70 % največjega bremena. Tako lahko rečemo, da smo po Strojniku (predavanja, 2011) prakticirali bodybuilding ekstenzivno, intenzivno in ekstenzivno metodo za povečanje vzdržljivosti v moči.

3. REZULTATI

Rezultati bodo prikazani v treh sklopih, in sicer Functional movement screen, gibalni testi in vprašalnik. Primerjali smo rezultate prvih meritev, ki smo jih opravili pred začetkom šesttedenske vadbe in drugih meritev, ki smo jih opravili po šestih tednih vadbe, ki jo je sestavljalo 12 vadbenih enot.

3.1 FUNCTIONAL MOVEMENT SCREEN

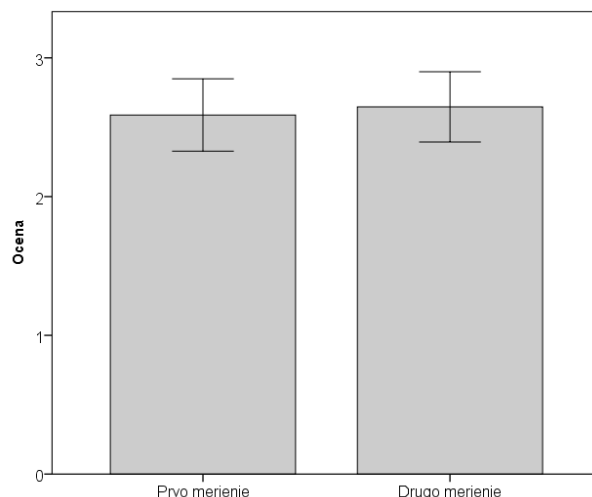
Skupna povprečna ocena FMS-ja, se je povečala za 11% ali drugače za 1,7. Pri prvem merjenju je bila povprečna skupna ocena 15,5. Pri drugem merjenju pa 17,2. Opazili smo statistično značilen napredek ($p < 0,05$).



Slika 2: Primerjava skupnih povprečnih ocen FMS-ja med prvim in drugim merjenjem

3.1.1 Globoki počep s palico v vzročenu

Preizkušanke so pri prvem merjenju dosegle povprečno oceno 2,59. Pri drugem merjenju pa je bila povprečna ocena 2,65. Nismo opazili in razlik in statistično značilnega napredka ($p = 0,332$). Razlika v oceni med prvim in drugim merjenjem je bila le 0,06.

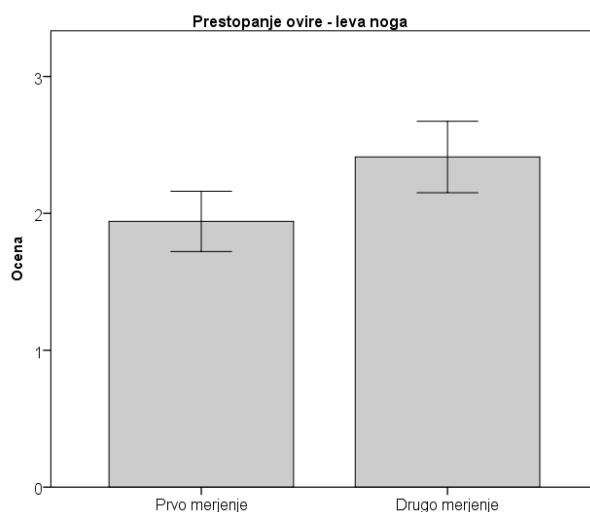


Slika 3: Razlike v ocenah med prvim in drugim merjenjem pri testu Globok počep s palico v vzročanju

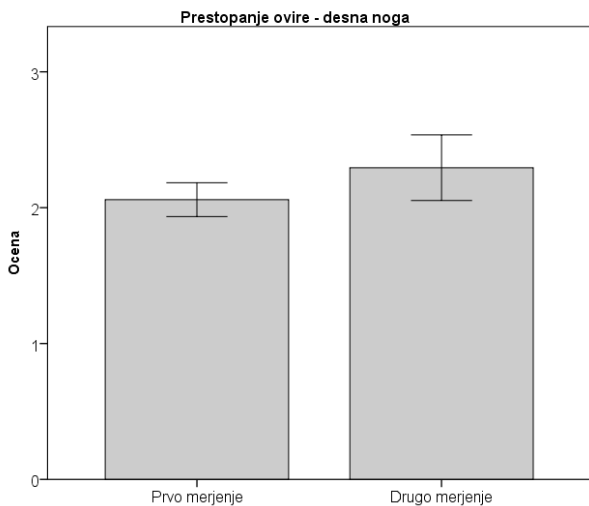
3.1.2 Prestopanje ovire naprej in nazaj s palico na tilniku

Povprečna oscena prestopanja z levo nogo, na prvem merjenju je bila 1,94, na drugem pa se je povečala za 0,47 in je tako znašala 2,41. Pri desni nogi pa so preizkušanke na prvem merjenju dosegle povprečno osceno 2,06, na drugem merjenju pa se je povečala za 0,23 in tako znašala 2,29. Skupna povprečna oscena prestopanja ovire pa je bila na prvem merjenju 1,94, na drugem pa 2,35. Razlika je bila 0,41.

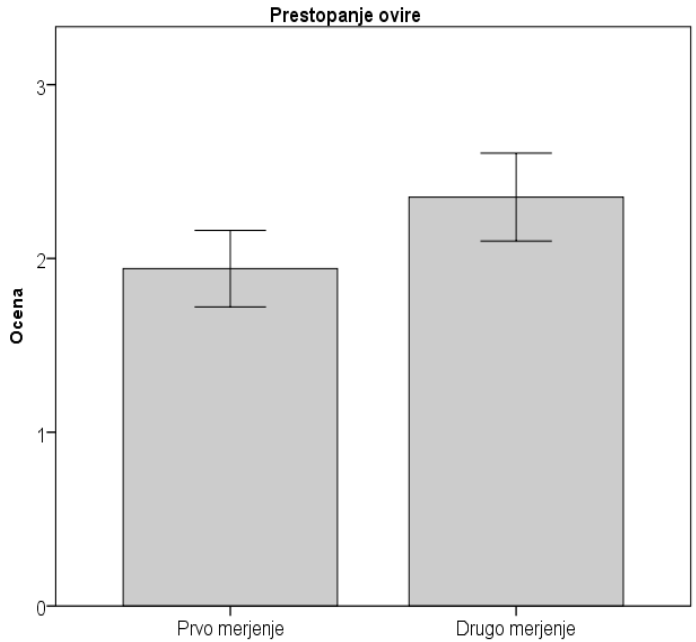
Pri prestopanju ovire z levo nogo smo opazili razliko in statistično značilen napredek ($p < 0,05$). Pri prestopanju z desno nogo pa statistično značilnih razlik nismo opazili ($p = 0,41$). Skupna oscena prestopanja ovire pa je pokazala statistično značilen napredek ($p < 0,05$).



Slika 4: Razlike v ocenah med prvim in drugim merjenjem pri testu Prestopanje ovire naprej in nazaj z levo nogo



Slika 5: Razlike v ocenah med prvim in drugim merjenjem pri testu Prestopanje ovire naprej in nazaj z desno nogo



Slika 6: Razlike v ocenah med prvim in drugim merjenjem pri testu Prestopanje ovire naprej in nazaj s palico na tilniku

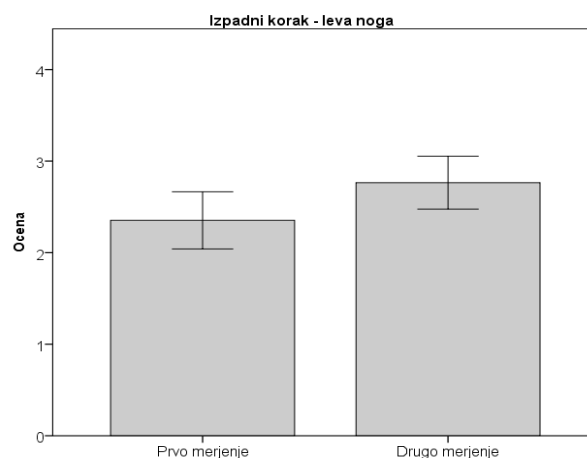
3.1.3 Izpadni korak naprej s palico na hrbtu

Prikazujemo rezultate izpadnega koraka. Pri izpadnem koraku z levo nogo je bila razlika v povprečni oceni 0,41. Na prvem merjenju je bila zabeležena skupna povprečna ocena 2,35. Na drugem merjenju pa 2,76.

