

## IZVEŠTAJ O OCENI DOKTORSKE DISERTACIJE

**I PODACI O KOMISIJI**

Odlukom Nastavno-naučnog veća Fakulteta za sport i psihologiju TIMS broj: 115-1/2023 od 28.02.2023. imenovana je Komisija za ocenu i odbranu doktorske disertacije **Vladana Vođevića** na temu „**Promene antropološkog statusa studenata pod uticajem aerobnog vežbanja**“ u sastavu:

1. Prof. dr Zlatko Ahmetović, redovni profesor, Fakultet za sport i psihologiju TIMS, Novi Sad, predsednik Komisije,
2. Prof. dr Zoran Đokić, vanredni profesor, Fakultet za sport i psihologiju TIMS, Novi Sad, mentor,
3. Prof. dr Tomislav Okičić, redovni profesor, Fakultet sporta i fizičkog vaspitanja, Univerzitet u Nišu, član Komisije.

**II PREDMET I CILJ DOKTORSKE DISERTACIJE**

Predmet istraživanja ove doktorske disertacije su promene antropoloških osobina, funkcionalne sposobnosti i izdržljivost mišića jezgra trupa studenata, kao i njihov odnos prema vežbanju.

Glavni cilj studije bio je da se ispita kako se menjaju antropološke osobine, funkcionalne i miogene sposobnosti i psihosocijalne karakteristike studentkinja, pod uticajem eksperimetalnih faktora u vidu dvomesečne neaktivnosti, a zatim i pod uticajem osmonedeljnog programa aerobnog vežbanja posebno u zatvorenom i otvorenom prostoru, a u kojem je osnovna fizička aktivnost bila hodanje.

**III OSNOVNE HIPOTEZE**

Na osnovu definisanih predmeta, cilja i zadataka istraživanja postavljena je sledeća hipoteza:

H1 – veruje se da će zbog fizičke neaktivnosti doći do opadanja nekih pokazatelja antropološkog statusa mladih osoba i da će posle aplicirane programirane fizičke aktivnosti, posebno fizičke aktivnosti u aerobnim uslovima, doći do poboljšanja istih pokazatelja antropološkog statusa.

**IV METODOLOGIJA ISTRAŽIVANJA***Dizajn studije*

Ovo je eksperimentalna studija sa prigodnim uzorkovanjem u kojoj su praćene promene antropoloških osobina, funkcionalnih i miogenih sposobnosti mladih žena pod uticajem relativne motoričke neaktivnosti, kao i promene antropoloških osobina, funkcionalnih i miogenih sposobnosti i psihosocijalnih karakteristika ispitanica pod uticajem aerobnog vežbanja.

Istraživački nacrt je kreiran kao terenski eksperiment podeljen u dve faze: Faza I - Faza relativne motoričke neaktivnosti - eksperiment kojim je praćen uticaj fizičke neaktivnosti na promene telesnih, funkcionalnih i miogenih karakteristika i Faza II - Faza kineziološke aktivnosti - terenski eksperiment kojim je praćen uticaj fizičke aktivnosti na promene telesnih, funkcionalnih, miogenih i psihosocijalnih karakteristika, izazvanih primenom dva osmišljena kineziološka tretmana u uslovima zatvorenog i otvorenog prostora. Oba tretmana trajala su po osam nedelja. Prva faza eksperimenta otpočela je 15. marta 2020. godine, što se podudarilo sa uvođenjem vanrednog stanja u Republici Srbiji koje je proglašeno zbog pandemije izazvane virusom SARS-CoV-2. Tokom vanrednog stanja koje je trajalo skoro dva meseca (do 6. maja 2020. god.) škole i fakulteti su bili zatvoreni, te je samim tim aplicirani eksperimentalni tretman neaktivnost bio izraženiji.

U drugoj fazi eksperimenta, tokom eksperimentalnog perioda od osam nedelja (od sredine maja do sredine jula 2020. godine), apliciran je eksperimentalni tretman aktivnost, tj. brzo hodanje (brisk walking).

