

Efekti fitnes treninga u malim grupama kod vježbačica mlađe životne dobi

Ivković, Nera

Undergraduate thesis / Završni rad

2023

Degree Grantor / Ustanova koja je dodijelila akademski / stručni stupanj: **Josip Juraj Strossmayer University of Osijek, Faculty of Kinesiology Osijek / Sveučilište Josipa Jurja Strossmayera u Osijeku, Kineziološki fakultet Osijek**

Permanent link / Trajna poveznica: <https://urn.nsk.hr/urn:nbn:hr:265:183977>

Rights / Prava: [In copyright](#) / [Zaštićeno autorskim pravom.](#)

Download date / Datum preuzimanja: **2024-08-17**



Repository / Repozitorij:

[Repository of the Faculty of Kinesiology Osijek](#)



Sveučilište Josipa Jurja Strossmayera u Osijeku

Kineziološki fakultet Osijek

Preddiplomski sveučilišni studij Kineziologija

Nera Ivković

**EFEKTI FITNES TRENINGA U MALIM GRUPAMA KOD
VJEŽBAČICA MLAĐE ŽIVOTNE DOBI**

Završni rad

Osijek, rujan 2023.

Sveučilište Josipa Jurja Strossmayera u Osijeku

Kineziološki fakultet Osijek

Preddiplomski sveučilišni studij Kineziologija

Nera Ivković

**EFEKTI FITNES TRENINGA U MALIM GRUPAMA KOD
VJEŽBAČICA MLAĐE ŽIVOTNE DOBI**

Završni rad

JMBAG: 0267045726

e-mail: nivkovic@kifos.hr

Mentor: doc. dr. sc. Josip Cvenić

Sumentor: mag. cin. Iva Macan

Osijek, rujan 2023.

Josip Juraj Strossmayer University of Osijek
Faculty of Kinesiology Osijek
University undergraduate study of Kinesiology

Nera Ivković

**THE EFFECTS OF FITNESS TRAINING IN SMALL GROUPS
AMONG YOUNG FEMALE EXERCISERS**

Undergraduate thesis

Osijek, september, 2023.

IZJAVA

O AKADEMSKOJ ČESTITOSTI, SUGLASNOSTI ZA OBJAVU U INSTITUCIJSKIM REPOZITORIJIMA I ISTOVJETNOSTI DIGITALNE I TISKANE VERZIJE RADA

1. Kojom izjavljujem i svojim potpisom potvrđujem da je završni rad isključivo rezultat osobnoga rada koji se temelji na mojim istraživanjima i oslanja se na objavljenu literaturu. Potvrđujem poštivanje nepovredivosti autorstva te točno citiranje radova drugih autora i referiranje na njih.
2. Kojom izjavljujem da sam suglasan/suglasna da se trajno pohrani i objavi moj rad u institucijskom digitalnom repozitoriju Kineziološkog fakulteta Osijek, repozitoriju Sveučilišta Josipa Jurja Strossmayera u Osijeku te javno dostupnom repozitoriju Nacionalne i sveučilišne knjižnice u Zagrebu (u skladu s odredbama Zakona o znanstvenoj djelatnosti i visokom obrazovanju „Narodne novine“ broj 123/03., 198/03., 105/04., 174/04., 2/07.-Odluka USRH, 46/07., 63/11., 94/13., 139/13., 101/14.-Odluka USRH, 60/15.-Odluka USRH i 131/17.).
3. Izjavljujem da sam autor/autorica predanog rada i da je sadržaj predane elektroničke datoteke u potpunosti istovjetan sa dovršenom tiskanom verzijom rada predanom u svrhu obrane istog.

Ime i prezime studentice: Nera Ivković

JMBAG: 0267045726

Službeni e-mail: nivkovic@kifos.hr

Naziv studija: preddiplomski sveučilišni studij Kineziologije

Naslov rada: Efekti fitnes treninga u malim grupama kod vježbačica mlađe životne dobi

Mentor/mentorica završnog rada: doc. dr. sc. Josip Cvenić

U Osijeku 28.09.2023. godine

Potpis _____ Ivković

SAŽETAK

U ovom istraživačkom radu analizira se utjecaj grupnog fitnes treninga na ženske osobe mlađe životne dobi. Ispitanici čine uzorak od 20 žena s prosječnom dobi od 25 godina i 6 mjeseci, koji su već 2 i pol godine u prosjeku uključeni u treninge. Cilj istraživanja je istražiti promjene u morfološkim obilježjima i motoričkim sposobnostima nakon sudjelovanja u grupnim fitnes programima u vremenskom periodu od 12 tjedana.

Analiza rezultata pokazuje statistički značajne razlike ($p < 0.05$) u varijablama opsegu trbuha, natkoljenice te opsegu nadlaktice tijekom fleksije i kontrakcije. Također, uočene su značajne statističke razlike u sposobnostima izvođenja podizanja trupa, čučnjeva, sklekova i zgibova. Ovi rezultati ukazuju na pozitivan utjecaj grupnog fitnes treninga na tjelesne karakteristike i sposobnosti sudionica kroz vrlo kratko razdoblje.

Ovaj rad naglašava pozitivne učinke grupnog fitnes treninga na tjelesne karakteristike i sposobnosti ženskih sudionica, ističući važnost redovite tjelesne aktivnosti za održavanje zdravlja i kondicije u ranim odraslim godinama te prikazuje rezultate dosadašnjeg istraživanja o utjecaju grupnog fitnes treninga na osobe mlađe životne dobi.

Ključne riječi: tjelesna aktivnost, grupni fitnes treninzi, morfološka obilježja, snaga

ABSTRACT

In this research paper, the impact of group fitness training on young adult females is analyzed. The participants consist of a sample of 20 women with an average age of 25 years and 6 months, who have been engaged in the training for an average of 2 and a half years. The research aims to investigate changes in morphological characteristics and motor abilities after participating in group fitness programs over a period of 12 weeks.

The analysis of the results shows statistically significant differences ($p < 0.05$) in variables such as waist circumference, thigh circumference, and arm circumference during flexion and contraction. Additionally, significant statistical differences were observed in the ability to perform sit-ups, squats, push-ups, and pull-ups. These results indicate a positive impact of group fitness training on the physical characteristics and abilities of the participants in a very short period.

This paper emphasizes the positive effects of group fitness training on the physical characteristics and abilities of female participants, highlighting the importance of regular physical activity for maintaining health and fitness in early adulthood. It also presents the results of previous research on the impact of group fitness training on young adults.

