

# Utjecaj grupnih fitnes programa na antropološka obilježja vježbača

---

**Novoselac, Ana**

**Undergraduate thesis / Završni rad**

**2021**

*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:265:452474>

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

*Download date / Datum preuzimanja:* **2024-09-08**



*Repository / Repozitorij:*

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



Sveučilište Josipa Jurja Strossmayera u Osijeku  
Kineziološki fakultet Osijek  
Preddiplomski sveučilišni studij Kineziologija

Ana Novoselac

**UTJECAJ GRUPNIH FITNES PROGRAMA NA  
ANTROPOLOŠKA OBILJEŽJA VJEŽBAČA**

Završni rad

Osijek, 2021.

Sveučilište Josipa Jurja Strossmayera u Osijeku  
Kineziološki fakultet Osijek  
Preddiplomski sveučilišni studij Kineziologija

Ana Novoselac

**UTJECAJ GRUPNIH FITNES PROGRAMA NA  
ANTROPOLOŠKA OBILJEŽJA VJEŽBAČA**

Završni rad

Predmet: Individualni i grupni fitnes programi

Mentor: doc.dr.sc. Josip Cvenić

Student: Ana Novoselac

JMBAG: 0267039615

Modul: Kineziološka rekreacija

Osijek, 2021.

University Josip Juraj Strossmayer of Osijek  
Faculty of Kinesiology Osijek  
Undergraduate university study of Kinesiology

Ana Novoselac

**EFFECTS OF GROUP FITNESS PROGRAMS ON THE  
ANTHROPOLOGICAL CHARACTERISTICS OF  
EXERCISERS**

Osijek, 2021.

**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  
(navesti vrstu rada: završni / diplomski) 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 studenta/studentice:** Ana Novoselac

**JMBAG:** 0267039615

**e-mail za kontakt:** ana.novoselac19@kifos.com

**Naziv studija:** Preddiplomski sveučilišni studij Kineziologija

**Naslov rada:** Utjecaj grupnih fitnes programa na antropološka obilježja vježbača

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

U Osijeku, 20. rujna 2021. godine

Potpis Ana Novoselac

## **Utjecaj grupnih fitness programa na antropološka obilježja vježbača**

### **SAŽETAK:**

Cilj istraživanja je bio utvrditi utjecaj dva različita funkcionalna treninga na promjene određenih morfoloških karakteristika i pojedinih motoričkih sposobnosti vježbača. U istraživanju je sudjelovala 31 ispitanica (dob  $31,00 \pm 9,23$  godina, visina  $166,26 \pm 5,02$  cm, težina  $69,46 \pm 15,09$  kg), koje su pripadale dvjema različitim grupama, sa različitim programima i voditeljima, ali s jednakim ciljem grupnog programa, a to je razvoj različitih dimenzija snage, povećanje mišićne mase, te redukcija masnog tkiva. Za procjenu antropoloških obilježja korištene su sljedeće varijable: tjelesna visina, tjelesna masa, masno tkivo, mišićna masa, indeks tjelesne mase, opseg nadlaktice, opseg kontrahirane nadlaktice u fleksiji, opseg potkoljenice, opseg struka, opseg bokova, omjer opsega struka i bokova, podizanje trupa, čučnjevi, sklekovci, pretklon raznožno i iskret palicom. Ispitanice su podvrgnute inicijalnom i finalnom testiranju između kojih je prošao vremenski period od osam tjedana. Zaključuje se da je statistički značajno došlo do napretka kod prosječnih vrijednosti morfoloških osobina (masa tijela, indeks tjelesne mase, masno tkivo, mišićna masa) i motoričkih sposobnosti (repetitivna snaga trupa, nogu i ruku i ramenog pojasa).

### **Ključne riječi:**

grupni program, funkcionalni trening, morfološke karakteristike, motoričke sposobnosti

## **Effects of group fitness programs on the anthropological characteristics of exercisers**

### **Abstract:**

Purpose of research is to establish an influence of two different group training on changes of defined morphological characteristics and specific motor abilities of exercisers. In research 31 female examiners (age  $AS \pm SD$   $31,00 \pm 9,23$ , height  $166,26 \pm 5,02$ , weight  $69,46 \pm 15,09$ ) are divided into two different groups that are variously programmed and have different instructors but same goal which is a development of strength, increase of muscle mass and reduction of body fat. For assessment of anthropological characteristics, the following variables were used: height, weight, body fat percentage, skeletal muscle percentage, body mass index, circumference of upper arm, circumference of contracting upper arm in flexion, circumference of shin, waist circumference, hip circumference, waist to hip ratio, sit-ups, squats, push-ups, sit and reach and flexibility in the shoulders. Examinees go through initial and final testing during

the eight-week research. In conclusion, examinees made statistically significant progress in morphological characteristics (body weight, body mass index, body fat, and skeletal muscle) and motor abilities (repetitive strength of abdominal muscles, leg muscles, arm and shoulder muscles).

## Sadržaj

<b>1. Uvod</b> .....	1
1.1. Motoričke sposobnosti.....	1
1.1.1. Kvantitativne motoričke sposobnosti.....	1
1.1.2. Kvalitativne motoričke sposobnosti.....	2
1.2. Funkcionalni trening.....	2
<b>2. Dosadašnja istraživanja</b> .....	3
<b>3. Grupni fitness programi</b> .....	6
3.1. Povijest .....	6
3.2. Prednosti grupnih fitness programa .....	6
3.3. Vrste grupnih fitness programa .....	6
3.3.1. Aerobika i plesni programi .....	7
3.3.2. Grupni treninzi s otporom.....	7
3.3.3. Body and Mind programi (pilates i joga).....	7
<b>4. Cilj istraživanja</b> .....	8
<b>5. Metode rada</b> .....	8
5.1. Uzorak ispitanika.....	8
5.2. Uzorak varijabli .....	8
5.2.1. Opis mjernih instrumenata za procjenu morfoloških obilježja.....	8
5.2.2. Opis mjernih instrumenata za procjenu motoričkih sposobnosti.....	12
5.3. Opis fitness programa .....	13
5.3.1. UGO program .....	13
5.3.2. CF program .....	14
5.4. Metode obrade podataka.....	15
<b>6. Rezultati i rasprava</b> .....	16
6.1. Osnovni podaci ispitanika .....	16
6.2. Analiza podataka dobivenih mjerenjem opsega tijela .....	18
6.3. Analiza podataka dobivenih testovima za procjenu motoričkih sposobnosti.....	20
<b>7. Zaključak</b> .....	22
<b>8. Literatura</b> .....	23



## 1. Uvod

Prešavši na sjedilački način života, čovjeku je smanjena kvaliteta života jer nije zadovoljena osnovna potreba za kretanjem u količini koja je čovjeku potrebna. Smanjenom aktivnošću dolazi do opadanja sposobnosti čovjeka i opadanja stanja antropološkog statusa. Važnost redovitog vježbanja u svrhu održavanja i poboljšanja zdravlja je potvrđeno brojnim istraživanjima (Blair i sur., 2004). Aerobne vježbe uz glazbu ili aerobika su posebno popularne prethodnih nekoliko godina 20. stoljeća, posebice kod ženske populacije. Glavna karakteristika ovakvog načina vježbanja je da svi koji sudjeluju u grupom programu na glazbu, trebaju, istovremeno uhvatiti ritam i tempo te aktivirati različite mišićne skupine. Cilj vježbi koje se primjenjuju u aerobici je poboljšanje sastava tijela, zdravstvenog fitnesa i izvedbe (Kimura i Hozumi, 2012). Zdravstveni fitness čini pet sastavnica, a to su srčano-dišna izdržljivost, mišićna izdržljivost, mišićna jakost, fleksibilnost te sastav tijela koji daje uvid u masnu i nemasnu komponentu ljudskog organizma. Nemasnu masu čine kosti, mišići, vezivno tkivo, krv i voda. Masna masa podrazumijeva masno tkivo, unutarmišićno masno tkivo i visceralno masno tkivo.