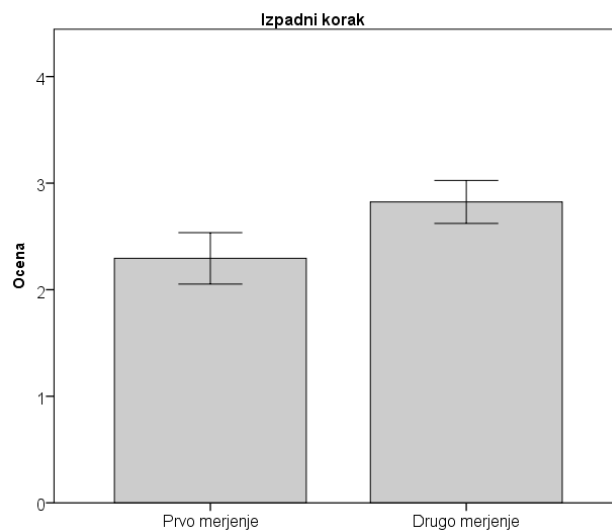
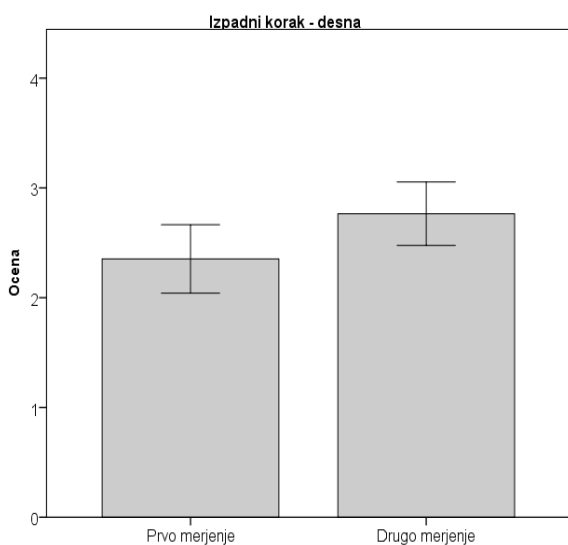
Pri izpadnem koraku z desno nogo pa je bila razlika manjša, in sicer 0,35. Pri prvem merjenju smo zabeležili povprečno oceno 2,41, pri drugem merjenju pa 2,76. Torej smo dobili enaki vrednosti pri drugem merjenju leve in desne noge.

Preizkušanke so pri skupni oceni izpadnega koraka napredovale za 0,53. Skupna povprečna ocena prvega merjenja je bila 2,29. Na drugem merjenju pa smo zabeležili vrednost 2,82.

Opazili smo statistično značilne razlike pri izpadnem koraku z levo ($p < 0,05$) in desno ($p < 0,05$) nogo ter tudi pri skupni oceni ($p < 0,05$).



Slika 7: Razlike v ocenah med prvim in drugim merjenjem pri testu Izpadni korak naprej z levo nogo



Slika 8: Razlike v ocenah med prvim in drugim merjenjem pri testu Izpadni korak naprej z desno nogo

Slika 9: Razlike v ocenah med prvim in drugim merjenjem pri testu Izpadni korak naprej s palico na hrbtu

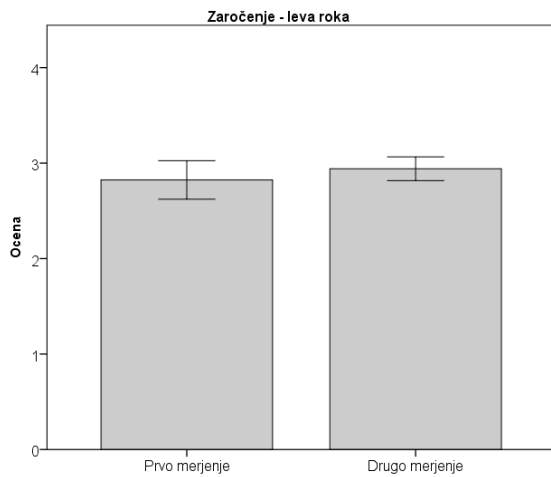
3.1.4 Zaročenje

Preizkušanke so že na prvem merjenju zaročenja dosegle skoraj najvišje rezultate. Razlika v povprečni oceni zaročenja leve roke je bila 0,12. Na prvem merjenju so preizkušanke dosegle povprečno oceno 2,82. Na drugem pa 2,94.

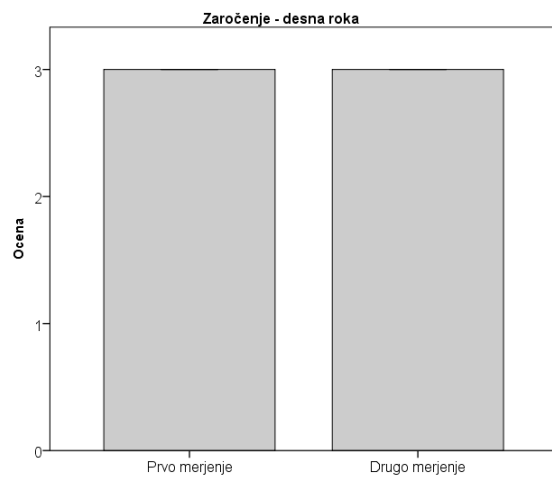
Pri zaročenju desne roke pa ni bilo nobenih razlik med prvim in drugim merjenjem. V obeh so prav vse preizkušanke dosegle oceno 3.

Ker skupno oceno pri FMS določa ocena slabše strani, je skupna ocena in razlika enaka vrednostim zaročenja leve roke. Torej je bila razlika med merjenjema 0,12. Na prvem je bila skupna ocena 2,82, na drugem pa 2,94.

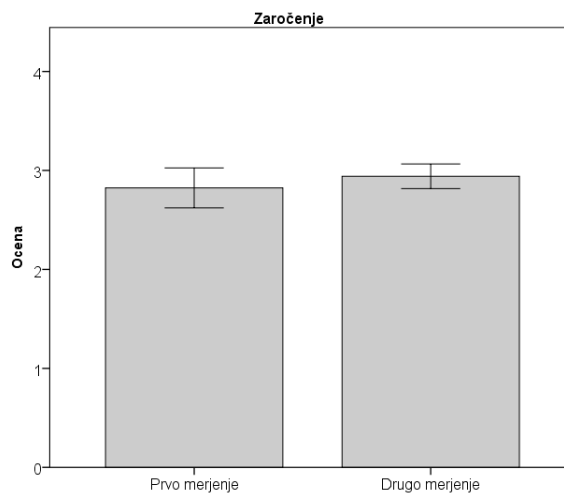
Nismo opazili razlik in statistično značilnega napredka ne pri levi in ne pri desni roki. Prav tako pa tudi ne v skupni oceni ($p=0,163$).



Slika 10: Razlike v ocenah med prvim in drugim merjenjem pri testu Zaročenje z levo roko



Slika 11: Razlike v ocenah med prvim in drugim merjenjem pri testu Zaročenje z desno roko



Slika 12: Razlike v ocenah med prvim in drugim merjenjem pri testu Zaročenje

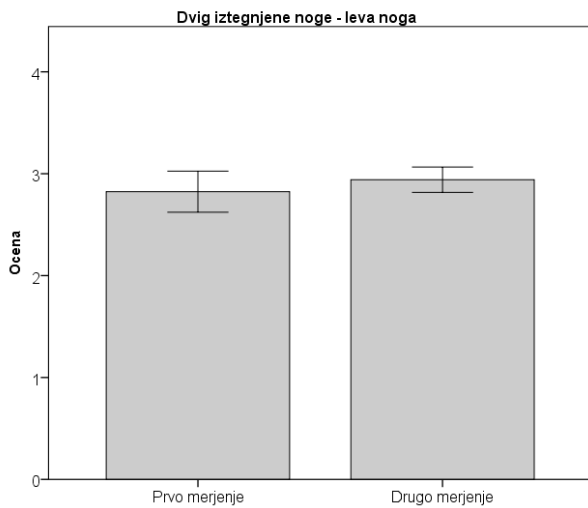
3.1.5 Dvig iztegnjene noge v leži na hrbtu

Razlika med prvim in drugim merjenjem pri dvigu iztegnjene leve noge je bila 0,12. Pri prvem merjenju smo zabeležili povprečno oceno 2,82. Na drugem merjenju pa je bila povprečna ocena 2,94.