Keywords: physical activity, group fitness training, morphological characteristics, strength

SADRŽAJ

| | |
|--|----|
| 1. UVOD | 1 |
| 1.1. Grupni fitnes programi | 2 |
| 2. DOSADAŠNJA ISTRAŽIVANJA O UTJECAJU GRUPNIH FITNES TRENINGA NA ANTROPOMETRIJSKA MORFOLOŠKA OBILJEŽJA VJEŽBAČICA | 4 |
| 3. CILJ I METODE RADA | 6 |
| 3. 1 Opis eksperimentalnog postupka | 7 |
| 3. 2 Metode obrade podataka | 8 |
| 4. REZULTATI | 9 |
| 5. RASPRAVA | 14 |
| 6. ZAKLJUČAK | 16 |
| 7. LITERATURA | 17 |
| PRILOZI | 19 |

1. UVOD

Redovita tjelesna aktivnost pomaže u poboljšaju kardiorespiratorne kondicije, izgradnji jakih kostiju i mišića, kontrolira težinu, smanjuje simptome tjeskobe i depresije te smanjuje rizik od razvoja zdravstvenih stanja kao što su: srčana bolest, rak, dijabetes tipa 2, visoki krvni tlak i osteoporoza. Postoje razna istraživanja koja potvrđuju da viša tjelesna aktivnost i razina tjelesne spremnosti pozitivno utječu na kognitivne performanse (koncentracija, pamćenje) među studentima te među učenicima koji ukoliko su tjelesno aktivni obično imaju bolje ocjene, bolji kognitivni učinak i ponašanje u razredu (Michael i sur., 2015).

Važnost tjelesne aktivnosti u mlađoj životnoj dobi ključno je za razvoj tjelesne forme, koordinacije, snage i izdržljivosti. Također, redovita tjelesna aktivnost potiče sagorijevanje kalorija, kontrolu tjelesne mase i održavanje zdrave tjelesne kompozicije. Pomaže u očuvanju gustoće kostiju što smanjuje rizik od osteoporoze u kasnijem životu, utječe na mentalno zdravlje mladih jer smanjuje stres, utječe na intelektualne vještine, postavlja temelje za zdrav život te život čini zabavnijim, opuštenijim i zdravijim (Michael i sur., 2015).

Najnovije istraživanje Eurobarometra (2022) koje je provedeno među državama članicama Europske unije (dalje: EU) pokazuje da 45% ljudi nikada ne vježba i ne bavi se sportom, a svaka treća osoba ima nedovoljnu razinu tjelesne aktivnosti što dovodi do milijuna slučajeva ne zaraznih bolesti koje uništavaju zdravlje ljudi i opterećuju gospodarstva. Novo izvješće WHO-a i Organizacije za ekonomsku suradnju i razvoj (2022) – „Step up! Suočavanje s teretom nedovoljne tjelesne aktivnosti u Europi – objašnjava kako povećanje tjelesne aktivnosti na preporučene razine može spriječiti tisuće preuranjenih smrti u EU-u i uštedjeti milijarde u potrošnji za zdravstvenu skrb (World Health Organization, 2023). Upravo ovo je pokazatelj utjecaja tjelesne aktivnosti na zdravlje i život ljudi i nastojanja država da osvijeste njenu važnost.

Grupni fitness programi jedan su od najpopularnijih oblika vježbanja u svim dobnim skupinama, a najčešće među mlađom populacijom. Grupni programi su uključeni u kategoriju redovnih oblika vježbanja, što znači da se vježbanje provodi najmanje dva puta tjedno tijekom cijele godine, a češće ih koriste žene. Pristupanje grupnim fitness programima motivirano je nizom faktora od kojih se najviše ističu raznolikost, vježbanje uz glazbu, stručne trenere koji osiguravaju pravilnu izvedbu vježbi, visok stupanj motivacije i podrške uz ostvarivanje socijalnih kontakata i opuštajući način vježbanja (Špehar, 2006).

Razne vrste grupnih fitnes programa nude raznolikost u obliku, intenzitetu i ostvarivanju zadanih ciljeva (izgradnja mišićne mase, oblikovanje tijela, gubitak masnog tkiva, kardiovaskularna kondicija i drugo).

Glavni cilj ovog završnog rada upravo je utvrditi efekte tjelesnog vježbanja u grupnom fitnes treningu na razvoj motoričkih sposobnosti te utvrditi učinak treninga na repetitivnu snagu ruku, nogu, ramenog pojasa i trupa. Za potrebe rada provedeno je istraživanje mjerenjem vježbačica grupnog fitnes treninga mlađe životne dobi u razmaku od tri mjeseca.

1.1. Grupni fitnes programi

Grupni fitnes programi su suvremeni i raznovrsni fitnes programi koji se organizirano izvode u skupini pod vodstvom stručno osposobljenih instruktora, uz glazbenu pratnju. Karakteristično je da se ovi treninzi održavaju u grupnom okruženju uz pratnju glazbe, dok se razlikuju po načinu izvođenja vježbi i upotrebi različitih rekvizita (Mandarić, 2018).

Prema Ljubojević i Šebić (2017) počeci grupnog fitnes programa vežu se za američkog znanstvenika Jacka LaLannea koji je u razdoblju od 1951. do 1985. vodio televizijski show posvećen zdravom vježbanju, koristeći atletske pokrete, ravnotežu i posturu kao temelje. Osnove modernog fitnesa postavio je Dr. Kenneth H. Cooper predstavljajući koncept aerobnih vježbi i stavljajući naglasak na prevenciju bolesti kroz tjelesno vježbanje. Kombinaciju kardio snage i istezanja s elementima plesa uvela je 1969. godine Judi Sheppard Missetti u fitnes program nazvan Jazzercise dok je u ranim 70-im godinama prošlog stoljeća Jacki Sorensen stvorila Aerobic dance ne znajući da stvara jedan od najutjecajnijih fitnes programa u modernoj povijesti. Aerobik je popularizirala i američka glumica Jane Fonda objavljujući videa vježbi što je populariziralo aerobik među ženskom populacijom, a Gin Miller unosi revoluciju u grupni fitnes uvodeći step klupicu i Step Aerobik (Cvetković, 2009). S vremenom su se razvili mnogi originalni programi i njihove modifikacije.

Grupni fitnes treninzi koji imaju učinak na repetitivnu snagu ruku, nogu, ramenog pojasa i trupa su treninzi s utezima ili drugim rekvizitima poput bučica ili elastičnih traka za jačanje repetitivne snage ruku. Za jačanje repetitivne snage nogu potrebni su treninzi skakanja te vježbe snage da donji dio tijela. Snaga ramenog pojasa povećava se treninzima koji uključuju pokrete ramena i gornjeg dijela leđa dok se snaga trupa povećava treninzima kao što je pilates. Za poboljšanje motoričkih sposobnosti najučinkovitiji su step aerobik, funkcionalni treninzi te

visoko-intenzivni treninzi (*engl. High-Intensity Interval Training - HIIT*) koji kombiniraju kratke periode visokog intenziteta s kratkim odmorima čime poboljšavaju izdržljivost, brzinu i agilnost vježbača (Matijević, 2022). Motoričke sposobnosti prema hijerarhijskoj strukturi su snaga, brzina, gibljivost, koordinacija, preciznost i ravnoteža (Jurko i sur., 2015).

