

# Utjecaj organizirane redovne tjelesne aktivnosti na kardiorespiratorni status žena

---

**Stipić, Elvis**

**Undergraduate thesis / Završni rad**

**2024**

*Degree Grantor / Ustanova koja je dodijelila akademski / stručni stupanj:* **University of Rijeka, Faculty of Health Studies / Sveučilište u Rijeci, Fakultet zdravstvenih studija**

*Permanent link / Trajna poveznica:* <https://um.nsk.hr/um:nbn:hr:184:496922>

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

*Download date / Datum preuzimanja:* **2025-03-18**

*Repository / Repozitorij:*

[Repository of the University of Rijeka, Faculty of Health Studies - FHSRI Repository](#)



SVEUČILIŠTE U RIJECI  
FAKULTET ZDRAVSTVENIH STUDIJA  
PREDDIPLOMSKI STRUČNI STUDIJ FIZIOTERAPIJE

Elvis Stipić  
UTJECAJ ORGANIZIRANE REDOVNE TJELESNE  
AKTIVNOSTI NA KARDIORESPIRATORNI STATUS ŽENA  
Završni rad

Rijeka, 2024.

UNIVERSITY OF RIJEKA  
THE FACULTY OF HEALTH STUDIES UNIVERSITY OF RIJEKA  
UNDERGRADUATE STUDY OF PHYSIOTHERAPY

Elvis Stipić  
INFLUENCE OF ORGANIZED REGULAR EXERCISE  
ACTIVITIES ON THE CARDIORESPIRATORY STATUS OF WOMEN  
Bachelor thesis

Rijeka, 2024

Mentor rada: izv. prof. dr. sc. Bojan Miletić, dr. med.  
komentor: doc. dr. sc. Marina Lampalo, dr. med.

Završni rad obranjen je dana \_\_\_\_\_ na Fakultetu zdravstvenih studija  
Sveučilišta u Rijeci, pred povjerenstvom u sastavu:

1. \_\_\_\_\_
2. \_\_\_\_\_
3. \_\_\_\_\_

Izvešće o provedenoj provjeri izornosti studentskog rada (Turnitin)



## Izvešće o provedenoj provjeri izvornosti studentskog rada

Opći podatci o studentu:

<b>Sastavnica</b>	
<b>Studij</b>	PREDDIPLOMSKI STRUČNI STUDIJ FIZIOTERAPIJE
<b>Vrsta studentskog rada</b>	Rad s istraživanjem
<b>Ime i prezime studenta</b>	Elvis Stipić
<b>JMBAG</b>	

Podatci o radu studenta:

<b>Naslov rada</b>	UTJECAJ ORGANIZIRANE REDOVNE TJELESNE AKTIVNOSTI NA KARDIORESPIRATORNI STATUS ŽENA
<b>Ime i prezime mentora</b>	Bojan Miletić
<b>Datum predaje rada</b>	13.07.2024.
<b>Identifikacijski br. podneska</b>	2335773147
<b>Datum provjere rada</b>	28.07.2024.
<b>Ime datoteke</b>	Završni rad
<b>Veličina datoteke</b>	1,13 MB
<b>Broj znakova</b>	62033
<b>Broj riječi</b>	8498
<b>Broj stranica</b>	47

Podudarnost studentskog rada:

<b>Podudarnost (%)</b>	
	10%

Izjava mentora o izvornosti studentskog rada

<b>Mišljenje mentora</b>	
<b>Datum izdavanja mišljenja</b>	28.07.2024.
<b>Rad zadovoljava uvjete izvornosti</b>	<input checked="" type="checkbox"/>
<b>Rad ne zadovoljava uvjete izvornosti</b>	<input type="checkbox"/>
<b>Obrazloženje mentora (po potrebi dodati zasebno)</b>	

## SADRŽAJ

1. UVOD.....	1
1.1. Tjelesna aktivnost i zdravlje.....	2
1.2. Kardiorespiratorni status (definicija kardiorespiratornog statusa i važnost).....	8
1.3. Indeks tjelesne mase (definicija, važnost i utjecaj na zdravlje).....	9
1.4. Saturacija kisika (definicija, važnost i metode mjerenja).....	12
1.5. Šestminutni test hoda (opis testa, njegovo značenje i primjena).....	12
1.6. Povezanost tjelesne aktivnosti i kardiorespiratornog zdravlja kod žena.....	14
2. CILJEVI I HIPOTEZE.....	15
3. ISPITANICI I METODE.....	16
3.1. Ispitanici/materijali.....	16
3.2. Postupak i instrumentarij.....	16
3.3. Statistička obrada podataka.....	16
3.4. Etički aspekti istraživanja.....	17
4. REZULTATI.....	17
5. RASPRAVA.....	29
6. ZAKLJUČCI.....	31
LITERATURA.....	32
PRIVITCI	
ŽIVOTOPIS	