### 1.1. Motoričke sposobnosti

Motoričke sposobnosti su one koje određuju potencijalnu sposobnost osobe u izvođenju motoričkih manifestacija, odnosno složenih i jedinstvenih voljnih kretnji koje se izvode aktivacijom skeletnog mišićja (Sekulić i Metikoš, 2007). Motoričke sposobnosti se dijele na kvantitativne i kvalitativne sposobnosti. U kvantitativne se ubrajaju brzina, snaga, mišićna izdržljivost i gibljivost, dok se u kvalitativne ubrajaju koordinacija, agilnost, ravnoteža i preciznost (Getto, 2020). Grupni fitness programi u najvećem opsegu utječu na repetitivnu snagu, fleksibilnost, ravnotežu i koordinaciju.

#### 1.1.1. Kvantitativne motoričke sposobnosti

Prema Prskalo i Sporiš (2016), brzina je sposobnost brzog reagiranja te izvođenja jednog ili više pokreta s ciljem svladavanja što dužeg puta u što kraćem vremenu, a dijeli se na brzinu motoričke reakcije, brzinu pojedinačnog pokreta i brzinu lokomocije.

Snaga je mišićna sposobnost da očituje silu pri svladavanju otpora (Prskalo i Sporiš 2016). Snaga se može definirati i kao rad odnosno potrošena količina energije u jedinici vremena. Dijeli se na apsolutnu i relativnu snagu.

Mišićna izdržljivost je sposobnost podnošenja vanjskog ili unutarnjeg opterećenja što duži vremenski period. Visoka razina mišićne izdržljivosti pomoći će sportašu na način da osigurava, tijekom natjecateljske aktivnosti, zadržavanje potrebnoga radnoga tempa, bez oscilacija, što doprinosi boljom izvedbom samoga sportaša (Milanović, 1997).

Fleksibilnost ili gibljivost predstavlja sposobnost izvedbe maksimalne amplitude pokreta u jednom ili više zglobova (Alter, 2004). Dijeli se na statičku i dinamičku fleksibilnost.

### 1.1.2. Kvalitativne motoričke sposobnosti

Koordinacija je sposobnost vremenski i prostorno efikasnog te energetski racionalnog izvođenja kompleksnih motoričkih zadataka (Sekulić i Metikoš, 2007). U koordinaciju se ubraja brzinska koordinacija, ritmička koordinacija, brzina učenja motoričkog zadatka, pravodobnost, prostorno-vremenska orijentacija, agilnost i reorganizacija stereotipa gibanja.

Agilnost je sposobnost brze promjene smjera kretanja. Velika razina agilnosti omogućava sportašu brzu promjenu pravca kretanja te samim time sportaš može izboriti važnu taktičku nadmoć (Milanović, 1997).

Ravnoteža je sposobnost održavanja ravnotežnog položaja uz analizu informacija o položaju tijela koje dolaze putem kinestetičkih i vidnih receptora (Sekulić i Metikoš, 2007). Ravnoteža se dijeli na ravnotežu otvorenim i zatvorenim očima.

Preciznost se definira kao sposobnost izvođenja točno usmjerenih ili odmjerenih pokreta (Milanović, 2013). Razlikuju se preciznost gađanjem izbačenim projektilom i preciznost ciljanjem projektilom kojim se vodi.

U ovom završnom radu od motoričkih sposobnosti procjenjivala se repetitivna snaga nogu, trupa te ruku i ramenog pojasa i fleksibilnost gornjeg i donjeg dijela tijela.

## 1.2. Funkcionalni trening

Funkcionalni trening zahtijeva visoku razinu znanja pravilnog izvođenja vježbi kako bi program bio relevantan. Potrebno je trenirati pokrete koje vježbači koriste u svojoj svakodnevnici. Stoga funkcionalni trening sadrži vježbe koje imaju približno sličan pokret kretanja kao temeljni obrasci kretanja. Potrebno je obuhvatiti pokrete tijela kroz sve ravnine kretanja. Cilj ovog treninga je smanjiti mogućnost ozljede, stvaranje zdravih životnih navika, održavanje i/ili razvoj motoričkih i funkcionalnih sposobnosti vježbača te postavljanje sastava tijela na zadovoljavajuću razinu (Abdulmar, 2019).

## 2. Dosadašnja istraživanja

**Očić, Bon i Pavičić Vukičević (2018)** nastoje utvrditi postoji li pozitivan utjecaj sustavnog vježbanja na morfološke karakteristike i motoričke sposobnosti prethodno neaktivnih vježbačica. Istraživanje je provedeno 2018. godine, a u istom je sudjelovalo 60 vježbačica koje su pripadale trima različitim grupama, a to su kardio program, kružni program i program nordijskog hodanja. Ispitanice su podvrgnute inicijalnom i finalnom testiranju koje podrazumijeva mjerenje indeksa tjelesne mase i procjenjivanje repetitivne snage testom naizmjenični iskorak desnom i lijevom nogom u 30 sekundi te statička snaga koja je provjerena testom izdržaj u prednjem uporu. U razmaku od 12 tjedana ispitanice koje su sudjelovale u kardio programu su postigle pozitivan napredak, indeks tjelesne mase se smanjio za 1,66 kg/m<sup>2</sup>; broj ponavljanja naizmjeničnih iskoraka se povećao za 1,95; najznačajniji napredak se ostvario u izdržaju u prednjem uporu gdje se prosječno vrijeme povećalo za 60,84 sekundi. Također, ispitanice koje su sudjelovale u kružnom programu vježbanja su pozitivno napredovale. Indeks tjelesne mase se smanjio za 2,43 kg/m<sup>2</sup>; broj ponavljanja naizmjeničnih iskoraka u 30 sekundi se u prosjeku povećao za 5,75; vrijeme izdržaja u prednjem uporu se povećalo za značajnih 70,59 sekundi. Naposljetku ispitanicama koje su pohađale program nordijskog hodanja se smanjio indeks tjelesne mase za 1,27 kg/m<sup>2</sup>; broj ponavljanja izmjeničnih iskoraka desnom i lijevom nogom u 30 sekundi se povećao za 5,10; vrijeme izdržaja u prednjem uporu se povećalo za 37,96 sekundi. Sva tri programa su rezultirala pozitivnim učincima na procjenjivane varijable, a najveći napredak su ostvarile ispitanice koje su pristupile kružnom programu vježbanja.

**Sibinović (2015)** u istraživanju utvrđuje kako grupni fitnes programi utječu na morfološka obilježja te motoričke i funkcionalne sposobnosti kod učenica sedmog razreda osnovne škole. Primjenjuju se tri programa, a to su Hi-Lo, Step i Aqua aerobika. U istraživanju je sudjelovalo 100 ispitanica koje su podvrgnute inicijalnom i finalnom istraživanju između kojih je prošao vremenski period od 8 tjedana. Sudionici su podijeljeni u četiri grupe, tri eksperimentalne i jednu kontrolnu grupu. Tjelesna masa ispitanica se u prosjeku povećala za otprilike 0,43 kilograma što znači da se i prosječan rezultat indeksa tjelesne mase također povećao za 0,03 kg/m<sup>2</sup>. Prosječan postotak masnog tkiva se smanjio za 0,78 %; prosjek mišićne mase se povećao za 0,44 %. Rezultat testa podizanje trupa iz ležanja se povećao za 2,72 ponavljanja. Istraživanje je potvrdilo kako grupni fitnes programi pozitivno utječu na morfološke karakteristike učenica sedmih razreda osnovne škole.