2. DOSADAŠNJA ISTRAŽIVANJA O UTJECAJU GRUPNIH FITNES TRENINGA NA ANTROPOMETRIJSKA MORFOLOŠKA OBILJEŽJA VJEŽBAČICA

Cvenić i Vidranski (2008) proveli su istraživanje među 86 studentica u dobi između 18 i 21 godinu u periodu od 15 tjedana kako bi istražili utječe li fitness program na razvoj repetitivne snage. Koristeći tri različita mjerna instrumenta u obliku testova za procjenu repetitivne snage, uključujući čučnjeve bez opterećenja, podizanje trupa i sklekove utvrđeno je povećanje čučnjeva za 25,18, podizanje trupa za 2,45, a sklekova 1,6. Rezultati koji su dobiveni ukazuju na to da je program vježbanja pozitivno utjecao na razvoj snage kod sudionica, što sugerira važnost i učinkovitost fitness programa u poboljšanju repetitivne snage među mladim ženama.

Prema Sibinović (2016) rezultati istraživanja koje je provedeno s ciljem istraživanja utjecaja grupnih fitness programa na morfološka obilježja te motoričke i funkcionalne sposobnosti učenica sedmih razreda pokazuju značajne promjene u tjelesnim karakteristikama ispitanica. Tjelesna masa učenica u prosjeku se povećala za oko 0,43 kilograma, što je rezultiralo blagim povećanjem prosječnog indeksa tjelesne mase za 0,03 kg/m². Analiza je također otkrila smanjenje prosječnog postotka tjelesne masnoće za 0,78 % te povećanje prosječne mišićne mase za 0,44 %. Dodatno, prosječan broj ponavljanja u testu podizanja trupa iz ležećeg položaja povećao se za 2,72. Rezultati istraživanja dokazuju da programi kao što su Hi-Lo, Step i Aqua aerobika doprinose poboljšanju tjelesne kompozicije, snage i funkcionalnih sposobnosti učenica.

Prema autorima Pantelić i sur. (2013) učinak programa aerobike na parametre tjelesne kompozicije kod mladih žena u vremenskom periodu od 22 tjedna dalo je rezultat u promjenama tjelesne kompozicije. Postignuto je smanjenje tjelesne mase za prosječno 2,28 kilograma, uz istovremeno povećanje prosječne mišićne mase za 0,77%. Međutim, napredak u povećanju mišićne mase nije statistički značajan. Nadalje, prosječne vrijednosti kožnih nabora su se statistički značajno smanjile, a prosječni postotak masnog tkiva je smanjen za značajnih 2,29% kod sudionica iz eksperimentalne grupe. Nasuprot tome, u kontrolnoj grupi je došlo do redukcije prosječnog postotka mišićne mase za 2,42%. Istraživanjem je potvrđena značajna uloga aerobike na tjelesnu kompoziciju mladih žena.

Romanenko i sur. (2020) proveli su istraživanje s ciljem utvrđivanja utjecaja Les Mills fitness programa na tjelesnu pripremljenost 70 žena u dobi od 30-35 godina s različitim somatotipovima u periodu od 6 mjeseci. Istraživanje je provedeno na Kubanskom državnom

sveučilištu za tjelesnu kulturu, sport i turizam u Krasnodaru, Rusija. Rezultati su pokazali da su žene u eksperimentalnoj skupini postigle značajno poboljšanje u raznim aspektima tjelesne pripremljenosti. U usporedbi s kontrolnom skupinom, sudionici eksperimentalne skupine su ostvarili značajno bolje rezultate u većini testova. Mikrosomatske žene su poboljšale snagu mišića ramenog obruča i leđa, mezosomatske su imale bolje rezultate u testu podizanja trupa, a makrosomatske su postigle napredak u dinamičkoj snazi mišića nogu. Ovo istraživanje sugerira da Les Mills fitness programi mogu značajno poboljšati tjelesnu pripremljenost žena u dobi od 30-35 godina s različitim somatotipovima.

3. CILJ I METODE RADA

Glavni cilj ovog završnog rada je utvrditi efekte tjelesnog vježbanja u grupnom fitnes treningu na razvoj antropometrijskih karakteristika i motoričkih sposobnosti te utvrditi učinak treninga na redukciju potkožnog masnog tkiva repetitivnu snagu ruku, nogu, ramenog pojasa i trupa kod vježbačica mlađe životne dobi. Cilj mjerenja antropometrije bio je prikupiti podatke o tjelesnim dimenzijama, masi, obimu i drugim relevantnim karakteristikama tijela.

Uzorak ispitanika u ovom radu sačinjavale su dvadeset vježbačica s prosječnom dobi od 25 godina i 6 mjeseci. Sve ispitanice treniraju 2 do 3 puta tjedno, a vremenski prosjek treniranja je 2.5 godine.

Istraživanje je provedeno na način da su provedena dva mjerenja istih varijabli s razmakom od 3 mjeseca (12 tjedana) nakon provođenja grupnog fitnes programa po 3 puta tjedno.

Hipoteze rada su:

H0: Postoje statistički značajne razlike kod vježbačica mlađe životne dobi u grupnim fitnes treninzima u morfološkim obilježjima i motoričkim sposobnostima nakon treninga u periodu od 12 tjedana.

H1: Ne postoje statistički značajne razlike kod vježbačica mlađe životne dobi u grupnim fitnes treninzima u morfološkim obilježjima i motoričkim sposobnostima nakon treninga u periodu od 12 tjedana.

Postavljene su dvije suprotstavljene hipoteze kako bi se istražio utjecaj grupnih fitnes treninga na morfološka obilježja i motoričke sposobnosti vježbačica mlađe životne dobi tijekom 12 tjedana. Prema H0 hipotezi, očekuje se da će postojati statistički značajne razlike u morfološkim obilježjima i motoričkim sposobnostima nakon 12-tjednog treninga što se temelji na prethodnim saznanjima koja ukazuju na pozitivan učinak redovitog vježbanja na tjelesne karakteristike i funkcionalne sposobnosti.

S druge strane, prema H1 hipotezi, očekuje se da neće biti statistički značajnih razlika u morfološkim obilježjima i motoričkim sposobnostima vježbačica nakon provedenog 12-tjednog treninga u grupama. Ova hipoteza postavljena je s obzirom na individualne razlike u reakcijama na trening te potencijalne druge faktore koji mogu utjecati na rezultate.

3. 1 Opis eksperimentalnog postupka

Istraživanje je provedeno na 20 ispitanica. Treninzi su se provodili 2 i 3 puta tjedno ovisno o pojedincu i njegovoj redovitosti. Treninzi su većinom bile kružne, statičke i paralelne postavbe gdje su vježbe utjecale uglavnom na repetitivnu snagu ruku, nogu, ramenog pojasa i trupa.