## **POPIS KRATICA**

ASŽ - aktivnosti svakodnevnog života

BMI - body mass index

BPM - beats per minute

ITM - indeks tjelesne mase

MET - metabolički ekvivalent

SZO - svjetska zdravstvena organizacija

TA - tjelesna aktivnost

6MWT - 6-minute walking test (šest minutni test hoda)

## SAŽETAK

**Uvod:** Tjelesna aktivnost je svaki pokret koji se izvodi aktivacijom skeletnih mišića i potrošnje energije. Ona pozitivno utječe na fizičko i mentalno zdravlje. Redovita tjelesna aktivnost poboljšava kondiciju, povećava snagu i izdržljivost mišića i prevencija je za nastanak nezaraznih bolesti. Redovitom tjelesnom aktivnošću smanjuje se rizik od pojave kroničnih nezaraznih bolesti i pozitivno utječe na psihičko zdravlje. Tjelesna aktivnost ima značajan utjecaj na organizam žena koji je posebno osjetljiv u specifičnim razdobljima života kao što su adolescencija, trudnoća, postporođajno razdoblje i menopauza.

Cilj ovog istraživanja bio je utvrditi kako redovita tjelesna aktivnost utječe na kardiorespiratorni status žena.

**Materijali i metode:** U istraživanju su sudjelovale 24 ispitanice uključene u program organizirane redovite tjelesne aktivnosti u razdoblju od 01.02.2024. do 31.03.2024. godine. Prije i nakon vježbanja učinjeno je mjerenje saturacije kisika i šestminutni test hoda te određen indeks tjelesne mase. Po završetku prikupljanja podataka, dobiveni podaci su obrađeni prikladnim statističkim metodama u programu Statistica 13.3 (TIBCO Software Inc.).

**Rezultati:** Od tri postavljene hipoteze, dvije su potvrđene. U prvoj hipotezi statističkom analizom s pomoću Wilcoxon testa potvrđuje se kako ne postoje značajne razlike u indeksu tjelesne mase ispitanica između prvog i drugog mjerenja,  $p=0,422$ . Istraživanjem je potvrđeno kako postoje značajne razlike između saturacije kisika prije i poslije treninga -  $p=0,003$ . Ispitanice su postigle značajno bolje rezultate u u 6-minutnom testu hoda nakon dvomjesečnog programa tjelesne aktivnosti ( $p<0,0001$ ).

**Zaključak:** Redovna tjelesna aktivnost doprinosi značajnom poboljšanju kardiorespiratornog statusa, posebice s povećanjem životne dobi. Iako kratkotrajna TA može donijeti određene koristi, integrirani dugoročni pristup koji uključuje sveukupnu promjenu životnih navika svakako je učinkovitiji u općem poboljšanju zdravlja.

**Ključne riječi:** kardiorespiratorni status, indeks tjelesne mase, saturacija kisikom, tjelesna aktivnost, žena



## **ABSTRACT**

**Introduction:** Physical activity is any movement performed by activating skeletal muscles and using energy. It has a positive effect on physical and mental health. Regular physical activity improves fitness, increases muscle strength and endurance, and prevents the onset of non-communicable diseases. Regular physical activity reduces the risk of chronic non-communicable diseases and has a positive effect on mental health. Physical activity has a significant impact on the body of women, which is especially sensitive in specific periods of life such as adolescence, pregnancy, the postpartum period and menopause.

The aim of this research was to determine how regular physical activity affects the cardiorespiratory status of women.

**Materials and methods:** 24 respondents participated in the research, included in the program of organized regular physical activity in the period from February 1, 2024. Until 31.03.2024. years. Before and after exercise, oxygen saturation was measured, a six-minute walk test was performed, and the body mass index was determined. Upon completion of data collection, the obtained data were processed using appropriate statistical methods in the Statistica 13.3 program (TIBCO Software Inc.).

**Results:** Of the three hypotheses, two were confirmed. In the first hypothesis, statistical analysis using the Wilcoxon test confirms that there are no significant differences in the body mass index of the subjects between the first and second measurements,  $p=0.422$ . The research confirmed that there are significant differences between oxygen saturation before and after training -  $p=0.003$ . The test subjects achieved significantly better results in the 6-minute walk test after the two-month physical activity program ( $p<0.0001$ ).

**Conclusion:** Regular physical activity contributes to a significant improvement of cardiorespiratory status, especially with increasing age. Although short-term TA can bring certain benefits, an integrated long-term approach that includes an overall change in lifestyle habits is certainly more effective in general health improvement.