**Sivrić, Lopac i Milić (2015)** utvrđuju i objašnjavaju moguće razlike koje nastaju pod utjecajem fitnes treninga na repetitivnu snagu u odnosu na redovni nastavni program. U istraživanju je sudjelovalo 47 ispitanica koje su podijeljene u dvije grupe, eksperimentalnu i kontrolnu grupu. Kontrolna grupa ne sudjeluje u fitnes programima koji su provođeni u sklopu redovne nastave tjelesne i zdravstvene kulture. Ispitanice su podvrgnute inicijalnom i finalnom testiranju u razmaku od 15 tjedana. Istraživanje podrazumijeva tri testa za procjenu repetitivne snage, a to su podizanje trupa iz ležanja, zaklon trupom iz ležećeg položaja i sklekovi. Istraživanjem je utvrđeno da je fitnes trening značajno utjecao na razvoj repetitivne snage pripadnica eksperimentalne grupe što potvrđuje t-test kojim je utvrđeno da je prosječan rezultat testa podizanje trupa iz ležanja poboljšán 8,8 ponavljanja; prosječan rezultat testa zaklon trupa iz ležanja je povećán za 8,32 ponavljanja; prosjek rezultata testa sklekovi poboljšán je za 3,56 ponavljanja. Pripadnice eksperimentalne grupe su statistički značajno poboljšale rezultate testova za procjenu repetitivne snage, dok pripadnice kontrolne grupe nisu statistički značajno poboljšale rezultate testova. Zapaža se velik napredak u razvoju repetitivne snage kod studentica koje su sudjelovale u fitnes treninzima te pozitivan utjecaj fitnes programa u nastavi tjelesne i zdravstvene kulture.

**Čakmakci (2011)** utvrđuje utječe li pilates na prostirki i pilates sa loptom pozitivno na tjelesnu masu, opseg struka te na omjer opsega struka i bokova pretilih žena. U istraživanju je sudjelovalo 58 ispitanica koje je trajalo osam tjedana. Ispitanice su podijeljene u kontrolnu i eksperimentalnu grupu. Prosječna tjelesna masa eksperimentalne grupe se nakon programa od osam tjedana smanjila za 2,64 kilograma, prosjek opsega struka se smanjio za 3,65 centimetra te prosječan rezultat omjera opsega struka i bokova se povećao za 0,03 centimetra. Konačan zaključak istraživanja je da pilates na prostirki i pilates na lopti pozitivno utječe na procjenjivane morfološke karakteristike pretilih žena.

**Čokorilo, Mikalački, Smajić i Marijanac (2011)** nastoje utvrditi postoji li razlika u sastavu tijela između vježbača koji sudjeluju u kombiniranim fitnes programima i vježbača koji pohađaju sate pilates. U istraživanju je dobrovoljno sudjelovalo 84 ispitanice podijeljene u dvije grupe. Prva grupa ispitanica (34) pristupila je programu Pilates koji se provodio dva puta tjedno, druga grupa (50) je aktivno vježbala u različitim grupnim fitnes programima, minimalno tri puta tjedno. Sve ispitanice su aktivno vježbale godinu dana. Između grupa postoji statistički značajna razlika u varijablama indeks tjelesne mase i postotku masne mase. Prosječan rezultat

indeksa tjelesne mase kod prve grupe iznosi 24,27 kg/m<sup>2</sup> dok kod druge grupe prosječan rezultat iznosi 22,12 kg/m<sup>2</sup>. Prosječan postotak masne mase kod prve grupe iznosi 29,45%, kod druge grupe prosjek iznosi 25,55%. Utvrđeno je testiranjem da ne postoji statistički značajna razlika između rezultata varijabla masne mase izražene u kilogramima i omjera opsega struka i opsega bokova. Kod prve grupe prosječan rezultat masne mase izražene u kilogramima iznosi 19,87 kilograma, a kod druge grupe 16,50 kilograma. Razlika omjera opsega struka i bokova između grupa je iznimno mala, a iznosi 0,03 centimetara i ovo je jedina mjerena varijabla u kojoj je prva grupa imala manji prosječan rezultat.

**Pantelić, Milaović, Sporiš i Stojanović-Tošić (2013)** nastoje utvrditi utjecaj programa aerobike na parametre sastava tijela kod mladih žena. Između inicijalnog i finalnog testiranja prošao je vremenski period od 22 tjedna. U istraživanju je sudjelovalo 59 mladih žena koje su podijeljene u dvije grupe, eksperimentalnu (29) i kontrolnu (30) grupu. Kod eksperimentalne grupe je došlo do smanjenja tjelesne mase za 2,28 kilograma te do povećanja prosječne vrijednosti mišićne mase za 0,77%, ali napredak nije statistički značajan. Statistički su se značajno smanjile sve prosječne vrijednosti kožnih nabora te prosječna vrijednost masnog tkiva za 2,29%. Kod ispitanica kontrolne grupe došlo je do redukcije prosječnog postotka mišićne mase za 2,42%. Istraživanje potvrđuje da trening aerobike statistički značajno smanjio kožne nabore i postotak masnog tkiva.

**Cveniћ i Vidranski (2008)** nastoje utvrditi utječe li fitness program na razvoj repetitivne snage studentica 1. i 2. godine. Testiranju je podvrgnuto 86 studentica u dobi između 18 i 21 godine, a između inicijalnog i finalnog testiranja prošao je vremenski period od 15 tjedana. Koristila su se tri mjerna instrumenta u obliku testa za procjenu repetitivne snage, a to su čučnjevi bez opterećenja, podizanje trupa i sklekovi. Istraživanje je potvrdilo pozitivan pomak u rezultatima testova. Prosječan rezultat testa čučnjevi bez opterećenja se povećao za 25,18 ponavljanja; prosječan rezultat testa podizanje trupa se povećao za 2,45 ponavljanja; prosječan rezultat testa sklekovi se povećao za 1,67 ponavljanja. Zaključak je istraživanja da je fitness program pozitivno utjecao na promjene dimenzija repetitivne snage vježbačica.

**Đug i Mikić (2007)** istražuju utječe li grupni program step aerobika pozitivno na transformaciju antropometrijskih obilježja i motoričkih sposobnosti studenata. Istraživanju je dobrovoljno pristupio 21 student prve godine u dobi između 19. i 21. godine. Uzorak varijabli uključuje 5 antropometrijskih i 11 motoričkih varijabli. Ispitanici su podvrgnuti inicijalnom i

finalnom testiranju u razmaku od 2 mjeseca. Tjelesna masa i opseg nadlaktice su se smanjile na razini značajnosti  $p=0,026$  što se pripisuje činjenici da su se tijekom provođenja programa koristile bučice od jednog kilograma što je povećalo aktivaciju gornjeg dijela vježbačeva tijela. Pozitivan efekt se očituje i kod testa za procjenu repetitivne snage podizanje trupa na razini značajnosti od  $p=0,000$ , te kod testa za procjenu repetitivne snage sklekovi ( $p=0,039$ ). Program step aerobik nije statistički značajno utjecao na razvoj fleksibilnosti ruku i ramenog pojasa koja se procjenjivala testom iskret palicom.

### **3. Grupni fitness programi**

Grupni fitness se definira kao vježbanje u kojem sudjeluje grupa ljudi pod vodstvom instruktora ili fitness trenera (Wing, 2014). Grupni fitness programi najčešće nastaju iz individualnih fitness programa jer je sadržaj primjenjiv i na veći broj vježbača.

#### **3.1. Povijest**

Začetnik fitnessa kakav se danas poznaje je dr. Kenneth Cooper koji je objavio knjigu pod nazivom *Aerobics*, 1968. godine u kojoj se prvi puta spominje preventivna važnost aerobnog vježbanja, ali i utjecaj istog na razvoj i održavanje funkcionalnih sposobnosti.

U promoviranju novonastalog programa vježbanja velik utjecaj imala je Jacki Sorensen koja je 1970-ih godina već poznatoj verziji vježbanja Dr. Coopera, dodala glazbu. Također velik utjecaj je ostavila i Jane Fonda koja je 1982. godine snimila video kazete vježbi iz aerobike.