Uvodni dio jednog kružnog treninga sastojao se od vježbi zagrijavanja i razgibavanja tijela. Glavni dio treninga se povremeno razlikovao ovisno o cilju, a jedan od njih sastojao se od vježbi: čučanj sa šipkom, sklekovi, izdržaj na podlakticama, zamah s girjom, triceps ekstenzija s utegom, biceps pregib s bučicama, veslanje u pretklonu pomoću elastične trake i varijacije podizanja trupa iz ležanja. Završni dio treninga se većinom sastojao od statičkog istežanja tijela. Mjerenje se sastojalo od dva dijela (morfološka obilježja i motoričke sposobnosti). U početku svakoj ispitanici su se izmjerila određena morfološka obilježja zatim su provedeni testovi motoričkih sposobnosti.

3. 2 Uzorak varijabli

Morfološke varijable koje su mjerene su:

1. TM-tjelesna masa mjerena vagom Smart Tesla,
2. VT-visina tijela mjerena antropometrom,
3. OT1-opseg trbuha 1 mjereno centimetarskom vrpcom,
4. OT2-opseg trbuha 2 mjereno centimetarskom vrpcom,
5. ONOP-opseg nadlaktice opružene mjereno centimetarskom vrpcom,
6. ONFK-opseg nadlaktice u fleksiji i kontrakciji mjereno centimetarskom vrpcom,
7. OP-opseg podlaktice mjereno centimetarskom vrpcom,
8. ONAT -opseg natkoljenice mjereno centimetarskom vrpcom,
9. OPOT-opseg potkoljenice mjereno centimetarskom vrpcom te podizanje trupa-pregibi trupa iz ležanja, čučnjevi, sklekovi s pogrčenim koljenima i zgibovi.

Motoričke sposobnosti koje su mjerenu su:

1. TRB - test podizanja trupa- pregibi trupa iz ležanja se izvodi na način da su ispitaniku noge pogrčene po 90 stupnjeva, ruke su na potiljku sa ukriženim prstima. Na znak

ispitanik izvodi pregibe trupa na način da laktovima dotakne vrhove koljena u 60 sekundi.

2. ČUČ - test čučnjevi traje 120 sekundi te se provodi da ispitanik ruke drže opružene niz tijelo i pri svakom spuštanju u čučanj treba nadlanicom dotaknuti tlo iza pete.
3. SKL - Kod testa sklekovi-s pogrčenim koljenima mjeri se maksimalni broj spuštanja i podizanja, a potrebno je cijelim tijelom dotaknuti tlo.
4. ZGI – kod testa zgibovi ispitanik dolazi u gornji položaj isključivo povlakom rukama i pregibanjem u lakatnom i ramenom zglobu. Zgib se izvodi s pothvatom i uskim hvatom, a potrebno je izvođenje do otkaza.

3. 2 Metode obrade podataka

Za obradu rezultata korišten je SPSS statistički sustav. Statistički značaj razlika između prvog i drugog mjerenja utvrđivan je metodom T-testa za zavisne uzorke. Deskriptivni podaci obrađeni su programom Statistica 10.

4. REZULTATI

Tablica 1

Morfološka obilježja-prvo mjerenje

| RB | IN | D | TM | VT | OT1 | OT2 | ONOP | ONFK | OP | ONAT | OPOT |
|-----|--------|----|-------|--------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|
| 1. | S.V. | 25 | 73,00 | 169,00 | 82,00 | 82,00 | 30,00 | 32,00 | 20,00 | 60,00 | 40,00 |
| 2. | A.Đ. | 28 | 66,00 | 168,00 | 77,00 | 74,00 | 30,50 | 30,80 | 22,50 | 59,50 | 38,50 |
| 3. | D.B. | 30 | 62,10 | 168,00 | 75,00 | 74,50 | 29,00 | 28,00 | 21,00 | 53,00 | 33,30 |
| 4. | T.M. | 29 | 76,00 | 182,00 | 91,00 | 89,00 | 29,00 | 29,00 | 22,00 | 52,50 | 34,50 |
| 5. | B.J. | 31 | 71,00 | 170,00 | 85,50 | 83,00 | 31,50 | 30,50 | 19,60 | 54,50 | 37,00 |
| 6. | G.Č. | 30 | 70,00 | 165,00 | 94,50 | 86,50 | 32,00 | 31,00 | 21,50 | 57,50 | 34,50 |
| 7. | L.P. | 22 | 51,10 | 168,00 | 64,00 | 62,00 | 23,00 | 25,00 | 18,00 | 46,00 | 30,00 |
| 8. | S.I. | 27 | 66,00 | 161,00 | 88,00 | 79,00 | 31,30 | 31,00 | 23,90 | 57,70 | 36,50 |
| 9. | I.J. | 19 | 61,40 | 164,00 | 66,50 | 65,50 | 29,50 | 28,50 | 20,20 | 57,00 | 37,00 |
| 10. | L.G. | 28 | 77,90 | 169,00 | 92,50 | 91,30 | 32,00 | 33,00 | 22,30 | 64,40 | 38,20 |
| 11. | N.B. | 20 | 62,80 | 165,00 | 72,00 | 70,50 | 27,40 | 26,60 | 22,00 | 56,90 | 32,80 |
| 12. | A.V. | 29 | 54,00 | 165,00 | 70,50 | 66,50 | 26,50 | 27,50 | 19,00 | 52,00 | 32,50 |
| 13. | D.B. | 24 | 63,00 | 165,00 | 70,50 | 86,50 | 28,00 | 28,50 | 22,00 | 59,00 | 37,00 |
| 14. | M.B. | 23 | 50,80 | 166,00 | 67,50 | 65,00 | 24,50 | 28,00 | 18,50 | 48,00 | 31,00 |
| 15. | M.K. | 20 | 57,00 | 174,00 | 75,00 | 70,00 | 26,50 | 25,50 | 20,00 | 53,00 | 33,50 |
| 16. | N.P. | 18 | 64,00 | 172,00 | 71,50 | 71,00 | 27,00 | 29,00 | 22,00 | 54,50 | 35,30 |
| 17. | I.P. | 29 | 69,00 | 168,00 | 86,50 | 79,00 | 29,50 | 33,00 | 21,50 | 58,50 | 35,50 |
| 18. | B.R.H. | 24 | 58,00 | 165,00 | 74,00 | 72,50 | 29,50 | 29,50 | 23,00 | 56,50 | 36,50 |
| 19. | N.M. | 28 | 70,00 | 170,00 | 88,00 | 87,50 | 31,50 | 31,50 | 24,50 | 57,00 | 39,50 |
| 20. | L.P. | 27 | 69,00 | 176,00 | 83,50 | 76,50 | 29,00 | 30,00 | 23,50 | 58,00 | 38,00 |

Legenda: IN-inicijali vježbačica, D-dob(godine), TM-tjelesna mase (kg), VT-visina tijela (cm), OT1-opseg trbuha 1(cm), OT2-opseg trbuha 2(cm), ONOP-opseg nadlaktice opružene(cm), ONFK-opseg nadlaktice u fleksiji i kontrakciji(cm), OP-opseg podlaktice(cm), ONAT-opseg natkoljenice(cm), OPOT-opseg potkoljenice(cm).