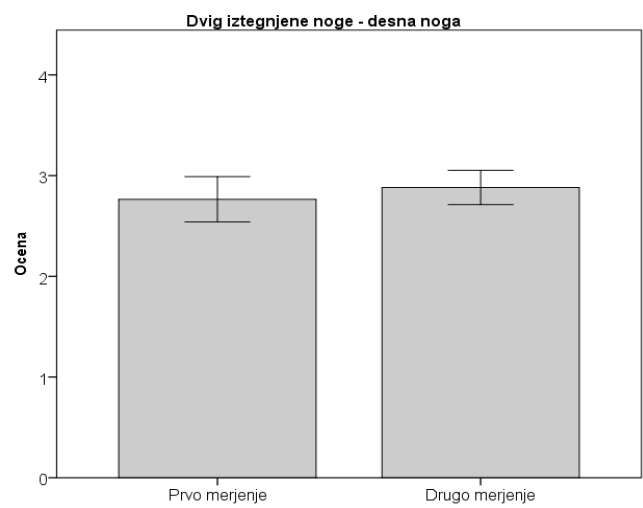
Enako razliko pa smo zabeležili pri dvigu iztegnjene desne noge, in sicer 0,12. Preizkušanke so na prvem merjenju dosegle povprečno oceno 2,76, na drugem pa 2,88.

Pri skupni oceni pa smo zabeležili napredek za 0,12. Na prvem merjenju je bila skupna povprečna ocena 2,76, na drugem pa 2,88.

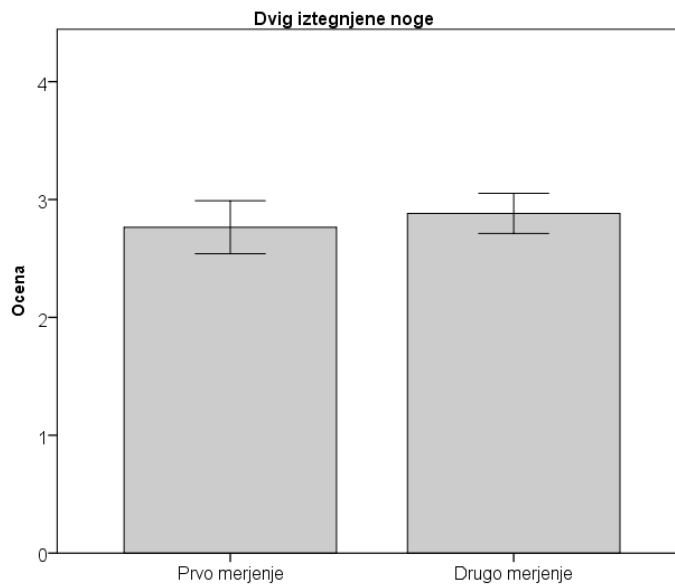
Nismo opazili razlik in statistično značilnega napredka ($p=0,163$).



Slika 13: Razlike v ocenah med prvim in drugim merjenjem pri testu Dvig iztegnjene leve noge



Slika 14: Razlike v ocenah med prvim in drugim merjenjem pri testu Dvig iztegnjene desne noge

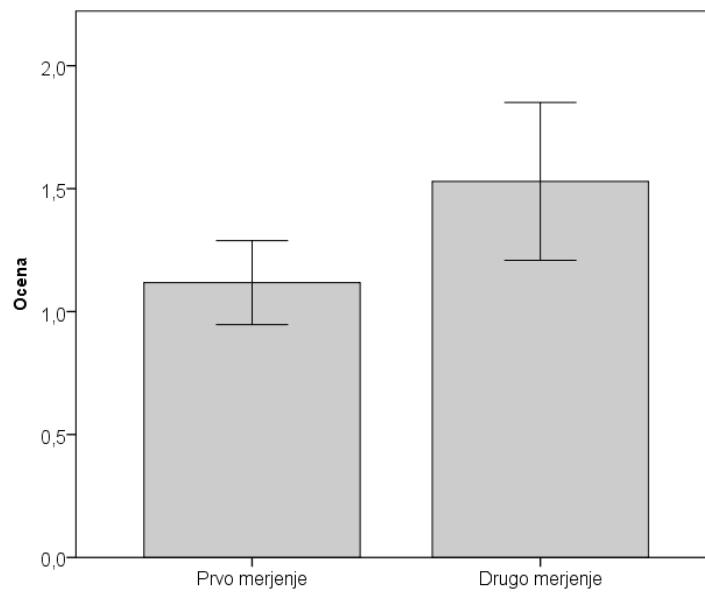


Slika 15: Razlike v ocenah med prvim in drugim merjenjem pri testu Dvig iztegnjene noge

3.1.6 Dvig v skleco

Prikazujemo rezultate dviga v skleco. Razlika med prvim in drugim merjenjem je znašala 0,41. Povprečna ocena prvega merjenja je bila 1,12. Na drugem merjenju pa smo zabeležili povprečno oceno 1,53.

Nismo opazili razlik in statistično značilnega napredka ($p=0,14$).



Slika 16: Razlike v ocenah med prvim in drugim merjenjem pri testu Dvig v skleco

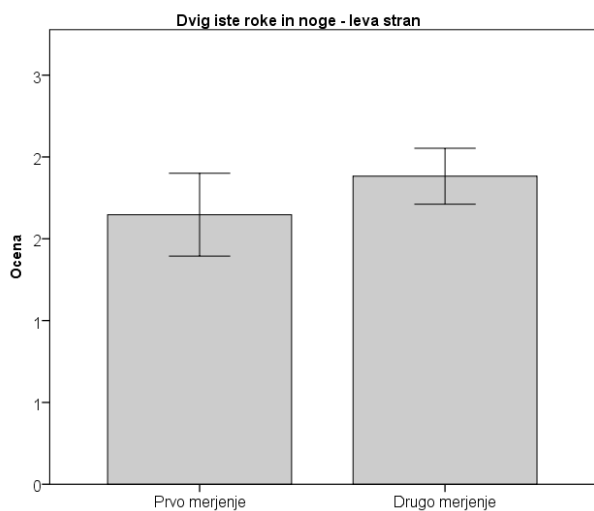
3.1.7 Dvig iste roke in noge v opori klečno spredaj

Preizkušanke so na prvem merjenju leve strani dosegle povprečno oceno 1,65. Po končani šesttedenski vadbi, na drugem merjenju pa smo zabeležili napredek za 0,23, saj so dosegle povprečno oceno 1,88.

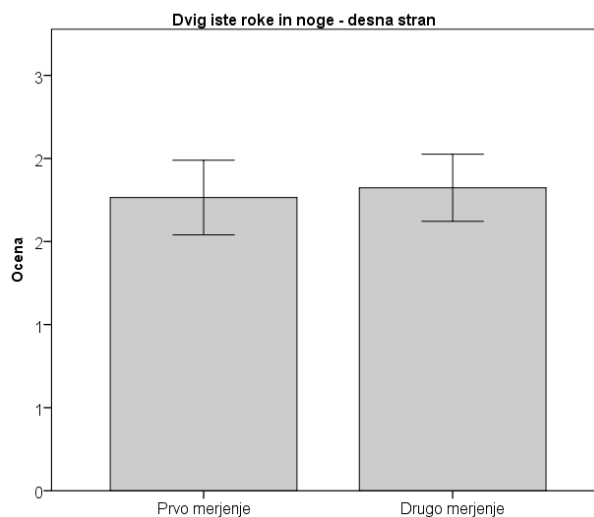
Pri dvigu iste roke in noge na desni strani je bila prvem merjenju povprečna ocena 1,76, na drugem pa 1,82. Razlika je bila 0,06.

Razlika med skupno oceno je bila 0,18. V prvem merjenju smo zabeležili skupno povprečno oceno 1,76, v drugem pa 1,94.

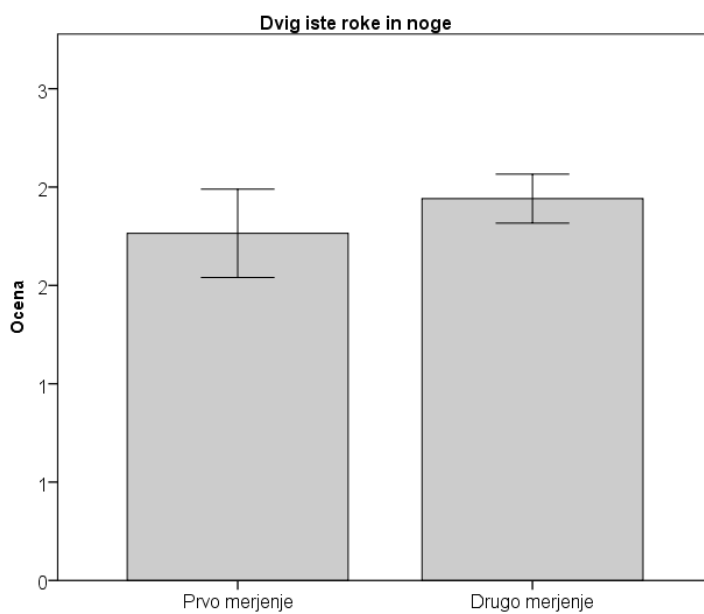
Nismo opazili razlik in statistično značilnega napredka na levi strani ($p=0,41$), na desni strani ($p=0,332$) in tudi ne v skupni oceni ($p=0,083$).