#### **3.2. Prednosti grupnih fitness programa**

Vježbači se odlučuju za grupne fitness programe jer nije potrebno prethodno predznanje o vježbanju, vježbači ispunjavaju potrebu za socijalnim kontaktom te su zbog utjecaja okoline dodatno motivirani za dolazak na trening i potpunu predanost istom, koriste se raznovrsna pomagala u vježbanju što dodatno čini trening zanimljivim te se vježba isključivo uz glazbu, sudjelovati u grupnim fitness programima može bilo koja osoba bez obzira na starost, pripadnost prema spolu te razinu motoričkih i funkcionalnih sposobnosti (Meštrić, 2015).

#### **3.3. Vrste grupnih fitness programa**

Razlikuju se brojni oblici grupnih fitness programa, a podijeljeni su u tri osnovne skupine: (1) aerobika i plesni programi, (2) grupni treninzi s otporom te (3) Body and Mind programi – pilates i joga (Bryant, 2011).

### 3.3.1. Aerobika i plesni programi

Aerobika je polistrukturalna ciklička aktivnost koja ima za cilj razvoj aerobne izdržljivosti i opće kondicije, koordinacije, statičke i repetitivne snage te smanjenje masnog tkiva.

Postoje različite vrste aerobike, a neke od njih su Hi/Lo aerobika odnosno aerobika u kojoj se izvršava izmjena visokog i niskog intenziteta bez uporabe pomagala, Step aerobika predstavlja aerobni trening u kojem se upotrebljava steper, na koji se tijekom treninga vježbači penju i silaze, radeći pri tome koreografirane pokrete uz pratnju muzike koja daje ritam (Mišić, 2018). Aqua aerobika ili aerobika u vodi, Tae Bo aerobika koju karakteriziraju elementi iz borilačkih sportova, zatim Slide aerobika je aerobika na kliznoj podlozi i brojne druge.

### 3.3.2. Grupni treninzi s otporom

U grupne treninge s otporom ubrajaju se treninzi s vlastitom težinom, pliometrijski trening, te treninzi s vanjskim opterećenjem poput bučica, elastičnih traka i dvoručnih utega. Cilj ovakvog treninga je svladati nametnutu silu. Pozitivni učinci ovog tipa treninga su povećanje gustoće kostiju, ubrzan metabolizam u mirovanju, veća kontrola pokreta, povećava razinu samopouzdanja i kognitivnih sposobnosti i drugo. Trening s otporom utječe na povećanje mišićne jakosti, snage i mišićne izdržljivosti te dolazi do hipertrofije mišića.

### 3.3.3. Body and Mind programi (pilates i joga)

Pilates se ubraja u polistrukturalne acikličke aktivnosti grupnog, ali i individualnog karaktera s primjenom ciljanih korekcijsko-kompenzacijskih vježbi koje pozitivno utječu na cjelokupno stanje zdravlja mišićno-tetivno-koštanog sustava (Jagodić, 2002). Pilates programom se razvija koordinacija i ravnoteža. Posebnost pilates metode je u povezanosti uma i duha, odnosno um pri vježbanju mora biti svjestan položaja određenog dijela tijela u prostoru i njegova kretanja (Crnković i Tančik, 2019).

Joga kao trening se prvenstveno povezuje sa religijom, iako u praksi ne mora nužno biti samo dio religijske tradicije već i trening sa nizom pozitivnih učinaka na ljudski organizam. Svrha joge je postići potpuno jedinstvo tijela i duše odnosno zdrav sklad emocija, misli i motoričkih akcija. Prema Hrvatskom savezu za Yogu (2015.), joga se zasniva na pet osnovnih načela, a to su pravilno vježbanje, pravilno disanje, pravilno opuštanje, pravilna prehrana te pozitivno mišljenje i meditacija.

## 4. Cilj istraživanja

Cilj istraživanja je utvrditi utječu li pojedini grupni fitnes programi na morfološke karakteristike i motoričke sposobnosti vježbačica. Razmak između inicijalnog i finalnog mjerenja iznosi 8 tjedana.

## 5. Metode rada

### 5.1. Uzorak ispitanika

U istraživanju je sudjelovala 31 ispitanica u dobi između 21. i 56. godine. Prvoj grupi (UGO) pripada 12 ispitanica, a preostalih 19 pripada drugoj grupi (CF). Grupe su sudjelovale u različitim grupnim fitnes programima pod vodstvom različitih voditelja odnosno trenera.

Tablica 1. Deskriptivna statistika varijable dob prema pripadnosti grupi

Grupa	N	AS	Min.	Maks.	SD
UGO	12	25,75	21,00	47,00	7,29
CF	19	34,32	23,00	56,00	8,91

Legenda: N- broj ispitanica, UGO – Prva grupa (Universum gym Osijek), CF – Druga grupa (Cerna Fitness), AS – srednja vrijednost, Min – minimalna vrijednost, Maks – maksimalna vrijednost, SD – standardna devijacija

### 5.2. Uzorak varijabli

U istraživanju će se mjernim instrumentima procijeniti morfološka obilježja i motoričke sposobnosti ispitanica.

#### 5.2.1. Opis mjernih instrumenata za procjenu morfoloških obilježja

U ovom istraživanju mjerilo se 11 varijabli za procjenu morfoloških obilježja, a to su tjelesna visina, tjelesna masa, indeks tjelesne mase, postotak mišićne mase, postotak masnog tkiva, opseg nadlaktice, opseg kontrahirane nadlaktice u fleksiji, opseg potkoljenice, opseg struka, opseg bokova i omjer opsega struka i bokova.



Tablica 2 . Popis morfoloških varijabli s mjernom jedinicom i kraticom

<b>Redni broj</b>	<b>Naziv</b>	<b>Mjerna jedinica</b>	<b>Kratica</b>
1.	Visina tijela	cm	VIS
2.	Masa tijela	kg	MAS
3.	Indeks tjelesne mase	kg/m <sup>2</sup>	BMI
4.	Masno tkivo	postotak (%)	PMT
5.	Mišićna masa	postotak (%)	MM
6.	Opseg nadlaktice	cm	ONAD
7.	Opseg kontrahirane nadlaktice u fleksiji	cm	ONADF
8.	Opseg potkoljenice	cm	OPOT
9.	Opseg struka	cm	OSTR
10.	Opseg bokova	cm	OBOOK
11.	Omjer struka i bokova	cm	WHR

Mjerenje morfoloških varijabli je provedeno u skladu sa standardiziranim uvjetima Internacionalnog biološkog programa (prema Mišigoj-Duraković, 2008.), osim postotka masnog tkiva koje je utvrđeno metodom bioelektrične impedancije koristeći vagu OMRON BF-511.

#### 5.2.1.1. Tjelesna visina

Visina tijela mjeri se antropometrom u stojećem stavu na ravnoj podlozi. Težina je ravnomjerno raspoređena na obje noge u spetnom stavu. Ramena ispitanika su opuštene, a glava se nalazi u položaju frankfurtske dijagonale, odnosno linija koja povezuje donji rub lijeve orbite i tragus helix lijevog uha je u vodoravnom položaju. Instrument je postavljen okomito na podlogu i prislonjen je uz leđa ispitanika te se klizeći vodoravni krak instrumenta spušta do tjemena do točke vertex (Buzov, 2019).

#### 5.2.1.2. Tjelesna masa, indeks tjelesne mase, masno tkivo i mišićna masa

Masa tijela, indeks tjelesne mase, masno tkivo i mišićna masa mjeri se dijagnostičkom vagom Omron BF-511 koja je postavljena na ravnoj podlozi. Na vagi i držaču koji je direktno povezan s vagom, nalaze se elektrode preko kojih se kroz tijelo šalje električna struja. Vaga

prepoznaje navedene sastavnice prema principu da kroz tkiva koja u sebi imaju veću količinu vode, električna struja prolazi brže nego kroz tkiva koja imaju manju količinu vode (Marinović i Kvesić, 2008).