Tablica 2

Rezultati motoričkih sposobnosti-prvo mjerenje

| IN | D | TRB | ČUČ | SKL | ZGI |
|------|----|-----|-----|-----|-----|
| S.V. | 25 | 60 | 53 | 35 | 0 |
| A.Đ. | 28 | 26 | 41 | 12 | 0 |
| D.B. | 30 | 29 | 57 | 21 | 0 |
| T.M. | 29 | 30 | 36 | 8 | 0 |
| B.J. | 31 | 42 | 71 | 6 | 0 |
| G.Č. | 30 | 24 | 38 | 8 | 0 |

| | | | | | |
|--------|----|----|-----|----|---|
| L.P. | 22 | 30 | 39 | 3 | 0 |
| S.I. | 27 | 30 | 60 | 14 | 0 |
| I.J. | 19 | 27 | 52 | 23 | 0 |
| L.G. | 28 | 28 | 63 | 5 | 0 |
| N.B. | 20 | 29 | 53 | 30 | 0 |
| A.V. | 29 | 42 | 108 | 30 | 0 |
| D.B. | 24 | 33 | 78 | 22 | 0 |
| M.B. | 23 | 58 | 120 | 30 | 5 |
| M.K. | 20 | 30 | 39 | 13 | 0 |
| N.P. | 18 | 47 | 102 | 40 | 1 |
| I.P. | 29 | 39 | 53 | 22 | 0 |
| B.R.H. | 24 | 35 | 78 | 37 | 0 |
| N.M. | 28 | 27 | 62 | 18 | 0 |
| L.P. | 27 | 48 | 80 | 30 | 0 |

Legenda: D-dob, IN-inicijali vježbačica, TRB-podizanje trupa, ČUČ-čučnjevi, SKL-sklekovi, ZGI-zgibovi

Tablica 3

Deskriptivni podaci prvog mjerenja (n=20)

| | N | MIN | MAX | AS | SD |
|------|----|--------|--------|--------|-------|
| TV | 20 | 161,00 | 182,00 | 168,38 | 3,81 |
| TM | 20 | 50,80 | 77,95 | 64,61 | 7,71 |
| OT1 | 20 | 64,00 | 94,50 | 78,75 | 9,40 |
| OT2 | 20 | 62,00 | 91,30 | 76,59 | 8,82 |
| ONOP | 20 | 23,00 | 32,00 | 28,86 | 2,46 |
| ONFK | 20 | 25,00 | 33,00 | 29,39 | 2,26 |
| OP | 20 | 18,00 | 24,50 | 21,35 | 1,78 |
| ONAT | 20 | 46,00 | 64,40 | 55,78 | 4,23 |
| OPOT | 20 | 30,00 | 40,00 | 35,56 | 2,76 |
| TRB | 20 | 24,00 | 60,00 | 35,70 | 10,57 |
| ČUČ | 20 | 36,00 | 120,00 | 64,15 | 24,09 |
| SKL | 20 | 3,00 | 40,00 | 20,35 | 11,42 |
| ZGI | 20 | 0,00 | 5,00 | 30,00 | 1,13 |

Legenda: TM-tjelesna masa, VT-visina tijela, OT1-opseg trbuha 1, OT2-opseg trbuha 2, ONOP-opseg nadlaktice opružene, ONFK -opseg nadlaktice u fleksiji i kontrakciji, OP-opseg podlaktice, ONAT-opseg natkoljenice, OPOT-opseg potkoljenice, TRB-podizanje trupa, ČUČ-čučnjevi, SKL-sklekovi, ZGI-zgibovi, N- broj entiteta, Min-minimalna vrijednost, Max-maksimalna vrijednost, AS-aritmetička sredina, SD- standardna devijacija

Tablica 4*Morfološka obilježja-rezultati drugog mjerenja nakon 12 tjedana*

| RB | IN | D | TM | VT | OT1 | OT2 | ONOP | ONFK | OP | ONAT | OPOT |
|-----|--------|----|-------|--------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|
| 1. | S.V. | 25 | 74,00 | 169,00 | 82,00 | 80,00 | 30,00 | 32,00 | 23,00 | 62,00 | 41,00 |
| 2. | A.Đ. | 28 | 66,00 | 167,00 | 76,60 | 73,50 | 30,70 | 30,80 | 22,50 | 60,00 | 38,70 |
| 3. | D.B. | 30 | 62,10 | 168,00 | 74,50 | 74,00 | 29,50 | 28,00 | 21,00 | 53,00 | 33,00 |
| 4. | T.M. | 29 | 74,50 | 182,00 | 89,00 | 87,00 | 29,00 | 29,00 | 22,10 | 52,00 | 34,50 |
| 5. | B.J. | 31 | 68,00 | 170,00 | 82,00 | 80,00 | 31,00 | 31,00 | 19,70 | 53,00 | 36,00 |
| 6. | G.Č. | 30 | 68,00 | 165,00 | 92,50 | 83,50 | 32,00 | 31,00 | 21,50 | 56,00 | 33,00 |
| 7. | L.P. | 22 | 53,00 | 168,00 | 63,00 | 62,00 | 23,00 | 25,50 | 18,00 | 48,00 | 31,00 |
| 8. | S.I. | 27 | 66,70 | 161,00 | 86,00 | 77,00 | 31,50 | 32,00 | 23,90 | 62,50 | 36,00 |
| 9. | I.J. | 19 | 60,00 | 164,00 | 64,50 | 63,50 | 29,80 | 29,00 | 20,20 | 59,00 | 37,50 |
| 10. | L.G. | 28 | 75,00 | 169,00 | 90,50 | 89,30 | 32,20 | 33,50 | 22,40 | 65,90 | 37,50 |
| 11. | N.B. | 20 | 61,50 | 165,00 | 71,00 | 69,50 | 27,60 | 26,60 | 22,00 | 56,50 | 32,70 |
| 12. | A.V. | 29 | 55,50 | 165,00 | 71,00 | 67,00 | 27,00 | 28,00 | 19,00 | 54,00 | 32,70 |
| 13. | D.B. | 24 | 61,50 | 165,00 | 69,50 | 67,50 | 28,00 | 28,50 | 22,10 | 57,80 | 36,50 |
| 14. | M.B. | 23 | 52,00 | 166,00 | 68,00 | 65,50 | 25,00 | 28,50 | 18,50 | 49,00 | 31,00 |
| 15. | M.K. | 20 | 58,50 | 174,00 | 74,50 | 70,50 | 27,00 | 25,70 | 20,00 | 53,50 | 34,00 |
| 16. | N.P. | 18 | 65,00 | 172,00 | 72,00 | 71,50 | 27,30 | 29,50 | 22,00 | 55,00 | 35,50 |
| 17. | I.P. | 29 | 68,50 | 168,00 | 86,50 | 78,00 | 29,50 | 33,00 | 21,50 | 58,50 | 35,50 |
| 18. | B.R.H. | 24 | 59,00 | 165,00 | 73,00 | 73,00 | 29,50 | 29,00 | 23,00 | 58,00 | 37,00 |
| 19. | N.M. | 28 | 69,00 | 170,00 | 87,00 | 87,00 | 31,50 | 31,50 | 24,50 | 57,00 | 39,70 |
| 20. | L.P. | 27 | 66,00 | 176,00 | 82,00 | 75,00 | 28,00 | 31,00 | 23,50 | 59,00 | 38,00 |

Legenda: IN-inicijali vježbačica, D-dob(godine), TM-tjelesna mase (kg), VT-visina tijela (cm), OT1-opseg trbuha 1(cm), OT2-opseg trbuha 2(cm), ONOP-opseg nadlaktice opružene(cm), ONFK-opseg nadlaktice u fleksiji i kontrakciji(cm), OP-opseg podlaktice(cm), ONAT-opseg natkoljenice(cm), OPOT-opseg potkoljenice(cm).