Eksperimentalni tretman aktivnost apliciran je na dve grupe ispitanica, sprovođenjem dva eksperimentalna programa, a i b, koji su se razlikovali samo u sredinskim uslovima. Eksperimentalni program a (Indoor), sproveden je u zatvorenom prostoru, a Eksperimentalni program b na otvorenom prostoru (Outdoor).

Oba programa podrazumevala su tri trenažne seanse nedeljno u trajanju od po 60 minuta a realizovana su pod vođstvom i kontrolom obučenih kineziologa. Indoor tretman realizovan je u fitness centru „Imperial Gym” u Novom Beogradu koji poseduje vrhunsku opremu za kardio programe, a Outdoor program na trim stazi rekreativnog kompleksa „Ušće”, takođe u Novom Beogradu. Nakon svake seanse ispitanice su iskazivale zadovoljstvo vežbanjem i ocenjivale ostvarene efekte. Osim toga, popunjavale su i upitnik koji se odnosio na stavove prema fizičkoj aktivnosti i na motive zbog kojih vežbaju. U oba programa primenjen je isti model opterećenja, sa identičnim sadržajima, a jedina razlika je bilo to što je za hodanje u zatvorenom prostoru korišćena pokretna traka (Treadmill) koja je omogućavala preciznije doziranje brzine kretanja, dok je na otvorenoj trim stazi tempo hodanja kontrolisao realizator programa. Svaka trenažna sesansa počinjala je petominutnim zagrevanjem koje je podrazumevalo aktivnosti niskog intenziteta, lagano hodanje brzinom od 4-5 km/h, kraće skokove, nekoliko čučnjeva i sl. Nakon toga ispitanice su pet minuta izvodile vežbe oblikovanja i dinamičkog istežanja. Glavni deo svakog treninga bilo je kontinuirano hodanje zdatim tempom u trajanju od 45 minuta. Tokom prve dve nedelje brzina hodanja iznosila je 6 km/h, tokom treće i četvrte nedelje 6,5 km/h, da bi u poslednje četiri nedelje bilo primenjeno hodanje brzinom od 7 km/h. U poslednjih pet minuta svake seanse sprovedene su vežbe statičkog istežanja i disanja čiji cilj je bilo tzv. hlađenje organizma.

Tokom trenažnih aktivnosti ispitanice su nosile pulsmetre kojima je praćena frekvencija srca.

Inicijalna merenja sprovedena na početku prve faze eksperimenta uzeta su kao nulto stanje, a njima dobijeni podaci upoređeni su sa istim setom podataka prikupljenih tokom drugog merenja sprovedenog neposredno posle ukidanja vanrednog stanja, tj. nakon osmonedeljnog delovanja eksperimenta neaktivnost. Podaci dobijeni novim merenjima tretirani su kao post-test stanje i iskorišćeni za analizu promena nastalih tokom perioda neaktivnosti. Istovremeno, ovi podaci imali su status pre-testa (Baseline) u eksperimentu koji je usledio tokom faze aktivnosti. Uz primenu istih mernih protokola, nakon baseline, organizovana su još dva merenja – jedno tranzitivno (kontrolno) merenje 4 nedelje od početka eksperimentalnog programa aktivnost i finalno merenje neposredno po okončanju eksperimenta.

#### *Uzorak ispitanika*

Istraživanje je sprovedeno na uzorku od 48 studentkinja Akademije strukovnih studija Beograd, sa studijskog programa Strukovni sanitarno-ekološki inženjer. Svi ispitanici su ženskog pola, starosti 20 godina ( $\pm 6$  meseci). Radi se o grupnom prigodnom uzorku formiranom dobrovoljnim prijavljivanjem studentkinja samo sa jednog studijskog programa. Za potrebe eksperimenta aktivnost, uzorak je nasumičnim izborom podeljen u dve grupe od po 24 ispitanice.