**Keywords:** body mass index, cardiorespiratory status, oxygen saturation, physical activity, woman

## 1. UVOD

Redovita tjelesna aktivnost koja podrazumijeva svaki pokret tijela koji se izvodi aktivacijom skeletnih mišića i zahtjeva potrošnju energije, jedan je od najvažnijih elemenata u prevenciji brojnih, prije svega kroničnih nezaraznih bolesti (1). Pa ipak, prema rezultatima istraživanja, samo 16,1 % muškaraca i 11,3 % žena u Europskoj uniji ispunjava kriterije Svjetske zdravstvene organizacije o preporučenoj tjelesnoj aktivnosti, a upravo u europskim zemljama kronične nezarazne bolesti poput kardiovaskularnih bolesti, moždanog udara, dijabetesa ili malignih bolesti prednjače kao vodeći uzrok smrtnosti (2). Tjelesna neaktivnost pogoduje i nastanku neuroloških i psiholoških poremećaja poput Alzheimerove bolesti i depresije i zapravo nema organskog sustava u tijelu čovjeka koji nije pogođen nedovoljnom tjelesnom aktivnošću (3). Žene predstavljaju posebno osjetljivu populacijsku skupinu. Naime, u današnjem kulturološkom ozračju žene su neprekidno izložene brojnim izazovima i obvezama, kako u profesionalnom, tako i u privatnom životu i stoga nerijetko same sebe nesvjesno prisiljavaju na kompromise, zanemarujući pri tome sebe i svoje zdravlje. Ne čudi kako suvremena medicina u pojedinim medicinskim područjima kreira posebna medicinska usmjerenja poput kardiologije žena, ističući specifičnosti ženskog organizma pa su i istraživanja usmjerena prvenstveno na žene sve češća u modernoj znanosti.

Poštujući značaj tjelesne aktivnosti u preventivnom javnozdravstvenom djelovanju te vodeći računa o specifičnostima ženskog organizma, definira se i cilj ovog istraživanja, koje je usmjereno na ispitivanje učinaka organizirane redovite tjelesne aktivnosti na kardiorespiratorni status žena. Produbljivanje tih spoznaja može doprinijeti promjeni životnih navika žena, unapređivanju javnozdravstvenog djelovanja, a time i poboljšanju zdravlja cjelokupne populacije.

## 1.1. Tjelesna aktivnost i zdravlje

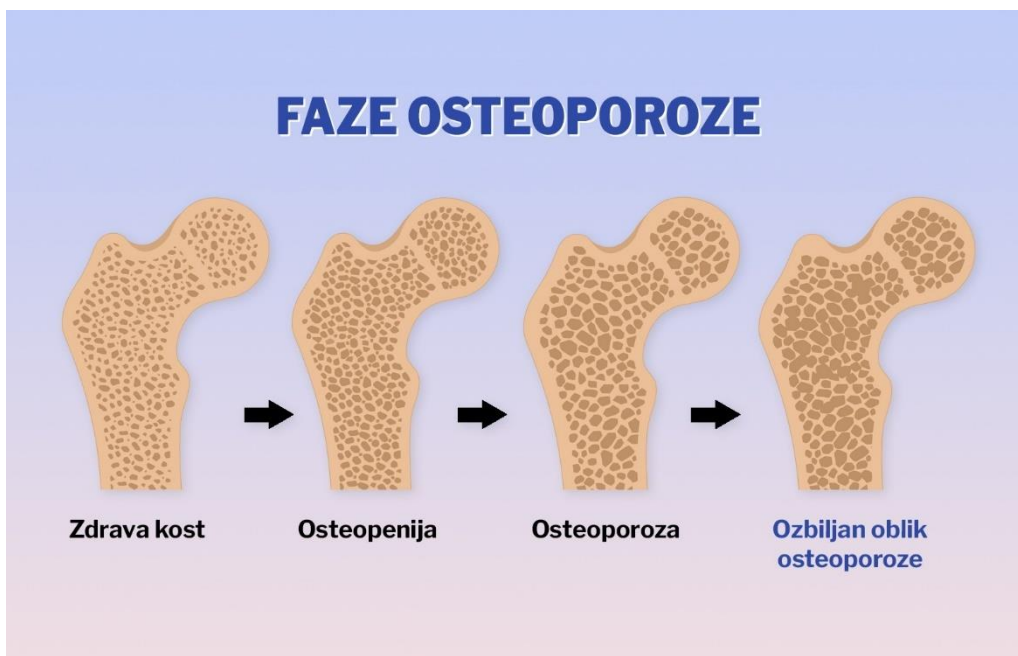
Prema definiciji Svjetske zdravstvene organizacije (SZO), tjelesna aktivnost (TA) je pokret koji se izvodi pomoću skeletnih mišića i zahtijeva utrošak energije (1). Odnosi se na svo kretanje koje pojedinac učini tijekom dana - odlazak u trgovinu, hodanje do automobila kao i obavljanje kućanskih poslova. TA umjerenog i jakog intenziteta pozitivno utječe na zdravlje (3). Svjetska zdravstvena organizacija 1948. godine definirala je zdravlje kao „*stanje potpunoga tjelesnoga, duševnog i društvenog blagostanja, a ne samo odsutnost bolesti i nemoći; ono je osnovno ljudsko pravo, a postizanje najviše razine zdravlja najvažniji je svjetski društveni cilj.*“ (4). Redovita TA doprinosi poboljšanju fizičkog zdravlja, prevenciji i liječenju nezaraznih bolesti, kod djece doprinosi razvoju kognitivnih sposobnosti i zdravom razvoju kostiju kao i poboljšanju motoričkih sposobnosti. Osim kod djece, TA ima pozitivan učinak i kod starijih osoba te se preporučuje kao prevencija padova. Nedovoljna TA povećava 20% do 30% opasnost od smrtnog ishoda (3).