Slika 177: Razlike v ocenah med prvim in drugim merjenjem pri testu Dvig iste roke in noge na levi strani



Slika 18: Razlike v ocenah med prvim in drugim merjenjem pri testu Dvig iste roke in noge na desni strani



Slika 19: Razlike v ocenah med prvim in drugim merjenjem pri testu Dvig iste roke in noge

3.1.8 Preverjanje hipotez

Hipotezo H_01 ovržemo in sprejmemo alternativno hipotezo $H1$, saj vadba s kroglasto utežjo vpliva na izboljšanje skupne ocene metode FMS.

Hipotezo H_02 sprejmemo, saj vadba s kroglasto utežjo ne vpliva na izboljšanje ocene globokega počepa, ocenjenega z metodo FMS.

Hipotezo H_03 ovržemo in sprejmemo alternativno hipotezo $H3$, saj vadba s kroglasto utežjo vpliva na izboljšanje ocene prestopanja ovire, ocenjenega z metodo FMS.

Hipotezo H_04 ovržemo in sprejmemo alternativno hipotezo $H4$, saj vadba s kroglasto utežjo vpliva na izboljšanje ocene izpadnega koraka, ocenjenega z metodo FMS.

Hipotezo H_05 sprejmemo, saj vadba s kroglasto utežjo ne vpliva na izboljšanje ocene zaročenja, ocenjenega z metodo FMS.

Hipotezo H_06 sprejmemo, saj vadba s kroglasto utežjo ne vpliva na izboljšanje ocene dviga iztegnjene noge v leži na hrbtu, ocenjenega z metodo FMS.

Hipotezo H_07 sprejmemo, saj vadba s kroglasto utežjo ne vpliva na izboljšanje ocene dviga v skleco, ocenjenega z metodo FMS.

Hipotezo H_08 sprejmemo, saj vadba s kroglasto utežjo ne vpliva na izboljšanje ocene dviga iste roke in noge v opori klečno spredaj, ocenjenega z metodo FMS.

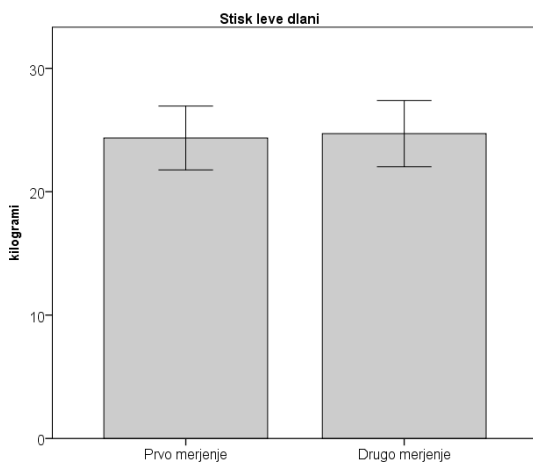
3.2 GIBALNI TESTI

3.2.1 Stisk dlani

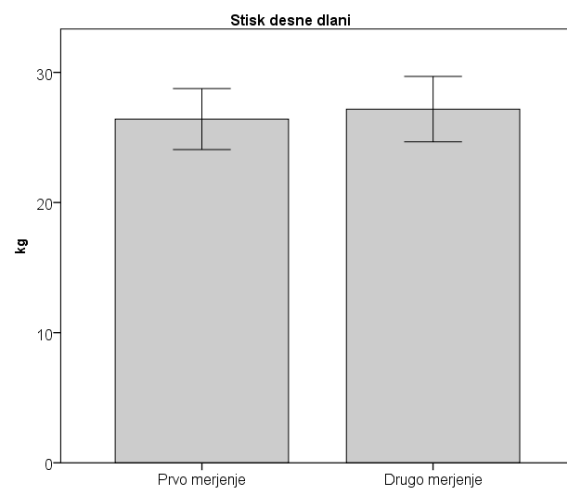
Pri vseh preizkušankah je dominantna desna roka. Razlika v stisku leve dlani je bila majhna, in sicer 0,36 kilograma. V prvem merjenju smo zabeležili povprečno vrednost 24,35 kilograma. V drugem merjenju pa 24,71 kilograma.

Pri stisku desne dlani pa je bila razlika nekoliko večja. Zabeležili smo napredek za 0,77 kilograma. Preizkušanke so v prvem merjenju dosegle povprečno vrednost 26,41 kilograma, v drugem merjenju pa 27,18 kilograma.

Ne pri stisku leve in ne pri stisku desne dlani nismo opazili razlik in statistično značilnega napredka. Pri stisku leve dlani je bilo 1,2% napredka ($p=0,318$), pri stisku desne dlani pa 2,9% ($p=0,257$).



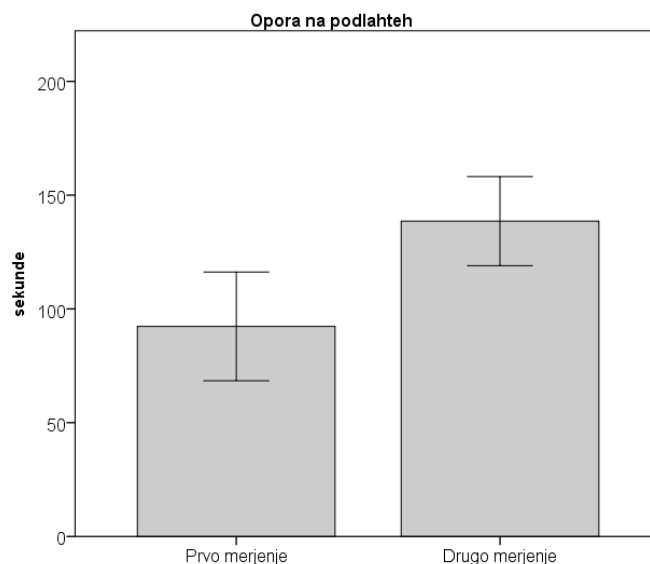
Slika 20: Razlike v kilogramih pri testu Stisk leve dlani



Slika 21: Razlike v kilogramih pri testu Stisk desne dlani

3.2.2 Opora na podlahteh

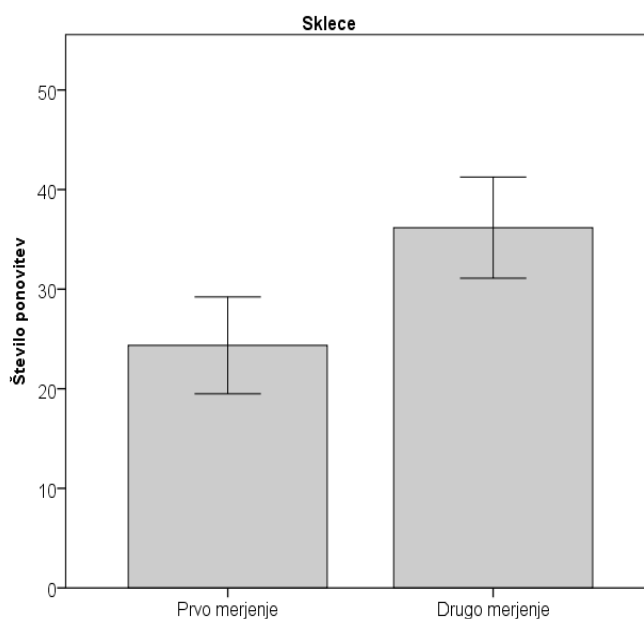
Preizkušanke so v povprečju povečale čas opore na podlahteh za 46,3 sekunde. Rezultati prvega merjenja so bili 92,29 sekund, rezultati drugega pa 128,59 sekund. Opazili smo razliko in statistično značilen napredek ($p < 0,05$). Čas opore na podlahteh se je povečal za 50,2 %.