Indeks tjelesne mase (Queteleov indeks) se može izračunati kao omjer tjelesne mase izražene u kilogramima i kvadrata visine izražene u metrima, a predstavlja stupanj uhranjenosti pojedinca (Matolić, 2018).

$$\text{Indeks tjelesne mase} = \frac{\text{tjelesna masa (kg)}}{\text{tjelesna visina}^2 \text{ (m}^2\text{)}}$$

Tablica 3. Stanje ljudskog organizma prema vrijednosti indeksa tjelesne mase

BMI	stanje organizma prema indeksu tjelesne mase
< 18,5	pothranjenost
18,5 – 24,9	normalna tjelesna težina
25,0 – 29,9	prekomjerna tjelesna težina
30,0 – 34,9	pretilost I stupnja
35,0 – 39,9	pretilost II stupnja
> 40,0	pretilost III stupnja

Legenda: BMI – indeks tjelesne mase

Tablica 4. Status masnog tkiva prema spolu

Parametri	Muškarci	Žene
Esencijalna mast	0 - 5%	0 - 8%
Minimalno	5%	15%
Optimalno za zdravlje	10 - 25%	18 - 30%
Optimalna tjelesna kondicija	12 - 18%	16 - 25%
Adipozitet	> 25%	> 30%

#### 5.2.1.3. Opseg nadlaktice

Opseg nadlaktice mjeri se centimetarskom vrpcom u stojećem položaju, a ruka je opuštena pored tijela u ekstenziji. Vrpca se postavlja vodoravno na najširi dio nadlaktice u gornjoj polovini iste.

#### 5.2.1.4. Opseg kontrahirane nadlaktice u fleksiji

Opseg kontrahirane nadlaktice u fleksiji se mjeri centimetarskom vrpcom na način da se vrpca postavlja vodoravno na njezin najširi dio u gornjoj polovini.

#### 5.2.1.5. Opseg potkoljenice

Mjeri se centimetarskom vrpcom. Ispitanik je u stojećem raskoračnom položaju, težina se raspoređuje jednakomjerno na obje noge. Vrpca je u vodoravnom položaju postavljena na najširem dijelu potkoljenice.

#### 5.2.1.6. Opseg struka

Opseg struka mjeri se centimetarskom vrpcom u središnjoj liniji između donjeg ruba rebrenog luka i crista iliaca superior.

#### 5.2.1.7. Opseg bokova

Opseg bokova se mjeri centimetarskom vrpcom koja se postavlja na najširem dijelu u području bokova.

#### 5.2.1.8. Omjer struka i bokova

Omjer opsega struka i bokova je indeks koji ukazuje na distribuciju masti i postojeći rizik od kardiovaskularnih bolesti, kao što su hipertenzija i abdominalna pretilost (Akpinar, Bashan, Bozdemir i Saatci (2007).

$$WHR (waist to hip ratio) = \frac{\text{opseg struka (cm)}}{\text{opseg bokova (cm)}}$$

Tablica 5. Status rizika prema omjeru struka i bokova (WHR) s obzirom na spol

	Muškarci	Žene
Izvršno	< 0,85	< 0,75
Dobro	0,85 - 0,89	0,75 - 0,79
Prosječno	0,90 - 0,94	0,80 - 0,85
Rizično	> 0,95	> 0,86

### 5.2.2. Opis mjernih instrumenata za procjenu motoričkih sposobnosti

U ovom istraživanju primjenjuje se 5 mjernih instrumenata u obliku testova za procjenu motoričkih sposobnosti. Procjenjivale su se dvije motoričke sposobnosti, a to su repetitivna snaga (3) i fleksibilnost (2).

Tablica 6. Popis testova za procjenu motoričkih sposobnosti

Redni broj	Naziv testa	Mjerna jedinica	Kratica
1.	Podizanje trupa	br. ponavljanja	MRPT60sec
2.	Čučanj	br. ponavljanja	MRČ30sec
3.	Sklek	br. ponavljanja	MRSSKL
4.	Pretklon raznožno	cm	MPR
5.	Iskret palicom	cm	MFLISK

#### 5.2.2.1. Podizanje trupa

Podizanje trupa je test kojim se procjenjuje repetitivna snaga trupa vježbača, a utječe na razvoj abdominalnih mišića i mišića fleksora kuka (Harasin, Perković i Vidulin, 2012). Ispitanik iz ležećeg položaja s rukama prekriženim na prsima i koljenima savijenim pod kutom od 90° na znak ispitivača podiže trup do razine kada se laktovima dotakne natkoljenice. Broje se samo pravilno izvedena podizanja trupa. Test se izvodi jednom u trajanju od 60 sekundi.

#### 5.2.2.2. Čučanj

Testom čučanj se procjenjuje repetitivna snaga mišića donjih ekstremiteta. Ispitanik zauzme raskoračan stav, malo šire od širine kukova s rukama u priručenju, zatim se spušta u čučanj do razine kada su natkoljenice paralelne s podlogom te se podiže do potpuno ispruženih nogu. Cilj je napraviti što veći broj pravilnih ponavljanja u 30 sekundi.

#### 5.2.2.3. Sklek

Ovim testom se procjenjuje repetitivna snaga ruku i ramenog pojasa. Ispitanik zauzme položaj upora na koljenima te se spušta u položaj skleka. Test se izvodi do otkaza, a broje se samo pravilno izvedena ponavljanja.

#### 5.2.2.4. Pretklon raznožno

Pretklon raznožno je test za procjenu gibljivosti. Ispitanik zauzme položaj sjeda raznožno tako da noge zatvaraju kut od 45 stupnjeva. Ispitanik leđima i glavom oslonjenima o zid postavlja ruke jednu na drugu ispred sebe na tlo. Ispitivač primakne drveni metar rukama ispitanika koji nakon toga izvodi pretklon klizeći uz podlogu do najdalje točke koju je u mogućnosti dosegnuti. Test se izvodi tri puta, a upisuje se najbolji rezultat.

#### 5.2.2.5. Iskret palicom

Mjerni instrument iskret palicom je test koji procjenjuje fleksibilnost ruku i ramenog pojasa. Ispitanik u stojećem stavu drži drvenu palicu dugu 165 centimetara sa ucrtanom skalom, lijevom rukom se uhvati držač koji se nalazi na jednom kraju palice, a drugom rukom primi palicu odmah pored držača (Metikoš i sur., 1989). Test se provodi na način da ispitanik iskret palicom iznad glave s potpuno ispruženim rukama s ciljem da je razmak između ruku što manji. Test se izvodi tri puta, a zapisuje se najbolji rezultat u ovom slučaju najmanji izvedeni.

### 5.3. Opis fitnes programa

Proces vježbanja između inicijalnog i finalnog testiranja je trajao 8 tjedana. Grupa UGO je skraćeni naziv za Universum Gym Osijek koji sadrži ovaj funkcionalni grupni program, grupa CF je skraćeni naziv za Cerna Fitness u sklopu kojeg se održava grupni funkcionalni trening čije su ispitanice u uzorku ovog istraživanja.

#### 5.3.1. UGO program

Treninzi prve grupe su se održavali tri puta tjedno (ponedjeljak, srijeda i petak) u trajanju od 60 minuta. Treninzi sadržavaju uvodni, glavni i završni dio. U uvodnom dijelu su se provodile opće pripremne vježbe (OPV) u trajanju od 10 minuta koristeći se pomagalom koje se koristilo u glavnom dijelu treninga. Izmjenjuju se frontalna i kružna metoda rada. Voditelj odnosno trener demonstrira vježbu te aktivno sudjeluje u cijelom treningu, iznimka su treninzi u kojima je primijenjena kružna metoda treninga u kojem voditelj opisuje i demonstrira, ali ne sudjeluje u treningu u smislu vježbanja. Karakteristike treninga u kojemu se primjenjuje frontalna metoda rada izgleda na način da je trener okrenut prema vježbačicama, izvodi se širok spektar vježbi u različitim položajima tijela (sjedeći položaj, stojeći položaj, upor klečeći, položaj iz ležanja na leđima te položaj ležanja na trbuhu), najčešće se izvodi samo jedna serija vježbe odnosno 8 ponavljanja. Kružna metoda rada sadrži 12 vježbi koje se izvode 30 sekundi,

a između svake vježbe je 20 sekundi pauze; vježbe se izvode u četiri serije, a između serija je 60 sekundi pauze.