#### *Varijable*

Za praćenje efekata primenjenog programa odabrane su sledeće četiri grupe varijabli:

- Varijable za procenu antropoloških osobina (telesna masa, indeks telesne mase (Body Mass Index), procentualni udeo (postotak) masti u telesnoj kompoziciji, bezmasna komponenta tela (Lean Body Mass) i obim struka).

- Varijable za procenu funkcionalnih sposobnosti (Maksimalna potrošnja kiseonika -  $VO_{2max}$  je procenjen indirektnim postupcima pomoću dva terenska testa – Shuttle run i Astrand-Ryhming step testa na klupici).
- Varijable za procenu mišićne izdržljivosti (Korišćena je baterija testova koju su konstruisali i standardizovali McGill et al. (1999): Test za procenu izdržljivosti fleksora trupa, Test za procenu izdržljivosti ekstenzora trupa, Test za procenu izdržljivosti bočnih pregibača trupa).
- Varijable za procenu psihosocijalnih karakteristika (Za potrebe istraživanja konstruisana su dva upitnika od kojih se prvi odnosio na stavove i motive ispitanika, a drugi na doživljaj procesa i efekata vežbanja).

#### *Statistička obrada podataka*

Za svaku varijablu, u svim vremenskim tačkama eksperimenta, izračunati su aritmetička sredina (Mean) i standardna devijacija (SD). Za podatke koji se odnose na nivo uhranjenosti, a određeni su pomoću BMI, napravljena je i distribucija frekvencija koja je omogućila kontingencijsku analizu, tj. primenu Hi-kvadrat testa. Značajnost razlika između prosečnih vrednosti varijabli za procenu antropometrijskih osobina i funkcionalnih sposobnosti koje su dobijene na kompletnom uzorku u eksperimentalnoj fazi I proverena je T-testom za zavisne uzorke.

Za testiranje značajnosti razlika između prosečnih vrednosti svih varijabli u Indoor i Outdoor grupi dobijenih tokom eksperimentalne faze II u različitim vremenskim tačkama (inicijalno, tranzitivno i finalno merenje), korišćena je kombinovana analiza varijanse (Mixed between-within subjects ANOVA). Kombinovana su dva faktora (dve nezavisne varijable): (1) vreme tokom kojeg je delovao eksperimentalni faktor (unutargrupni varijabilitet) i (2) specifičnost grupa (međugrupni varijabilitet). Za poređenje podataka iz različitih vremenskih tačaka (inicijalno, tranzitivno i finalno merenje) korišćen je mešoviti 3 x 2 nacrt, odnosno, matrica sa tri vremenske tačke i dve grupe (Indoor i Outdoor). Stvarni uticaj nezavisnih varijabli (vremena i grupe), kako zajednički posmatran kroz interakciju faktora, tako i zasebni, procenjen je pomoću parcijalnog Eta kvadrata.

Ista statistička procedura (ANOVA) korišćena je i za analizu uticaja eksperimentalnih tretmana na promene varijabli za procenu psihosocijalnih karakteristika (stavova prema FA i motiva za vežbanje), s tim što je primenjen drugačiji nacrt, tj. matrica 2 x 2. Razlog za to je što su podaci o varijablama za procenu psihosocijalnih karakteristika uzeti samo u dve vremenske tačke – pre i posle eksperimentalnog tretmana Indoor i Outdoor, odnosno, bez tranzitivnog merenja.

Za testiranje značajnosti razlika između ocena kojima su ispitanice vrednovale trenažne programe, tj. između doživljaja na treninzima i zadovoljstva ostvarenim rezultatima, korišćen je T-test za nezavisne uzorke.

Za kompletnu statističku analizu korišćen je aplikacioni statistički program SPSS 21.0 (IBM Corporation, USA). Sva zaključivanja sprovedena su na nivou značajnosti 0,05 ( $p < 0,05$ ).