Slika 22: Razlike v sekundah pri testu Opora na podlahteh

3.2.3 Sklece

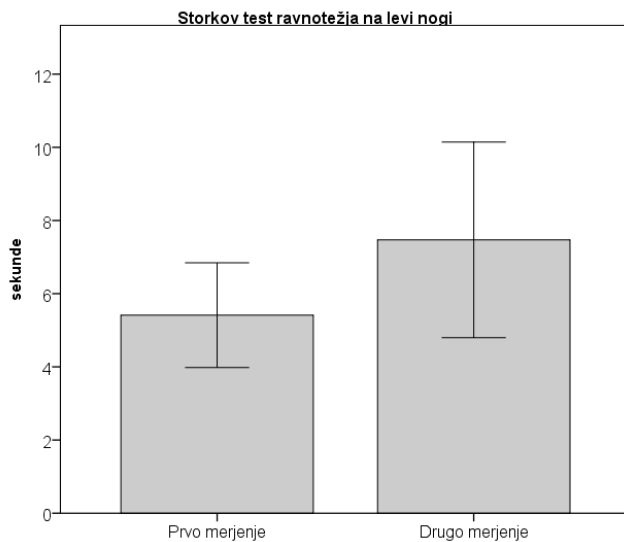
Na prvem merjenju smo zabeležili povprečno število ponovitev sklec 24,35. Na drugem pa 36,18. Razlika je tako znašala 11,83 ponovitev. Opažena je bila razlika in statistično značilen napredek ($p < 0,05$). Število ponovitev se je na drugem merjenju povečalo za 48,6 %.



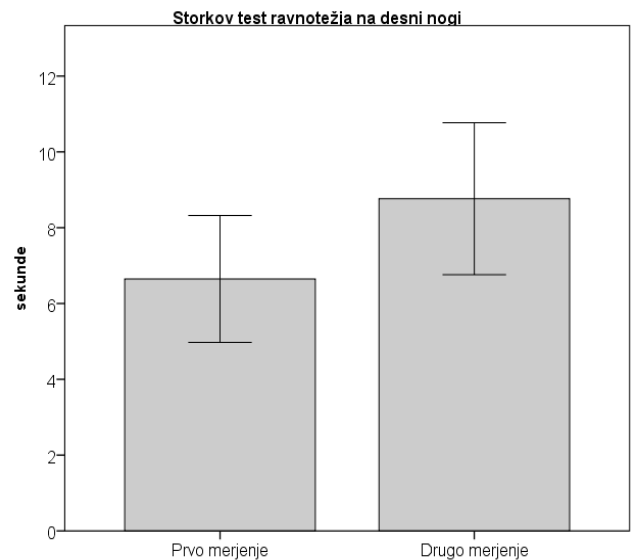
Slika 23: Razlike v številu ponovitev pri testu Sklece

3.2.4 Storkov test ravnotežja

Razlika pri ravnotežju leve noge med merjenjema je bila 2,06 sekund. Preizkušanke so na prvem merjenju dosegle povprečni rezultat 5,41 sekunde, na drugem pa 7,47 sekunde. Podobno razliko pa smo zabeležili tudi pri ravnotežju desne noge, in sicer 2,11 sekunde. Rezultati prvega merjenja so bili 6,65 sekunde, drugega pa 8,76 sekunde. Pri ravnotežju na levi nogi nismo opazili statistično značilnega napredka ($p=0,09$), pri desni nogi pa je bil statistično značilen napredek ($p<0,05$).



Slika 24: Razlike v sekundah pri testu Storkov test ravnotežja na levi nogi

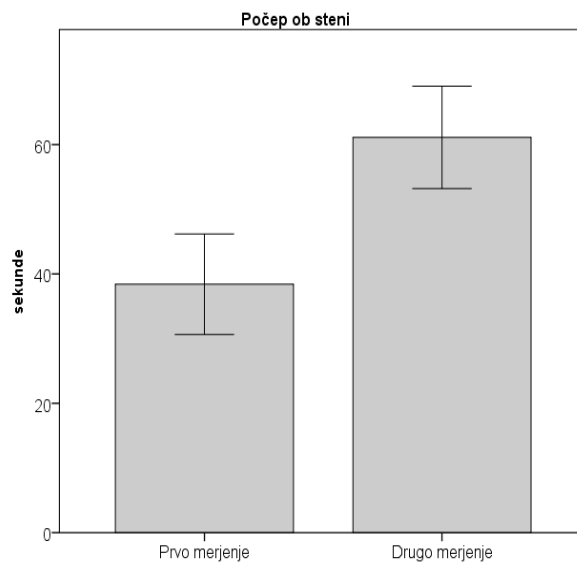


Slika 25: Razlike v sekundah pri testu Storkov test ravnotežja na desni nogi

3.2.5 Počep ob steni z obema nogama

Preizkušanke so na prvem merjenju v povprečju dosegle rezultat 38,41 sekund. Na drugem merjenju so napredovale za 22,71 sekund. Po šesttedenski vadbi so dosegle čas 61,12 sekund.

Opažena je bila razlika in statistično značilni napredek ($p < 0,05$). Čas se je pri drugem merjenju povečal za 59,1 %.



Slika 26: Razlike v sekundah pri testu Počep ob steni

3.2.6 Preverjanje hipotez

Hipotezo H_09 ovržemo in sprejmemo alternativno hipotezo H_9 , saj vadba s kroglasto utežjo vpliva na izboljšanje časa pri počepu ob steni z obema nogama.

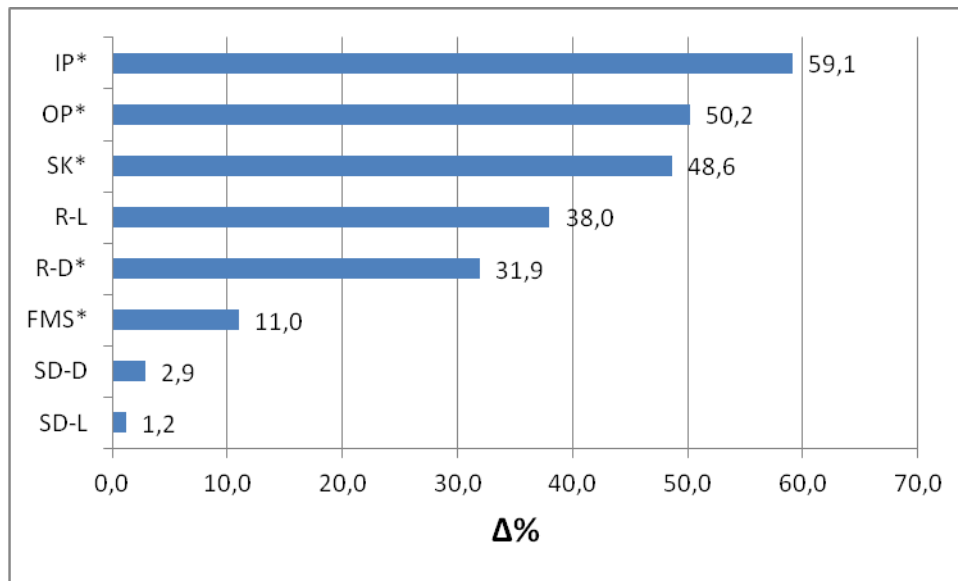
Hipotezo H_010 sprejmemo, saj vadba s kroglasto utežjo ne vpliva na izboljšanje rezultata pri stisku dlani, merjenega z dinamometerom.

Hipotezo H_011 ovržemo in sprejmemo alternativno hipotezo H_11 , saj vadba s kroglasto utežjo vpliva na izboljšanje časa pri Storkovem testu ravnotežja.

Hipotezo H_012 ovržemo in sprejmemo alternativno hipotezo H_12 , saj vadba s kroglasto utežjo vpliva na izboljšanje maksimalnega števila ponovitev sklec.

Hipotezo H_013 ovržemo in sprejmemo alternativno hipotezo H_13 , saj vadba s kroglasto utežjo vpliva na izboljšanje časa pri držanju opore skrčeno na komolcih.