Tablica 7. Primjer vježbi glavnog dijela kružnog treninga

Redni broj	Naziv vježbe
1.	Odručjenja s bučicama
2.	Čučanj s girjom
3.	Ruski „twist“ s medicinkom
4.	Potisak štapom iz ležanja na trbuhu
5.	Zanoženja u uporu klečecem
6.	Potisak iznad glave s bučicama
7.	Naizmjenični iskoraci s bučicama
8.	Prednoženje iz ležanja a leđima
9.	Zanoženja s trakom
10.	Sklekovi
11.	Skok s pliometrijskog sanduka u čučanj
12.	Prednji izdržaj (plank)

### 5.3.2. CF program

Treninzi ovog programa su se održavala četiri puta tjedno (ponedjeljak, utorak, četvrtak i petak) u trajanju od 60 minuta. U uvodnom dijelu izvode se opće pripreme vježbe bez pomagala, voditelj navodi utjecaj vježbe i demonstrira iste. Voditelj grupe ne vježba zajedno s vježbačicama jer su treninzi u obliku kružnog i staničnog treninga, opisu se vježbe i demonstriraju. Treninzi su uvijek sadržavali 8 vježbi, kada se primjenjuje kružna metoda rada vježbe se izvode 30 sekundi sa 30 sekundi pauze kroz pet serija između kojih je 60 sekundi pauze. Vježbe se izvode jedna za drugom na način da se u jednoj seriji izmjene sve zadane vježbe odnosno radna mjesta. Treninzi u kojima je primijenjena stanična metoda rada, 8 vježbi se izvodi 30 sekundi s pauzom između vježbi od 20 sekundi kroz 4 serije između kojih je pauza od 60 sekundi. Prvo se napravi četiri serije jedne vježbe, zatim se prelazi na sljedeće radno mjesto odnosno vježbu.

Tablica 8. Primjeri vježbi glavnog dijela staničnog treninga

Redni broj	Naziv vježbe
1.	Pretklon sa šipkom
2.	Izdržaj u sjedu uza zid
3.	Zamah girjom
4.	Naizmjenični iskoraci s bučicama
5.	Veslanje u pretklonu s bučicama
6.	Mrtvo dizanje s girjom
7.	Propadanje na pliometrijskom sanduku
8.	Most s diskom

#### 5.4. Metode obrade podataka

Obrada podataka, dobivenih inicijalnim i finalnim testiranjem, između kojih je prošao i vremenski period od 8 tjedana, je provedena u statističkom programu pod nazivom Statistica 10.

Koristeći se deskriptivnom statistikom, dobiveni su osnovni statistički parametri poput aritmetičke sredine (AS), standardne devijacije (SD), minimalne vrijednosti (Min), maksimalne vrijednosti (Maks) te koeficijent asimetrije (skewness - Skew) i spljoštenosti (kurtosis - Kurt). Prilikom utvrđivanja postoji li statistički značajna razlika u dobivenim rezultatima između dva mjerenja kod obje grupe koristio se T-test za zavisne uzorke.

## 6. Rezultati i rasprava

### 6.1. Osnovni podaci ispitanika

Deskriptivnom statistikom dobiveni su osnovni podaci ispitanika grupe UGO. Prosječan rezultat mjerenja tjelesne visine iznosi 167,54 centimetra, visina najniže ispitanice iznosi 160,00 centimetra, a najvišeg 175,00 centimetra te pripadajuća standardna devijacija iznosi 4,74. Tjelesna masa podrazumijeva dvije mjere koje su zabilježene prilikom inicijalnog i finalnog testiranja, vidljivo je iz tablice da je prosječan rezultat tjelesne mase smanjen prilikom drugog testiranja za 0,95 kilograma. Prosječan indeks tjelesne mase pri inicijalnom testiranju iznosi 22,08 (SD=1,48), a pri finalnom testiranju iznosi 21,74 (SD=1,33). Razlika između dobivenih rezultata indeksa tjelesne mase iznosi 0,34. Prosječan postotak masnog tkiva ispitanica se smanjio za 1,48% u razmaku od osam tjedana, dok je mišićna masa porasla za 0,84%.

Tablica 7. Deskriptivni parametri osnovnih podataka ispitanika grupe UGO

n=12	AS	Min	Maks	Raspon	SD	Skew	Kurt
Dob	25,75	21,00	47,00	26,00	7,29	2,68	7,51
Vis	167,54	160,00	175,00	15,00	4,74	-0,03	-0,87
MasI	61,88	55,60	66,80	11,20	3,14	-0,33	-0,09
MasF	60,93	55,90	65,00	9,10	3,03	-0,30	-0,90
BMI	22,08	19,20	24,50	5,30	1,48	-0,24	0,09
BMI F	21,74	19,30	23,70	4,40	1,33	-0,19	-0,50
PMTI	31,24	24,30	35,80	11,50	3,36	-1,03	0,69
PMT F	29,76	24,10	33,50	9,40	2,72	-1,0	0,86
MMI	28,34	25,30	31,60	6,30	1,72	0,33	0,27
MM F	29,18	26,10	32,00	5,90	1,63	0,03	0,07

Legenda: n - broj ispitanika, AS - srednja vrijednost, Min - minimalna vrijednost, Maks - maksimalna vrijednost, SD - standardna devijacija, Skew - asimetričnost, Kurt - mjera izduženosti; Vis – visina, Mas – masa, BMI – indeks tjelesne mase, PMT – masno tkivo, MM – mišićna masa.



Osnovni podaci ispitanica grupe CF dobiveni su deskriptivnom analizom. Prosječna visina iznosi 165,45 centimetara, a pripadajuća standardna devijacija 5,14. Srednja vrijednost tjelesne mase se povećala za 0,54 kilograma što se može pripisati povećanju mišićne mase za 0,96%. Indeks tjelesne mase se smanjio za 0,03 kg/m<sup>2</sup>. Srednja vrijednost postotka masnog tkiva pri inicijalnom testiranju iznosi 37,44% (SD=7,24), a pri finalnom testiranju iznosi 35,85% (SD=6,62).

Tablica 8. Deskriptivni parametri osnovnih podataka ispitanika grupe CF

n=19	AS	Min	Maks	Raspon	SD	Skew	Kurt
Dob	34,32	23,00	56,00	33,00	8,91	1,06	0,79
Vis	165,45	158,00	175,00	17,00	5,14	0,18	-0,74
MasI	74,25	53,90	134,50	80,60	17,63	2,40	7,40
MasF	74,79	53,00	131,20	78,20	17,05	2,25	6,62
BMI	27,04	21,60	47,70	26,10	5,84	2,75	8,85
BMI F	27,01	21,20	46,50	25,30	5,64	2,60	7,92
PMTI	37,44	27,30	55,80	28,50	7,24	0,99	1,01
PMT F	35,85	24,30	50,30	26,00	6,62	0,49	0,11
MMI	27,16	20,10	32,60	12,50	3,16	-0,48	-0,05
MM F	28,12	21,80	34,30	12,50	3,08	-0,16	-0,14

Legenda: n - broj ispitanika, AS - srednja vrijednost, Min - minimalna vrijednost, Maks - maksimalna vrijednost, SD - standardna devijacija, Skew - asimetričnost, Kurt - mjera izduženosti; Vis – visina, Mas – masa, BMI – indeks tjelesne mase, PMT – masno tkivo, MM – mišićna masa.