**V STRUKTURA I KRATAK OPIS SADRŽAJA PO POGLAVLJIMA**

Kandidat je svoju doktorsku disertaciju sistematizovao u osam logičnih i preglednih poglavlja. Ovih osam poglavlja je naslovljeno i numerisano na sledeći način: 1. Uvod; 2. Predmet, cilj i zadaci istraživanja; 3. Hipoteze; 4. Metod istraživanja; 5. Rezultati istraživanja; 6. Diskusija; 7. Zaključak; 8. Literatura. Naslovna strana je izrađena u skladu sa uputstvima Univerziteta, a nakon nje nalaze se posebne stranice sa ključnim dokumentacijskim informacijama na srpskom i engleskom jeziku, zatim, sadržaj u kom je dat popis svih naslova i podnaslova sa ispravnom numeracijom.

Kandidat je u Uvodu definisao osnovni problem istraživanja, objašnjava osnovne pojmove, i teorijski obrađuje dosadašnja istraživanja. Na ovaj način, kandidat obezbeđuje lakše praćenje kasnije iznetih informacija i činjenica. U drugom delu kandidat je definisao predmet i cilj istraživanja, i definisao zadatke koji iz njih proističu. U trećem delu, kandidat je predstavio glavnu hipotezu istraživanja. U četvrtom delu, kandidat je predstavio metodologiju istraživanja, kroz definisanje dizajna istraživanja, uzorka ispitanika, varijabli i primenjenih statističkih metoda za obradu podataka. Peto poglavlje predstavlja centralni deo disertacije i u njemu su interpretirani dobijeni rezultati. Dobijeni rezultati interpretirani su u dve velike celine u okviru kojih je izdvojeno nekoliko užih odeljaka. Prva celina obuhvata analizu podataka prikupljenih u prvoj fazi istraživanja u kojoj je primenjen eksperimentalni tretman - neaktivnost, a druga podatke prikupljene tokom druge faze istraživanja – faze primene eksperimentalnog tretmana aktivnost. U prvoj celini svi podaci su analizirani na nivou kompletnog uzorka, dok su u drugoj upoređivani rezultati dobijeni u dve grupe ispitanika, Indoor i Outdoor. U okviru obe celine rezultati su razvrstani u odnosu na antropološki osobine, funkcionalne i miogene sposobnosti i psihosocijalne karakteristike, kojima pripadaju analizirane varijable. U šestom delu kandidat je kroz diskusiju objašnio rezultate do kojih je došao. U ovom delu kandidat dobijene rezultate upoređuje sa rezultatima prethodnih istraživanja. Objašnjenje dobijenih rezultata je logično i potkrepljeno relevantnim radovima. Na ovaj način, kandidat je pokazao zrelost u istraživanju, kao i poznavanje teme koju obrađuje u svojoj disertaciji. U Zaključku, kandidat daje koncizan osvrt na sprovedeni istraživački postupak i naglašava ključne rezultate do kojih je došao. U osmom delu, Literatura, dat je popis citiranih bibliografskih izvora. Među njima najviše je onih koji su objavljeni u referentnim naučnim časopisima iz analizirane oblasti. Svi izvori su pravilno referencirani u skladu sa Pravilnikom.

**VI OSTVARENI REZULTATI I NAUČNI DOPRINOS**

Osim praktičnog, rezultati istraživanja u ovoj disertaciji pružaju naučni doprinos u oblasti kineziologije, posebno u sferi koliko fizička neaktivnost utiče na antropološke osobine i funkcionalne sposobnosti i efekta primenjenog kineziološkog tretmana na populaciji studentske populacije. Ova problematika, na ovoj populaciji nije dovoljno istražena, tako da istraživanja iz ove oblasti obezbeđuju korisne podatke i osnov za buduća istraživanja.

Disertacija nudi adekvatan pregled relevantnih radova iz ove oblasti, u kojoj su izdvojeni ključni indikatori i faktori koji su značajni za razumevanje značaja fizičke aktivnosti i primene kinezioloških operatora u cilju razvoja funkcionalnih sposobnosti.