Tablica 5*Rezultati motoričkih sposobnosti-drugo mjerenje*

| IN | DO | TRB | ČUČ | SKL | ZGI |
|--------|----|-----|-----|-----|-----|
| S.V. | 25 | 70 | 80 | 37 | 1 |
| A.Đ. | 28 | 35 | 50 | 17 | 0 |
| D.B. | 30 | 35 | 65 | 27 | 0 |
| T.M. | 29 | 35 | 41 | 12 | 0 |
| B.J. | 31 | 48 | 75 | 11 | 0 |
| G.Č. | 30 | 30 | 40 | 10 | 0 |
| L.P. | 22 | 35 | 44 | 5 | 0 |
| S.I. | 27 | 44 | 87 | 17 | 0 |
| I.J. | 19 | 33 | 60 | 25 | 0 |
| L.G. | 28 | 37 | 75 | 8 | 0 |
| N.B. | 20 | 37 | 60 | 32 | 0 |
| A.V. | 29 | 47 | 113 | 37 | 0 |
| D.B. | 24 | 40 | 85 | 28 | 0 |
| M.B. | 23 | 65 | 125 | 40 | 7 |
| M.K. | 20 | 35 | 43 | 18 | 0 |
| N.P. | 18 | 55 | 110 | 45 | 2 |
| I.P. | 29 | 43 | 55 | 25 | 0 |
| B.R.H. | 24 | 37 | 85 | 37 | 1 |
| N.M. | 28 | 31 | 62 | 21 | 0 |
| L.P. | 27 | 53 | 85 | 34 | 2 |

*Legenda: IN-inicijali vježbačica, TRB-podizanje trupa, ČUČ-čučnjevi, SKL-sklekovi, ZGI-zgibovi***Tablica 6***Deskriptivni podaci drugog mjerenja (n=20)*

| | N | MIN | MAX | AS | SD |
|------|----|--------|--------|--------|-------|
| TV | 20 | 161.00 | 182.00 | 169.33 | 3.84 |
| TM | 20 | 52.00 | 75.00 | 64.19 | 6.68 |
| OT1 | 20 | 63.00 | 92.50 | 77.75 | 8.93 |
| OT2 | 20 | 62.00 | 89.30 | 74.71 | 7.97 |
| ONOP | 20 | 23.00 | 32.20 | 28.95 | 2.38 |
| ONFK | 20 | 25.50 | 33.50 | 29.65 | 2.28 |
| OP | 20 | 18.00 | 24.50 | 21.52 | 1.79 |
| ONAT | 20 | 48.00 | 65.90 | 56.49 | 4.46 |
| OPOT | 20 | 31.00 | 41.00 | 35.54 | 2.79 |
| TRB | 20 | 30.00 | 70.00 | 42.25 | 11.09 |
| ČUČ | 20 | 40.00 | 125.00 | 72.00 | 24.67 |
| SKL | 20 | 5.00 | 45.00 | 24.30 | 11.83 |
| ZGI | 20 | 0,00 | 7.00 | 0.65 | 1.63 |

Legenda: TM-tjelesna mase, VT-visina tijela, OT1-opseg trbuha 1, OT2-opseg trbuha 2, ONOP-opseg nadlaktice opružene, ONFK -opseg nadlaktice u fleksiji i kontrakciji, OP-opseg podlaktice, ONAT-opseg natkoljenice, OPOT-opseg potkoljenice, TRB-podizanje trupa, ČUČ-čučnjevi, SKL-sklekovi, ZGI-zgibovi, , N- broj entiteta, Min-minimalna vrijednost, Max-maksimalna vrijednost, AS-aritmetička sredina, SD- standardna devijacija

Tablica 7

Rezultati t-testa

| Varijable | Min1 | Min 2 | Max1 | Max2 | SD1 | SD2 | AS1 | AS2 | t | df | p |
|-----------|-------|-------|--------|--------|--------|--------|-------|-------|--------|-------|-------|
| TM | 50,80 | 52,00 | 77,95 | 75,00 | 771.02 | 668.34 | 64,61 | 64,19 | 1,161 | 19,00 | 0,26 |
| OT1 | 64,00 | 63,00 | 94,50 | 92,50 | 940.11 | 893.40 | 78,75 | 77,76 | 4,222 | 19,00 | 0,00 |
| OT2 | 62,00 | 62,00 | 91,30 | 89,30 | 882.39 | 797.32 | 76,59 | 74,72 | 1,997 | 19,00 | 0,06 |
| ONOP | 23,00 | 23,00 | 32,00 | 32,20 | 246.78 | 238.23 | 28,86 | 28,96 | -1,193 | 19,00 | 0,25 |
| ONFK | 25,00 | 25,50 | 33,00 | 33,50 | 226.68 | 228.05 | 29,40 | 29,66 | -3,091 | 19,00 | 0,01 |
| OP | 18,00 | 18,00 | 24,50 | 24,50 | 178.81 | 179.50 | 21,35 | 21,52 | -1,139 | 19,00 | 0,27 |
| ONAT | 46,00 | 48,00 | 64,40 | 65,90 | 423.02 | 446.36 | 55,78 | 56,49 | -2,122 | 19,00 | 0,05 |
| OPOT | 30,00 | 31,00 | 40,00 | 41,00 | 276.40 | 279.12 | 35,56 | 35,54 | 0,109 | 19,00 | 0,92 |
| TRB | 24,00 | 30,00 | 60,00 | 70,00 | 10.58 | 11.09 | 35,70 | 42,25 | -11,16 | 19,00 | 0,00 |
| ČUČ | 36,00 | 40,00 | 120,00 | 125,00 | 24.09 | 24.68 | 64,15 | 72,00 | -4,95 | 19,00 | 0,00 |
| SKL | 3,00 | 5,00 | 40,00 | 45,00 | 11.43 | 11.84 | 20,35 | 24,30 | -7,82 | 19,00 | 0,00 |
| ZGI | 0,00 | 0,00 | 5,00 | 7,00 | 1.13 | 1.63 | 0,30 | 0,65 | -2,33 | 19,00 | 0,031 |