Ispitanice koje su pripadnice grupe UGO su u prosjeku mlađe za 8,57 godina od ispitanica grupe CF. Ispitanice iz druge grupe su ostvarile veći napredak pri smanjenju prosječnog postotka masnog tkiva koji iznosi 1,59% te se povećao prosječan postotak mišićne mase vježbačica za 0,96%. Srednja vrijednost indeksa tjelesne mase kod prve grupe se smanjio za 0,34 kg/m<sup>2</sup>, a kod druge grupe se smanjio za 0,03 kg/m<sup>2</sup>. Najveća razlika se očituje u srednjoj vrijednosti tjelesne mase, prva grupa je smanjila prosječnu vrijednost za 0,95 kilograma nakon osmotjednog treniranja, dok je druga grupa povećala prosječnu vrijednost za 0,54 kilograma. U istraživanju Očić i sur. (2018) utvrđeno je kako se ispitanicama statistički značajno smanjio indeks tjelesne mase kod sva tri programa treninga (kardio program, kružni program i nordijsko hodanje). Razlog tome se može tumačiti i zbog toga što je navedeni program trajao 4 tjedna duže od perioda u ovom istraživanju.

## 6.2. Analiza podataka dobivenih mjerenjem opsega tijela

Analizom mjera opsega tijela, može se zaključiti kako se kod prve grupe (UGO) statistički značajno smanjili prosječni rezultati mjera opsega nadlaktice za 0,59 centimetra, kontrahirane nadlaktice u fleksiji za 0,71 centimetra, te opseg potkoljenice za 0,43 centimetra. Međutim prosječni opseg struka, opseg bokova i omjer opsega struka i bokova se nisu statistički značajno promijenili između inicijalnog i finalnog testiranja.

Tablica 9. Rezultati t-testa za opsege tijela pri inicijalnom (I) i finalnom (F) testiranju grupe UGO

Varijable	AS	SD	N	Diff.	SD Diff.	t	df	p
ONADI	26,99	1,70						
ONADF	26,40	1,34	12	0,59	0,64	3,19	11	0,009
ONADFI	28,65	1,51						
ONADFF	27,94	1,23	12	0,71	0,68	3,61	11	0,004
OPOTI	36,29	1,10						
OPOTF	35,87	0,90	12	0,43	0,34	4,38	11	0,001
OSTRI	72,83	2,92						
OSTRF	72,48	3,38	12	0,35	1,55	0,78	11	0,451
OBOKI	92,36	7,20						
OBOKF	91,84	7,16	12	0,52	1,67	1,07	11	0,306
WHRI	0,79	0,05						
WHRF	0,79	0,05	12	-0,00	0,02	-0,05	11	0,960

Legenda: AS - srednja vrijednost, SD - standardna devijacija, N - broj ispitanika, Diff. - razlika između inicijalnog i finalnog stanja vrijednosti, SD Diff. - razlika između standardnih devijacija, t-vrijednost, df - stupanj slobode, p – pogreška; ONAD – opseg nadlaktice, ONADF – opseg nadlaktice u fleksiji; OPOT – opseg potkoljenice; OSTR – opseg struka, OBOK – opseg bokova, WHR – omjer opsega struka i bokova.

Analizirajući dobivene podatke t-testom za vezane uzorke grupe CF, zaključuje se kako nije došlo do statistički značajnih promjena kod većine mjera opsega tijela osim kod opsega potkoljenice koji se statistički značajno povećao u prosjeku za 0,43 centimetra u razmaku od osam tjedana uz pogrešku od  $p=0,003$ .

Tablica 10. Rezultati t-testa za opsege tijela pri inicijalnom (I) i finalnom (F) testiranju grupe

CF

	AS	SD	N	Diff.	SD Diff.	t	df	p
ONADI	30,16	3,37						
ONADF	30,13	3,25	19	0,04	0,76	0,21	18	0,834
ONADFI	31,72	3,56						
ONADFF	31,82	3,79	19	-0,10	0,65	-0,67	18	0,511
OPOTI	38,14	4,20						
OPOTF	38,56	4,12	19	-0,42	0,53	-3,49	18	0,003
OSTRI	81,69	13,15						
OSTRF	81,61	12,69	19	0,09	1,67	0,23	18	0,817
OBOKI	105,53	10,25						
OBOKF	105,15	9,83	19	0,38	1,43	1,15	18	0,265
WHRI	0,77	0,07						
WHRF	0,77	0,07	19	-0,00	0,01	-0,71	18	0,488

Legenda: AS - srednja vrijednost, SD - standardna devijacija, N - broj ispitanika, Diff. - razlika između inicijalnog i finalnog stanja vrijednosti, SD Diff. - razlika između standardnih devijacija, t-vrijednost, df - stupanj slobode, p – pogreška; ONAD – opseg nadlaktice, ONADF – opseg nadlaktice u fleksiji; OPOT – opseg potkoljenice; OSTR – opseg struka, OBOK – opseg bokova, WHR – omjer opsega struka i bokova.

Iz dobivenih rezultata, moguće je zaključiti kako je prva grupa na razini značajnosti  $\alpha=0.05$  značajno više napredovala u smanjenju pojedinih opsega tijela u odnosu na drugu grupu kod koje nema statistički značajne promjene kod opsega tijela, osim kod opsega potkoljenice koji se statistički značajno povećao uz pogrešku  $p=0,003$ . Cakmakci (2011) je potvrdio pozitivan utjecaj pilates programa na statistički značajno smanjenje tjelesne mase i opsega nadlaktice.

### 6.3. Analiza podataka dobivenih testovima za procjenu motoričkih sposobnosti

Grupa UGO je statistički značajno poboljšala rezultate svih testova za procjenu motoričkih sposobnosti. Najveći napredak je ostvaren kod testa za procjenu repetitivne snage ruku i ramenog pojasa - sklekovi uz pogrešku od  $p=0,000$ , a rezultat se u prosjeku povećao za 4,67 ponavljanja.

Tablica 11. Rezultati t-testa za motoričke sposobnosti pri inicijalnom (I) i finalnom (F) testiranju grupe UGO

	AS	SD	N	Diff.	SD Diff.	t	df	p
MRPT60SECI	32,00	4,88						
MRPT60SECF	35,58	6,93	12	-3,58	2,91	-4,27	11	0,001
MRČ30SECI	28,00	3,38						
MRČ30SECF	31,58	3,42	12	-3,58	2,31	-5,36	11	0,000
MRSSKLI	19,08	6,42						
MRSSKLF	23,75	5,46	12	-4,67	2,50	-6,47	11	0,000
MPRI	79,42	5,20						
MPRF	82,17	6,21	12	-2,75	2,96	-3,22	11	0,008
MFLISKI	72,83	7,23						
MFLISKF	70,42	6,67	12	2,42	3,42	2,45	11	0,032

Legenda: AS - srednja vrijednost, SD - standardna devijacija, N - broj ispitanika, Diff. – razlika između inicijalnog i finalnog stanja vrijednosti, SD Diff. - razlika između standardnih devijacija, t-vrijednost, df - stupanj slobode, p – pogreška; MRPT60SEC – test podizanje trupa u 60 sekundi, MRČ30SEC – test čučnjevi u 30 sekundi, MRSSKL – sklekovi, MPR – test pretklon raznožno, MFLISK – test iskret palicom

Analizom rezultata testova, zaključuju se kako je grupa CF statistički značajno napredovala u testovima za procjenu repetitivne snage dok rezultati se testova za procjenu fleksibilnosti nisu statistički značajno poboljšali nakon programa vježbanja u trajanju od osam tjedana. Najveći napredak se ostvario kod rezultata testa sklekovi gdje se broj ponavljanja u prosjeku povećao za 6,11 uz pogrešku koja iznosi  $p=0,000$ .