Rezultat istraživanja u ovoj disertaciji predstavlja dokaz da je period neaktivnosti prouzrokovao pogoršanje antropoloških obeležja ispitanica. Uporedna analiza prosečnih vrednosti odabranih varijabli otkrila je značajne pozitivne efekte osmonedeljnog aerobnog vežbanja u obe grupe ispitanica. Kod četiri od pet varijabli za procenu antropoloških osobina uočene su statistički značajne pozitivne promene, samo se masa bezmasne komponente nije značajnije promenila. Kod obe grupe ispitanica, značajno se povećala maksimalna potrošnja kiseonika i značajno je ublažen subjektivni osećaj zamora. Kod sve

četiri mišićne grupe uočene su statistički značajne pozitivne promene subjektivne procene izdržljivosti mišića jezgra trupa u izometrijskom režimu rada. Promene registrovane za svih devet motiva su statistički značajne, ispitanice su iskazale pozitivan stav prema vežbanju i bile su zadovoljne ostvarenim efektima. Rezultati analize varijanse otkrili su da je samo uticaj tretmana bio statistički značajan, dok zaseban uticaj grupa i interakcije faktora nisu dokazani. Efekti eksperimentalnih programa Indoor i Outdoor nisu se značajno razlikovali.

Može se zaključiti da ova doktorska disertacija doprinosi boljem razumevanju značaja fizičke aktivnosti, i da je kandidat dokazao da adekvatno programirana fizička aktivnost, sa jednostavnim kineziološkim operatorima - u vidu hodanja može da doprinese pozitivnim promenama na antropološke osobine, funkcionalne i miogene sposobnosti i psihosocijalne karakteristike.

#### VII ZAKLJUČAK KOMISIJE

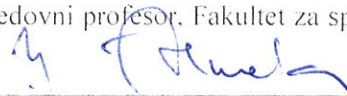
Na osnovu pregleda doktorske disertacije koju je kandidat dostavio, komisija zaključuje sledeće:

- Doktorska disertacija je urađena u skladu sa prijavom i obrazloženjem teme doktorske disertacije, odnosno projekta koji je odobren. Prilikom realizacije projekta obezbeđen je naučni pristup istraživačkom problemu, a realizovani ishodi imaju status naučnog rada;
- Tekst doktorske disertacije je pre stavljanja na uvid javnosti prošao detekciju plagijarizma (prisvajanje ideja, metoda ili pisanih reči drugih, bez ukazivanja na autora, s namerom da budu prikazani kao originalno delo). Provera je pokazala da rad ima 6% (šest) preklapanja sa prethodnim izvorima;
- Korišćeni su relevantni bibliografski izvori i kroz njihovu interpretaciju kandidat je pokazao zrelost u zaključivanju;
- Izradom doktorske disertacije realizovana je originalna istraživačka ideja, prikupljeni i interpretirani rezultati značajno doprinose teoriji i praksi ove nauke.

Na osnovu svih prethodno iznetih činjenica, komisija predlaže Nastavno-naučnom veću Fakulteta za sport i psihologiju iz Novog Sada, kao i Senatu Univerziteta Educons u Sremskoj Kamenici da prihvati doktorsku disertaciju kandidata Vladana Vodevića pod naslovom: „Promene antropološkog statusa studenata pod uticajem aerobnog vežbanja“ kao valjan akademski materijal i odobri njegovu javnu odbranu.

#### POTPISI ČLANOVA KOMISIJE

1. Prof. dr Zlatko Ahmetović, redovni profesor, Fakultet za sport i psihologiju TIMS, Novi Sad, predsednik Komisije



2. Prof. dr Zoran Dokić, vanredni profesor, Fakultet za sport i psihologiju TIMS, Novi Sad, mentor



3. Prof. dr Tomislav Okičić, redovni profesor, Fakultet sporta i fizičkog vaspitanja, Univerzite u Nišu, član Komisije.