3.2.7 Napredek v odstotkih pri gibalnih testih in skupni oceni FMS-ja



Slika 27: Graf o napredku v odstotkih pri gibalnih testih in skupni oceni FMS-ja

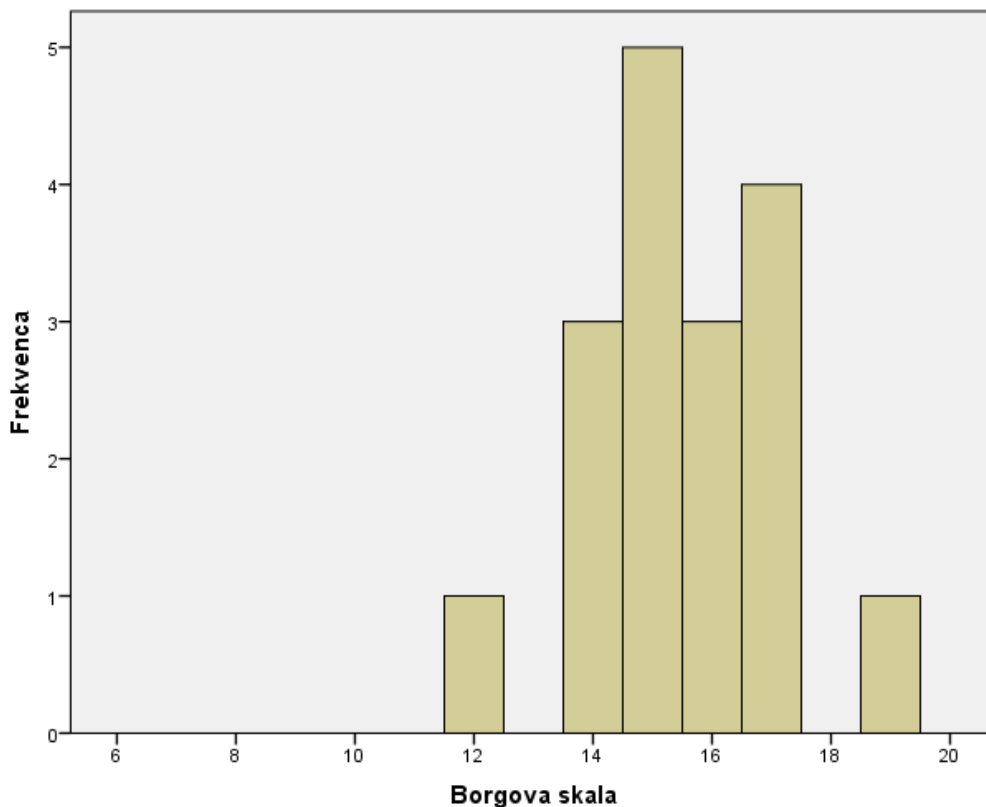
SD-L – stisk leve dlani; **SD-D** – stisk desne dlani; **OP** – opora na podlahteh; **IP** – izometrični počep; **SK** – sklece; **R-L** – ravnotežje leva noga; **R-D** – ravnotežje desna noga; **FMS** – functional movement screen

Imena kategorij, označena z zvezdico so pokazale statistično značilne razlike.

3.3 VPRAŠALNIK

Vsem vadečim je bil vadba s kroglasto utežjo z ročajem všeč in bi tudi v prihodnosti izvajale podobno vadbo. Prav tako je vadba vsem vadečim izboljšala splošno počutje. Imele so več energije čez dan, boljše psihično počutje, večjo sproščenost in koncentracijo, pri sebi so opazile napredek v moči, vzdržljivosti in stabilnosti trupa. Lažje so opravljale tudi druge dejavnosti v vsakdanjem življenju. Všeč jim je bilo, da je bila vadba drugačna od običajnih, ki so jih v preteklosti izvajale ali jih še vedno izvajajo. Prav tako so uživale, ker so vadbo izvajale ob družbi drugih deklet in ob glasbi. Pet vadečih poleg naše vadbe ni izvajalo druge telesne dejavnosti. Ostalih dvanajst pa se je poleg našega vadbe enkrat do trikrat na teden udeleževalo skupinskih vadb, pohodov in/ali tekov. Povprečna vrednost na Borgovi skali je bila 15,5, kar pomeni, da je vadba vadečim predstavljala zmerno do visoko intenzivnost ali drugače od 60 do 80 % maksimalnega srčnega utripa.

Spodnji histogram prikazuje koliko preizkušank je obkrožilo določeno vrednost na Borgovi skali. Kar 5 jih je izbralo vrednost 15, 4 so obkrožile vrednost 17. Vrednost 14 in 16 je izbralo skupaj šest preizkušank. Ena je obkrožila 12, ena pa 19.



Slika 28: Histogram o frekvenci odgovorov na Borgovi skali

3.3.1 Preverjanje hipotez

Hipotezo H_0 14 ovržemo in sprejmemo alternativno hipotezo H_1 14, saj vadba s kroglasto utežjo vpliva na izboljšanje splošnega počutja vadečih.

4. RAZPRAVA

Z raziskavo smo želeli preveriti vpliv šesttedenskega vadbe s kroglasto utežjo z ročajem na gibalno učinkovitost, ki smo jo ocenili z metodo FMS. Poleg tega pa smo opravili še pet gibalnih testov in vprašalnik z Borgovo skalo.

4.1 FMS

Functional movement screen je sistem za ocenjevanje osnovnih gibalnih vzorcev. Razvil ga je Gray Cook s sodelavci. S pomočjo FMS-ja odkrivamo posameznike s kompenzacijskimi gibalnimi vzorci v gibalni verigi in odkrivamo probleme, ki pogojujejo slabšo gibalno učinkovitost. Kiesel ugotavlja, da slabi gibalni vzorci in asimetrija v gibanju predstavljajo veliko tveganje za poškodbe. Murphy (2001) je potrdil dejstvo, da je FMS orodje, s katerim predvidevamo poškodbe na podlagi osnovnih gibalnih vzorcev.

Na prvem merjenju preizkušank, pred začetkom šesttedenske vadbe, je bila povprečna skupna ocena FMS 15,5. Po koncu šesttedenske vadbe, ko smo izvedli drugo merjenje, pa se je ta ocena dvignila za 11 % oz. za 1,7 ocene in je tako znašala 17,2. Prisotna je bila statistično značilna razlika. Kiesel, Plisky in Voight (2007) so v svoji študiji s profesionalnimi igralci ameriškega nogometa kot kritično skupno oceno označili oceno 14. Enak protokol je uporabil Kiesel tudi v svoji naslednji študiji (2009) z igralci ameriškega nogometa in Chorba s sodelavci (2010) v študiji z ženskimi preizkušankami. Preizkušanci, ki so imeli skupno oceno FMS-ja nižjo od 14, so imeli večje možnosti za poškodbo v prihodnosti. Naše preizkušanke so imele že na prvem merjenju skupno povprečno oceno višjo od 14. Le dve preizkušanki sta imeli skupno oceno nižjo od 14. Na drugem merjenju pa nismo zabeležili skupne ocene nižje od 14.

Le pri prestopanju ovire in izpadnem koraku smo zabeležili statistično značilne razlike. Po tem lahko sklepamo, da so preizkušanke izboljšale svoj nadzor stoje na eni nogi, mobilnost in stabilnost trupa, kolkov, kolen, gležnjev in nog. Pri prestopanju ovire z desno nogo nismo opazili statistično značilnih razlik.

Schneiders in sodelavci (2011) so ugotovili, da so ženske bile v povprečju boljše od moških pri zaročenju in dvigu iztegnjene noge. Obe meritvi preverjata predvsem gibljivost ramenskega obroča in kolka. Schenieders in sodelavci so sklepali, da je to posledica večje gibljivosti pri ženskem spolu. Ženske so zaradi svoje telesne zgradbe in hormonske sestave bolj gibljive kot moški (Pistotnik, 2003). To smo ugotovili tudi pri naših meritvah. Na prvem merjenju zaročenja z levo roko so le tri preizkušanke dosegle oceno 2, ostale pa 3. Zaročenje z desno roko so že na prvem merjenju prav vse preizkušanke dosegle oceno 3. Omeniti velja, da je bila desna roka dominantna pri vseh preizkušankah. Pri dvigu iztegnjene leve noge so le tri preizkušanke dobile oceno 2, ostale oceno 3. Pri dvigu iztegnjene desne noge pa so oceno 2 dosegle 4 preizkušanke, preostale pa oceno 3. Pri drugem merjenju nazadovanja nismo zabeležili. Glede na ocenjevalno lestvico metode FMS velikega napredka nismo mogli pričakovati, zato tudi ni bilo statistično značilnih razlik. Torej lahko ugotovimo, da preizkušanke že pred začetkom vadbe niso imele problemov z gibljivostjo ramenskega

obročja in spodnjih okončin. Po koncu šesttedenske vadbe pa so nekatere še malenkostno napredovale. Upada gibljivosti pa nismo zabeležili.

Največ težav pa so preizkušanke imele pri dvigu v skleco in dvigu iste roke ter noge v opori klečno spredaj (rotacijska stabilnost). Ravno pri teh dveh meritvah pa so Scheneiders in sodelavci (2011) ugotovili, da so moški v povprečju boljši od žensk, na račun večje moči. Kot kažejo naši rezultati, s šesttedensko vadbo nismo povečali moči zgornjih okončin in stabilizacije trupa toliko, da bi bil napredek v omenjenih dveh meritvah statistično značilen.

Že prvo merjenje je pokazalo, da preizkušanke nimajo velikih razlik v asimetriji. Drugo merjenje pa je pokazalo, da smo s šesttedensko vadbo nekatere asimetrije še zmanjšali ali pa ohranili enako razliko med levo in desno stranjo. V nobenem izmed petih lateralnih testov, pa se asimetrija po koncu vadbe ni povečala.