Tablica 12. Rezultati t-testa za testove motoričkih sposobnosti pri inicijalnom (I) i finalnom (F) testiranju grupe CF

	AS	SD	N	Diff.	SD Diff.	t	df	p
MRPT60SECI	32,26	8,56						
MRPT60SECF	34,79	8,90	19	-2,53	3,86	-2,85	18	0,011
MRČ30SECI	28,11	3,48						
MRČ30SECF	30,53	4,40	19	-2,42	3,95	-2,67	18	0,016
MRSSKLI	40,89	21,57						
MRSSKLF	47,00	22,73	19	-6,11	6,24	-4,26	18	0,000
MPRI	71,16	10,32						
MPRF	72,05	11,60	19	-0,89	2,88	-1,35	18	0,193
MFLISKI	72,53	10,89						
MFLISKF	70,95	7,55	19	1,58	5,98	1,15	18	0,265

Legenda: AS - srednja vrijednost, SD – standardna devijacija, N - broj ispitanika, Diff. - razlika između inicijalnog i finalnog stanja vrijednosti, SD Diff. - razlika između standardnih devijacija, t-vrijednost, df - stupanj slobode, p – pogreška; MRPT60SEC – test podizanje trupa u 60 sekundi, MRČ30SEC – test čučnjevi u 30 sekundi, MRSSKL – sklekovi, MPR – test pretklon raznožno, MFLISK – test iskret palicom

Uspoređujući obje grupe, na razini značajnosti  $p=0.05$ , zaključuje se kako su obje grupe postigle statistički značajan napredak u rezultatima testova za procjenu repetitivne snage, ali prva grupa UGO je postigla statistički značajan napredak u rezultatima testova za procjenu fleksibilnosti dok druga grupa nije postigla značajan napredak. Đug i Mikić (2007) u svom istraživanju potvrđuju kako se grupnim programom Step aerobika statistički značajno razvila repetitivna snaga ispitanika (testovi za procjenu: podizanje trupa i sklekovi), ali se nije statistički značajno razvila fleksibilnost ramenog pojasa koja se procjenjivala testom iskret palicom. Sivirić, Lopac i Milić (2015) su u svom radu također potvrdili statistički značajan napredak u razvoju repetitivne snage vježbačica koja se procjenjivala testovima podizanje trupa, zaklon trupa iz ležanja na truhu i sklekovima.

## 7. Zaključak

Kvalitetno programiran grupni fitness program može izazvati statistički značajan napredak kod poboljšanja pojedinih morfoloških obilježja i motoričkih sposobnosti u vremenu od 8 tjedana.

Kod obje grupe zapaža se velik napredak u razvoju repetitivne snage trupa, nogu te ruku i ramenog pojasa, dok kod procjene gibljivosti vježbačica, statistički značajniji napredak je ostvarila prva grupa (UGO).

Grupa UGO je značajno više napredovala u smanjenju pojedinih opsega tijela u odnosu na grupu CF kod koje nema statistički značajne promjene kod opsega tijela.

Statistički značajan napredak se očituje i kod rezultata mase tijela, indeksa tjelesne mase, postotka masnog tkiva i mišićne mase pod utjecajem oba grupna fitness programa.

Važno je istaknuti da rezultati mjernih instrumenata kod kojih nije došlo do statistički značajnog napretka u razmaku od osam tjedana imaju tendenciju za napredak.

## 8. Literatura

1. Abdulmar, I. N. (2019). Funkcionalni trening u kineziološkoj rekreaciji (Doctoral dissertation, University of Split. Faculty of Kinesiology).
2. Akpınar, E., Bashan, I., Bozdemir, N., & Saatci, E. (2007). Which is the best anthropometric technique to identify obesity: body mass index, waist circumference or waist-hip ratio?. *Collegium antropologicum*, 31(2), 387-393.
3. Alter, M. J. (2004). *Science of flexibility*. Human Kinetics.
4. Blair, S. N., LaMonte, M. J., & Nichaman, M. Z. (2004). The evolution of physical activity recommendations: how much is enough?. *The American journal of clinical nutrition*, 79(5), 913S-920S.
5. Bryant, C.X. (2011). *ACE Group Fitness Instructor Manual*. American Council on Exercise.
6. Buzov, Š. (2019). Analiza razlika morfoloških karakteristika u mlađih rekreativnih nogometaša i rukometaša (Doctoral dissertation, University of Split. Faculty of Kinesiology).
7. Cakmakçı, O. (2011). The effect of 8 week plates exercise on body composition in obese women. *Collegium antropologicum*, 35(4), 1045-1050.
8. Crnković, M., & Tančik, I. (2019). Pilates u rehabilitaciji. 5. Međunarodni znanstveno-stručni skup „Fizioterapija u sportu, rekreaciji i wellnessu“, 79-92.
9. Čokorilo, N., Mikalački, M., Smajić, M., & Marijanac, A. (2011). Razlike u telesnoj kompoziciji između vežbača kombinovanih fitnes programa i vežbača pilatesa uvod.
10. Đug, M., i Mikić, B. (2007). Utjecaj step aerobika na transformaciju antropometrijskih karakteristika i motoričkih sposobnosti studenata 1. uvod.
11. Getto, I. (2020). Utjecaj fitness programa na motoričke sposobnosti rekreativaca (Doctoral dissertation, Josip Juraj Strossmayer University of Osijek. Faculty of Education.).
12. Harasin, D., Perković, M., i Vidulin, N. (2012). Effects of two different training programs on the sit-up test in the seventh grade elementary school students. *Hrvatski športskomedicinski vjesnik*, 27(2), 84-88.
13. Jagodić, A. M. (2002). Primjena pilates tehnike u vrhunskom sportu.
14. Kimura, K., & Hozumi, N. (2012). Investigating the acute effect of an aerobic dance exercise program on neuro-cognitive function in the elderly. *Psychology of Sport and Exercise*, 13(5), 623-629.

15. Marinović, M., i Kvesić, M. (2008). Tanita vaga kao instrument za mjerenje nekih antropoloških mjera u školi i sportu.
16. Matolić, T. (2018). Utjecaj joge na varijabilnost srčanog ritma, tlak, te subjektivan osjećaj stresa kod osoba sa i bez iskustva u jogi (Doctoral dissertation, University of Zagreb. Faculty of Kinesiology. Department of General and Applied Kinesiology.).
17. Meštrić, K. (2015). Program korektivnih vježbi primjeren za korisnike grupnih fitness programa (Doctoral dissertation, University of Zagreb. Faculty of Kinesiology. Department of Kinesiology of Sports).
18. Metikoš, D., Prot, F., Hofman, E., Pintar, Ž., Oreb, G., Agrež, F., i Strel, J. (1989). Mjerenje bazičnih motoričkih dimenzija sportaša. Komisija za udžbenike i skripta Fakulteta za fizičku kulturu Sveučilišta.
19. Milanović, D. (1997). Priručnik za sportske trenere, Zagreb, Fakultet za fizičku kulturu Sveučilište u Zagrebu.
20. Milanović, D. (2013). Teorija treninga. Zagreb: Kineziološki fakultet sveučilišta u Zagrebu.
21. Mišić, P. (2018). Fitness (Doctoral dissertation, University of Pula. Faculty of Educational Sciences.).
22. Mišigoj-Duraković (2008). Kinantropometrija. Kineziološki fakultet Sveučilišta u Zagrebu.
23. Očić, M., Bon, I., & Pavičić Vukičević, J. (2018). Utjecaj različitih programa vježbanja na morfološke i motoričke promjene prethodno tjelesno neaktivnih osoba ženskog spola. Hrvatski športskomedicinski vjesnik, 33(2), 81-87.
24. 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).
25. Prskalo, I., & Sporiš, G. (2016). Kineziologija. Školska knjiga.
26. Sekulić, D. i Metikoš, D. (2007). Uvod u osnovne kineziološke transformacije / osnove transformacijskih postupaka u kineziologiji. Sveučilište u Splitu, Fakultet prirodoslovno-matematičkih znanosti i kineziologije
27. Sibinović, A. T. (2016). Efekti različitih grupnih fitness programa kod učenica sedmih razreda osnovne škole. Универзитет у Београду.
28. Sivrić, H., Lopac, T., i Milić, M. (2012). Utjecaj programiranog fitness treninga u nastavi tjelesne i zdravstvene kulture na promjene u pokazateljima repetitivne snage za studentice.



29. Vidranski, T. (2008). Utjecaj fitnes programa na relativnu repetitivnu snagu kod studentica.
30. Wing, C. H. (2014). The evolution of group fitness: Shaping the history of fitness. ACSM's Health & Fitness Journal, 18(6), 5-7.
31. [Hrvatski savez za yogu](#). Pristupljeno: 12.8.2021.