Legenda: TM-tjelesna mase, OT1-opseg trbuha 1, OT2-opseg trbuha 2, ONOP-opseg nadlaktice opružene, ONFK -opseg nadlaktice u fleksiji i kontrakciji, OP-opseg podlaktice, ONAT-opseg natkoljenice, OPOT-opseg potkoljenice, TRB-podizanje trupa, ČUČ-čučnjevi, SKL-sklekovi, ZGI-zgibovi

5. RASPRAVA

U varijabli tjelesna masa kod prvog i drugog mjerenja nije utvrđena statistički značajna razlika ($t(19)=1.161$, $p > 0.05$ što je u suprotnosti s rezultatima dobivenim u istraživanju Pantelić i sur., (2013) gdje je programom aerobike postignuto smanjenje tjelesne mase za prosječno 2,28 kilograma. Razlog zašto u ovom istraživanju nije došlo do smanjenje mase, a u navedenom istraživanju je može se tražiti u vremenskom periodu koji je u ovom istraživanju bio kraći za 10 tjedana. Iako nema statistički značajne razlike u povećanju tjelesne mase zabilježeno je povećanje vrijednosti ove varijable u srednjoj vrijednosti što također ukazuje na povećanje mišićne mase a samim time i snage. U varijabli OT1 utvrđena je statički značajna razlika kod prvog i drugog mjerenja ($t(19) = 4.222$, $p < 0.05$. Prosječan rezultat opsega trbuha 1 iznosi $M_{prije} = 78.750$, a $M_{poslije} = 77.755$. Opseg trbuha često odražava rast mišića i/ili povećanje masnog tkiva u tim područjima. U varijabli OT2 2 nije utvrđena statistički značajna razlika kod prvog i drugog mjerenja ($t(19) = 1.997$, $p > 0.05$. U varijabli opseg ispružene nadlaktice nije utvrđena statistički značajna razlika kod prvog i drugog mjerenja ($t(19) = -1.193$, $p > 0.05$. Varijabla opsega nadlaktice u fleksiji i kontrakciji prije i poslije statistički je značajna ($t(19) = -3.091$, $p < 0.05$. Prosječan rezultat prvog mjerenja iznosi $M_{prije} = 29.395$ odnosno $M_{poslije} = 29.655$. Mišići nadlaktice i trbuha sudjeluju u mnogim vježbama koje zahtijevaju repetitivnu snagu, kao što su čučnjevi, sklekovi i podizanje trupa. U varijabli opseg podlaktice nije utvrđena statistički značajna razlika prvog i drugog mjerenja ($t(19) = -1.139$, $p > 0.05$. U varijabli opseg natkoljenice utvrđena je statistički značajna razlika prvog i drugog mjerenja ($t(19) = -2.122$, $p < 0.05$. $M_{prije} = 55.775$ dok je prosječna vrijednost $M_{poslije} = 56.485$. U varijabli opseg potkoljenice nije utvrđena statistički značajna razlika prvog i drugog mjerenja ($t(19) = 1.09$, $p > 0.05$. iako ova mjera ukazuje na napredak motoričkih sposobnosti, povećanje mišića i sudjeluje u mnogim vježbama koje zahtijevaju repetitivnu snagu. Razlog možemo potražiti u činjenici da su ovo žene koje treniraju u prosjeku već 2 godine, te da je eksperimentalni postupak trajao svega 12 tjedana, dok su autori Romanenko i sur., (2022) dobili statistički značajnu razliku napretka kod žena od 35 godina Navedeni rezultati istraživanja potvrđuju rezultate dobivene u istraživanju Romanenko i sur., (2022) o utjecaju fitness program na povećanje snage mišića ramenog obruča i leđa, povećanje opsega natkoljenice, nadlaktice i trbuha.

Ove promjene mogu biti povezane s povećanjem snage i izdržljivosti u mišićima ruku, nogu, ramenog pojasa i trupa, što može dovesti do boljih rezultata u vježbama poput čučnjeva,

podizanja trupa i sklekova. Povećanje mišićne mase u ovim područjima može poboljšati ukupnu snagu i izdržljivost, omogućujući tako izvođenje većeg broja ponavljanja tijekom vježbanja što je i dokazano analizom rezultata ovog istraživanja jer povećanje broja čučnjeva, podizanja trupa i sklekova u razmaku od 12 tjedana nakon treninga sugerira poboljšanje repetitivne snage i izdržljivosti uključenih mišićnih skupina. Ako su ispitanici sposobni izvesti veći broj ponavljanja ovih vježbi, to može ukazivati na razvoj bolje funkcionalne snage i izdržljivosti u rukama, nogama, ramenom pojasu i trupu. Također rezultat navedenog mogu biti različiti faktori poput adaptacije mišića na trening, poboljšana koordinacija i povećanje izdržljivosti. Kombinacija povećanja opsega i poboljšanja broja ponavljanja određenih vježbi, što je dokazao ovaj istraživački rad, može ukazivati na pozitivan utjecaj treninga na repetitivnu snagu ruku, nogu, ramenog pojasa i trupa te bolje motoričke sposobnosti u razdoblju od 12 tjedana treniranja u grupnom fitness treningu.

U mjerenju motoričkih sposobnosti prije i poslije izvođenja grupnog fitness treninga na ženskim osobama mlađe životne dobi utvrđene su statistički značajne razlike u varijablama trbušnjaci ($t(19) = -11.158, p < 0.05$), čučnjevi ($t(19) = -4.953, p < 0.05$) i sklekovi ($t(19) = -7.820, p < 0.05$) dok u varijabli zgibovi nije utvrđena statistički značajna razlika jer je $p > 0.05$. Zgibovi spadaju u jednu od kompleksnih vježbi kod koje je potreban duži vremenski period kako bi se vidio napredak pri izvođenju. Morfološka mjerenja u kojima je utvrđena statistički značajna razlika nakon tromjesečnog grupnog fitness treninga prikazana su na Grafikonu 1 (prilog 1) kroz prosječne vrijednosti prije i poslije. Statistički značajne razlike za varijable motoričkih sposobnosti prikazane su u Grafikonu 2 (prilog 2). Dobiveni rezultati potvrđuju istraživanje Cvenić i Vidranski (2008) gdje je utvrđeno povećanje čučnjeva za 25,18, podizanje trupa za 2,45, a sklekova 1,6. Također istraživanje o motoričkoj sposobnosti potvrđuje i istraživanje Sibinović (2016) o povećanju broja podizanja trupa nakon provođenja grupnog fitness programa.

6. ZAKLJUČAK

Istraživanje koje je provedeno u ovom radu za cilj je imalo istražiti efekte tjelesnog vježbanja kroz grupne fitness treninge te utvrditi statistički značajne razlike u motoričkim sposobnostima i morfološkim mjerenjima nakon perioda od 12 tjedana treninga.