Glede na ugotovitve Kiesla (2009), da sta skupna ocena FMS-ja pod 14 in asimetrija velika faktorja tveganja za poškodbo, lahko s pomočjo naših rezultatov ugotovimo, da imajo preizkušanke po šesttedenski vadbi boljšo gibalno učinkovitost in manjše možnosti za poškodbe.

4.2 GIBALNI TESTI

Vadba s kroglasto utežjo je unikatna. Z njo krepimo stabilizatorje, podporne mišice, kite in ligamente. Posebna oblika in dizajn omogočata večje območje gibanja, balistične in specifične vaje s spremembo ročic teže na telo. Ko prisilimo telo, da kontrolira težo brez dodatne opore ali izolacije aktivnih mišic, začnemo uporabljati globlje, podporne in stabilizacijske mišice. Tako lahko s pomočjo vadbe s kroglasto utežjo povečamo funkcionalno moč, ki jo uporabljamo v vsakdanjem življenju. Globoke stabilizacijske mišice pa so zelo pomembne kot preventiva pred poškodbami in bistvene pri moči, mobilnosti in koordinaciji (Tsatsouline, 2002).

Zaradi specifičnosti gibanja pri vadbi s kroglasto utežjo z ročajem je potrebno najprej osvojiti pravilno tehniko izvedbe ob strokovni demonstraciji in nadzoru, saj lahko napačna izvedba vaj pripomore k bolečinam in poškodbam. Prav tako je potrebno začeti z manjšimi bremenami in jih postopoma povečevati. V študijah so najbolj pogoste začetne teže kroglastih uteži za ženske 8 ali 12 kilogramov, za moške pa 12 ali 16 kilogramov. V naši vadbi so preizkušanke vadile z 8 in 12-kilogramskimi kroglastimi utežmi.

Zaradi majhnih obremenitev, s katerimi vadimo na začetku, lahko ugotovimo, da je takšna vadba s kroglasto utežjo primerna za povečanje vzdržljivosti v moči, kar so pokazale tudi naše meritve. Z maksimalnim številom sklec smo merili mišično vzdržljivost ramenskega obroča, ki se je povečala za 48,6 %. Prav tako se je povečala tudi statična moč iztegovalk kolena, ki smo jo merili s statičnim počepom ob steni, in sicer za 59,1 %. Z oporo na podlahteh pa smo merili statično moč trupa, ki se je povečala za 50,2 %. Pri omenjenih treh meritvah smo zabeležili statistično značilne razlike. Ena vadbena enota na teden je bila namenjena krepitvi zgornjih okončin in trupa, druga vadbena enota pa spodnjim okončinam

in trupu. Zato smo pričakovali največje napredke ravno pri teh treh meritvah, kar se je tudi zgodilo.

Pri stisku leve in desne dlani ter Storkovem testu ravnotežja na levi nogi nismo zabeležili statistično značilnih razlik. Z dinamometrom smo izmerili stisk dlani, saj nas je zanimalo, če z dvoročnim in predvsem z enoročnim nihajem med nogama lahko povečamo moč oprijema oz. stisk dlani. Posebnih vaj za krepitev moči oprijema nismo izvajali. Lahko pa sklepamo, da bi za povečanje moči oprijema morali izvajati enoročne nihaje s težjimi kroglastimi utežmi.

Vzporednice s Storkovim testom ravnotežjem, ki smo ga merili, lahko potegnemo s študijo Jaya in sodelavcev (2013), ki so 8 tednov izvajali podobno vadbo kot mi. Na platformi so preizkušancem izvajali motnje statičnega ravnotežja in spremljali njihov nadzor drže. Po 8 tednih vadbe so svoj rezultat izboljšali za 109 milisekund in tako izboljšali svoj nadzor drže kar je lahko pomembno pri izogitvi bolečin v spodnjem delu hrbta. Preizkušanke so imele veliko težav pri Storkovem testu, kar se je videlo v slabših rezultatih. Šesttedenska vadba je vplivala na izboljšanje ravnotežja. Pri ravnotežju desne noge so bile razlike statistično značilne. Preizkušanke so svoj čas držanja ravnotežja na desni noge povečala za 31,9 %.

Jay in sodelavci (2011) so v študiji ugotovili, da vadba s kroglasto utežjo manjša bolečine v vratu, ramenih in spodnjem delu hrbta. Kroglasta utež je primerna pri krepitevi vezivnega tkiva, še posebej v predelu hrbta (Tsatsouline, 2002). Ta ugotovitev nam odpira novo dimenzijo kroglaste uteži z ročajem. Slednja tako ni primerna le za vadbo vrhunskih športnikov, ampak je tako lahko dobra preventiva pred bolečinami v vratu, ramenih in spodnjem delu hrbta. Danes veliko časa preživimo sede za računalnikom ali v službi ali pa v prostem času. Tako povečamo tveganje za bolečine v prej omenjenih predelih. Nobena izmed naših merjenk se ni nikoli v ciklu šestih tednov vadbe pritožila nad bolečinami v omenjenih predelih. Vadba s kroglasto utežjo pa jim je omogočala lažje opravljanje v vsakodnevni dejavnosti.

Kroglasta utež z ročajem je v primerjavi z olimpijskimi palicami cenejša in enostavnejša za transport. Prav tako zaradi oblike in sestave predstavlja večji izziv kot proste ročke, olimpijske palice in trenažerji (Tsatsouline, 2002). Njihova prednost pa je tudi to, da lahko z njimi vaje izvajamo unilateralno (Manocchia idr., 2013). Študije (Otto idr., 2012) kažejo, da so za povečanje 1MT še vedno bolj učinkovite olimpijske palice kot pa kroglaste uteži. To pa potrjuje dejstvo, da je vadba s kroglastimi utežmi bolj primerna za povečanje vzdržljivosti v moči. Vadba s kroglasto utežjo vključuje veliko število mišičnih skupin, prav tako pa so gibanja pri tej vadbi podobna nalogom in potiskom, ki jih uporabljamo pri olimpijskih dvigih. Posledica tega je, da vadba s kroglasto utežjo poveča moč pri olimpijskih dvigih (Manocchia, 2013). Nadaljnje študije s težjimi kroglastimi utežmi bodo zelo zanimive.

4.3 VPRAŠALNIK

S pomočjo vprašalnika smo dobili povratno informacijo o počutju preizkušank med in po vadbi. Odzivi so bili v celoti pozitivni, saj je bila vadba vsem preizkušankam všeč in bi jo še rade ponovile v prihodnosti. Prav tako pa je vadba pozitivno vplivala na njihovo splošno počutje. Jay in sodelavci (2013) so prav tako ugotovili izboljšanje počutja in psiholoških

faktorjev v delovnem okolju. Naša vadba je potekala v prijetnem delovnem vzdušju ob spremljavi glasbe, ki je še dodatno motivirala preizkušanke.

Povprečna vrednost na Borgovi skali je bila 15,5. Vadba je bila torej zmerno do visoko intenzivna, kar predstavlja od 60 do 80 % maksimalnega srčnega utripa. Tako smo upoštevali standarde za ohranitev zdravja kot to veleva svetovna zdravstvena organizacija.

Ker so kroglaste uteži relativno nov vadbeni pripomoček, je tudi literature na to temo dokaj malo. Veliko stvari bo še treba raziskati in preučiti. Študije, ki bi primerjala vadbo s kroglasto utežjo in njen vpliv na gibalno učinkovitost, ocenjeno z metodo FMS, nismo zasledili.

Vzorec pri naši raziskavi je bil premajhen. Pozitivno bi bilo, če bi sam proces vadbe trajal dlje kot pa šest tednov. V tem primeru bi morda opazili večje vplive na Strokov test ravnotežja, stisk dlani in na določene teste pri FMS metodi. Pri slednji je zaradi neizkušenosti ocenjevalcev lahko prišlo tudi do kakšnih napak pri ocenjevanju testov. Vse naše štiri cilje smo izpolnili. V prihodnje bi bila zanimiva in potrebna še kakšna podobna raziskava z večjim vzorcem in daljšim procesom vadbe.

5. SKLEP

V nalogi smo želeli oceniti gibalno učinkovitost z metodo FMS. Zanimal nas je vpliv šesttedenske vadbe na posamične in skupno oceno metode FMS. Prav tako pa tudi vpliv te vadbe na 5 gibalnih testov. S pomočjo vprašalnika pa smo ugotovili tudi vpliv na splošno počutje vadečih.

Že pri prvem merjenju in ocenjevanju gibalne učinkovitosti z metodo FMS smo ugotovili, da preizkušanke niso imele velikih problemov z asimetrijo in slabimi osnovnimi gibalnimi vzorci. Vadba s kroglasto utežjo, ki je trajala šest tednov in vsebovala 12 vadbenih enot, je nekatere asimetrije odpravila in še izboljšala osnovne gibalne vzorce. Tako so si preizkušanke povečale gibalno učinkovitost in zmanjšale možnost tveganja za poškodbo.