Rezultati istraživanja ukazuju na postojanje statistički značajnih razlika u motoričkim sposobnostima, posebno u izvođenju podizanja trupa, čučnjeva i sklekova. Ovi rezultati sugeriraju da se redoviti grupni fitness treninzi pozitivno odražavaju na povećanje repetitivne snage ruku, nogu, ramenog pojasa i trupa kod sudionica.

Kada je riječ o morfološkim obilježjima, iako su uočene statistički značajne razlike u nekoliko mjerenja, potrebno je uzeti u obzir da su neka mjerenja pokazala manje izražene razlike. To ukazuje na raznolikost individualnih reakcija na trening te mogući utjecaj faktora koji nisu obuhvaćeni ovim istraživanjem poput prehrane, genetike te različitih životnih stilova.

S obzirom na postavljene hipoteze, istraživanje je potvrdilo H_0 hipotezu za motoričke sposobnosti, dok su rezultati bili djelomično kontradiktorni s hipotezom H_1 u morfološkim mjerenjima. Ovi rezultati sugeriraju da su motoričke sposobnosti značajno poboljšane grupnim fitness treninzima, dok je učinak na morfološka obilježja složeniji i može varirati na što utječe niz različitih faktora.

Kao cjelina, ovo istraživanje doprinosi razumijevanju pozitivnih efekata grupnog fitness treninga na motoričke sposobnosti ženskih osoba mlađe životne dobi te ističe potrebu za daljnjim istraživanjem. Budući istraživači bi mogli istražiti različite aspekte tjelesnog vježbanja ili različite tipove fitness treninga. Varijacije u trajanju treninga, intenzitetu, učestalosti i strukturi pružili bi bolje razumijevanje kako različiti pristupi utječu na motoričke sposobnosti i morfološke promjene. Također od koristi bi bilo i duže praćenje odnosno dugoročni učinci fitness treninga.

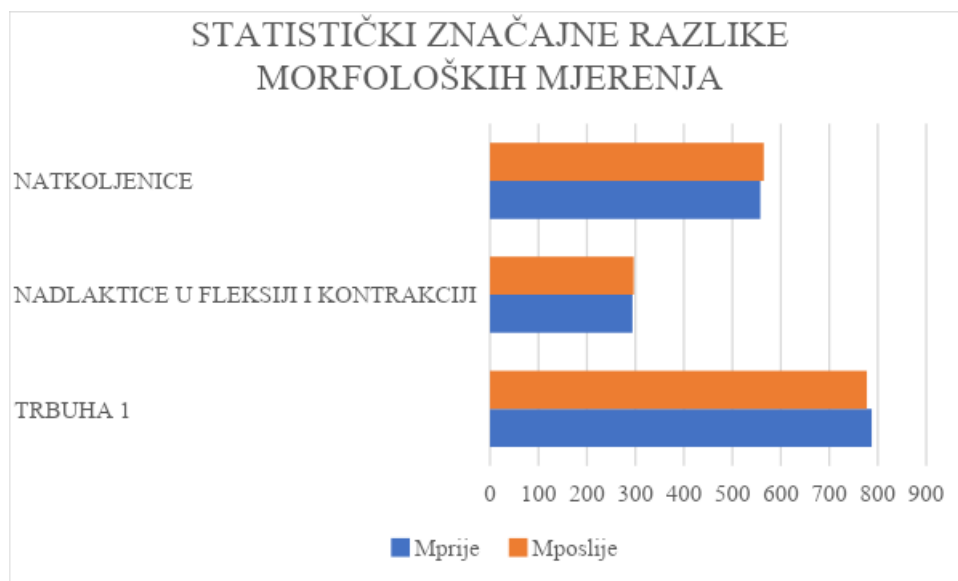
7. LITERATURA

1. Blažević, J., Blažević, M. i Zenić, N. (2011). Fitness i aerobika. (Priručnik za studente). Split. Preuzeto s http://www.kifst.unist.hr/~dado/index_files/FA.pdf (20.08.2023.).
2. Cvenić, J., i Vidranski, T. Utjecaj fitnes programa na relativnu repetitivnu snagu kod studentica. U: Findak V (ur). *Ljetna škola kineziologije 17*, 107-11.
3. Cvetković, M. (2009). Aerobik. Novi Sad: Fakultet sporta i fizičkog vaspitanja.
4. Jurko, D., Čular, D., Badrić, M. i Sporiš, G. (2015). Osnove kineziologije. Split: Kineziološki fakultet.
5. Ljubojević, A., i Šebić, L. (2017). Grupni fitnes programi. *Fakultet fizičkog vaspitanja i sporta. Banja Luka*.
6. Mandarić, S. (2018). Grupni fitnes progami - u teoriji i praksi. Beograd: Univerzitet u Beogradu, Fakultet sporta i fizičkog vaspitanja.
7. Matijević, V. (2022). *Usporedba utjecaja dva različita programa treninga na antropološki status vježbačica-prikaz slučaja* (Doctoral dissertation, University of Split. Faculty of Kinesiology).
8. Michael, S. L., Merlo, C. L., Basch, C. E., Wentzel, K. R., i Wechsler, H. (2015). Critical connections: health and academics. *Journal of School health*, 85(11), 740-758.
9. Mišigoj – Duraković, M. (2008). Kinantropologija, Zagreb: Kineziološki fakultet Sveučilišta u Zagrebu.
10. Pantelic, S., Milanovic, Z., Sporis, G., i Stojanovic-Tosic, J. (2013). Effects of a Twelve-Week Aerobic Dance Exercises on Body Compositions Parameters in Young Women. *International Journal of Morphology*, 31(4).
11. Pašuld, M. (2021). *Somatotipovi vrhunskih hrvatskih odbojkaša*. (Doctoral dissertation, University of Zagreb. Faculty of Kinesiology).
12. Romanenko, N., Sudar, V., Raspopova, V., Yurkina, E., i Ostapchuk, A. (2020). Specifics of the impact of les mills fitness programs on the women's physical fitness of 30-35 years of different somatotypes. In *BIO Web of Conferences* (Vol. 26, p. 00065). EDP Sciences.
13. Sibinović, A. T. (2016). Efekti različitih grupnih fitnes programa kod učenica sedmih razreda osnovne škole. Beograd: *Универзитет у Београду*.
14. Špehar, N. (2006). Kvaliteta rada u grupnim fitnes programima. 15. *Letnja škola kineziologa Republike Hrvatske*.

15. World Health Organization.. New WHO/OECD report: increasing physical activity could save the EU billions annually. Dostupno na <https://www.who.int/news-room/detail/15-08-2023-new-who-oecd-report-increasing-physical-activity-could-save-the-eu-billions-annually>. (15.08.2023).

PRILOZI

Grafikon 1: Prosječne mjerene vrijednosti prije i poslije za koje je utvrđen statistički značaj



Grafikon 2: Prosječne mjerne vrijednosti za koje je utvrđen statistički značaj u morfološkim sposobnostima