Po naših pričakovanjih smo največji napredek zabeležili pri meritvah statične moči trupa, nog in vzdržljivosti v moči ramenskega obroča. Vadba je bila predvsem zasnovana tako, da smo uporabljali metode za povečanje vzdržljivosti v moči in posvečali posebno pozornost tudi stabilizatorjem trupa, ki so osnova vsakdanjega gibanja in preventiva pred poškodbam.

Opazili smo, da so imele nekatere preizkušanke na začetku slabo stabilnost trupa. V prihodnje je zato zagotovo potrebna vadba, ki se bo osredotočala na krepitev tega predela. Kroglasta utež z ročajem je v poplavi novih vadbenih pripomočkov zagotovo ena izmed dobrih rešitev in alternativ za vadbo. Potrebno je biti potrpežljiv in postopoma dvigovati intenzivnost vadbe. V nasprotnem primeru lahko pride do bolečin in poškodb. Ljudi je potrebno navdušiti za vadbo s kroglasto utežjo. Primerna je tako za rekreativne kot vrhunske športnike, z njo lahko izvajamo širok spekter vaj za celotno telo brez izolacije mišičnih skupin.

Glede na napredek v skupni povprečni oceni pri metodi FMS, kar pomeni manjše možnosti za poškodbo, lahko sklepamo, da je vadba s kroglasto utežjo tudi primerna za preventivno vadbo.

Če gledamo skozi oči preizkušancev, je zelo pomembno tudi v kakšnem vzdušju poteka vadba. V primeru pozitivnega delovnega vzdušja s pravo motivacijsko energijo bodo vsi z veseljem prihajali na vadbo in tako naredili uslugo sebi in svojemu telesu.

Zagotovo so potrebne še nadaljnje študije s primerjavo metode FMS in vadbe s kroglasto utežjo. Zanimivo bi bilo videti, kakšne rezultate bi dobili pri moških preizkušancih, ki so v osnovi manj gibljivi, a močnejši kot ženske. Kroglaste uteži se vedno več uporabljajo tudi pri vadbi vrhunskih športnikov. Zaradi svoje sposobnosti unilateralnih vaj bi bile še posebej zanimive raziskave pri različnih športih.

Kroglasta utež z ročajem je vadbeni pripomoček, ki lahko človeka hitro prepriča in mu ob pravilni in postopni vadbi olajša vsakdanje življenje.

6. VIRI

- Chorba, R., Chorba, D., Bouillon, L., Overmyer, C. in Landis, J. (2010). Use of a functional movement screening tool to determine injury risk in female collegiate athletes. *North american journal of sport physical therapy*, 5 (2), 47–54.
- Cook, G., Burton, L., Kiesel, K., Rose, G. in Bryant, M. F. (2010). *Movement: Functional Movement Systems: Screening, Assessment, Corrective Strategies*. Aptos: On target publications.
- Etzel, C. (2012). *Literature Review of the Functional Movement Screen as a Predictor of Injury in the Sport of Basketball*. (Diplomsko delo, Oregon State University, University Honors College).
- Farrar, R., Mayhew, J. in Koch, A. (2010). Oxygen cost of kettlebell swings. *Journal Of Strength and Conditioning Research*, 24 (4), 1034-1036.
- Jakovljevič, M. in Kacin, A. (2011). *UKK sklop testov za oceno z zdravjem povezane telesne pripravljenosti*. Ljubljana: Športna unija Slovenije.
- Janežič, N. (2013). *Gibalna učinkovitost mladih selekcioniranih rokometašev in rokometašic*. (Diplomsko delo). Univerza v Ljubljani, Fakulteta za Šport, Ljubljana.
- Jay, K., Frisch, D., Hansen, K., Zebis, M., Andersen, C., Mortensen, O. in Andersen, L. (2011). Kettlebell training for musculoskeletal and cardiovascular health: a randomized controlled trial. *Scandinavian Journal of Work and Environmental Health*, 37 (3), 196-203.
- Jay, K., Jakobsen, M., Sundstrup, E., Skotte, J., Jørgensen, M., Andersen, C. ... Andersen, L. (2013). Effects of kettlebell training on postural coordination and jump performance: a randomized controlled trial. *Journal Of Strength and Conditioning Research*, 27 (5), 1202-1209.
- Kiesel, K., Plisky, P. J. in Voight, M. L. (2007). Can Serious Injury in Professional Football be Predicted by a Preseason Functional Movement Screen? *North american journal of sport physical therapy*, 2 (3), 147–158.
- Kiesel, K., Plisky, P. in Butler, R. (2009). Functional movement test score improve following a standardized off-season intervention program in professional football players. *Scandinavian journal of medicine and science in sports*, 21, 287–292.

Lake, J. in Lauder, M. (2012). Mechanical Demands of Kettlebell Swing Exercise. *Journal of Strength and Conditioning*, 26(12), 3209-3216.

Mackenzie, B. (2005) 101 Performance Evaluation Tests. London: Eletric World.

Manocchia, P., Spierer, D., Lufkin, A., Minichiello, J. in Castro, J. (2013). Transference of kettlebell training to strength, power, and endurance. *Journal of Strength and Conditioning*, 27 (2), 477-484.

Murphy, C. (2001). Functional Movement Screening of NCAA Division II Male and Female Athletes. Slippery Rock University of Pennsylvania.

Pistotnik, B. (2003). Osnove gibanja: Gibalne sposobnosti in osnovna sredstva za njihov razvoj v športni praksi. Univerza v Ljubljani: Fakulteta za šport, Inštitut za šport.

O'Dell, D. (2004). *Strength endurance*. Brian Mackenzie's Successful Coaching. Pridobljeno iz <http://www.brianmac.co.uk/articles/scni16a7.htm>.

Otto, W., Coburn, J., Brown, L. in Spiering, B. (2012). Effects of weightlifting vs. kettlebell training on vertical jump, strength, and body composition. *Journal Of Strength and Conditioning Research*, 26 (5), 1199-1202.

Peate, W., Bates, G., Lunda, K., Francis, S. in Bellamy, K. (2007). Core strength: a new model for injury prediction and prevention. *Journal of occupational medicine and toxicology*, 2.

Pori, M., Pori, P. in Vidič, S. (2013). 251 vaj moči za radovedne. Ljubljana: Športna unija Slovenije Fundacija za šport.

Pori M., Pori, P., Balažič, Brecelj, G., Jakovljević, M., Hlebš, S., ... Sila, B. (2013). Osnove športne rekreacije. Ljubljana: Športna unija Slovenije.

Pori, M., Pori, P., Jeromen, T., Kavčič, R., Strojnik, T., Pišotek, J., ... Kompan, J. (2014). Moj dnevnik zdravja. Neobjavljeno gradivo

Physical Activity. (2014). World Health Organization. Pridobljeno iz <http://www.who.int/dietphysicalactivity/pa/en/>.

Physical Activity and Adults. (2014). World Health Organization. Pridobljeno iz http://www.who.int/dietphysicalactivity/factsheet_adults/en/.

Schneiders, A. G., Davidsson, A., Hörman, E. in Sullivan, S. J. (2011). Functional movement screen normative values in a young, active population. *International journal of sports physical therapy*, 6 (2), 75–82.

Strojnik – zapiski s predavanj 2010/2011. Neobjavljeno gradivo.

Škof, B. (2007). Razvoj gibalnih spretnosti in gibalnih sposobnosti v otroštvu in mladostništvu. V B. Škof (ur.), *Šport po meri otrok in mladostnikov: pedagoško-psihološki in biološki vidik kondicijske vadbe mladih* (str. 206–243). Ljubljana: Univerza v Ljubljani, Fakulteta za šport.

Tsatsouloune, P. (2002). *From Russia with tough love*. Minnesota: Dragon Door Publications.

Tsatsouloune, P. (2006). *Enter the Kettlebell*. Minnesota: Dragon Door Publications.

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

Verbole, Z. (2014). *Ocena učinka šesttedenske športne vadbe na nekatere gibalne sposobnosti odraslih s testno baterijo FMS*. (Diplomsko delo). Univerza v Ljubljani, Fakulteta za šport, Ljubljana.

Videmšek, M. in Pišot, R. (2007). *Šport za najmlajše*. Ljubljana: Univerza v Ljubljani, Fakulteta za šport, Inštitut za šport.

Zatsiorsky, V.M. in Kraemer, W.J. (2006). *Science and practice of strength training*. Human Kinetics.