TA može se prema utrošku energije stupnjevati u TA niskog, umjerenog i visokog intenziteta i zahtijeva u svakom stupnju određeni utrošak energije za izvođenje pokreta. Količina energije koju će pojedinac potrošiti tijekom TA naziva se dozom tjelesne aktivnosti, dok je intenzitet kojim se izvodi TA udio potrošene energije koja će se potrošiti tijekom TA nazvan metabolički ekvivalent (MET). Jedan MET podrazumijeva primitak kisika u mirovanju i iznosi oko 3,5 ml/kg/min; potrošnja iznad 1,5 MET podrazumijeva već laganu TA (5). Ona se može provoditi anaerobnim i aerobnim vježbanjem. Aerobni trening ili kardio vježbe su vježbe u kojoj sudjeluju velike mišićne skupine koje intenziviraju rad srca, pluća kao i mišićnih stanica. Kod aerobnog procesa vježbanja energija za izvođenja radnji dobiva se pomoću kemijskih reakcija koje se odvijaju na međustaničnoj razini, a tvari iz hrane razgrađuju se pomoću kisika. Ples, plivanje ili trčanje su neki od oblika aerobnog vježbanja. Ono poboljšava kardiovaskularno zdravlje, sagorijeva kalorije i poboljšava izdržljivost. Anaerobni tip vježbanja ne treba kisik za proizvodnju energije, povećava mišićnu snagu i masu. Vježbe koje predstavljaju anaerobni trening su primjerice sklekovi, trbušnjaci i podizanje utega (5).

TA pozitivno utječe na različite organske sustave u organizmu. U lokomotornom sustavu poboljšava ravnotežu. Vježbe kao što su Pilates, joga ili vježbe za propriocepciju osim kod mlađe populacije idealne su za starije osobe kao prevencija od pada. Padovi kod starijih osoba predstavljaju značajan javnozdravstveni problem. Zbog straha od ponovnog pada starije osobe izbjegavaju odlazak iz svog doma jer se više ne osjećaju sigurno, čime se socijalno izoliraju. Tijelo

svakog pojedinca mora biti sposobno obaviti aktivnosti svakodnevnog života (ASŽ), očuvati mobilnost u zglobovima, fleksibilnost i izdržljivost, kako bi se svakodnevne aktivnosti mogle odraditi i kako bi osoba ostala neovisna od tuđe pomoći, čime se pozitivno utječe i na psihičko stanje starije osobe (5).

Žene su posebno izložene promjenama organizma koje se javljaju sa starenjem i zbog toga su sklonije od muškaraca nastanku osteoporoze i osteopenije. Gubitak koštane mase i čvrstoće povećava rizik od frakture. Osim klasične terapije osteoporoze u smislu unosa kalcija i vitamina D, TA je dokazano jedna od najboljih ne-farmakoloških metoda za povećanje gustoće i čvrstoće kostiju. Ipak, oblik vježbanja mora biti individualno prilagođen svakoj osobi prema njenim mogućnostima, godinama i kondicijskoj spremi. Pri tome se naglašava potreba pravovremenog početka bavljenja sportom od najranije dobi života, što će omogućiti kvalitetan razvoj kostiju, poboljšati kognitivne i motoričke sposobnosti i na vrijeme pripremiti organizam za izazove koji slijede u starijoj dobi (6).



Slika 1. Faze osteoporoze

Izvor: <https://eklinika.telegraf.rs/zdravlje/41173-sta-je-osteopenija-osteoporoza-slicnosti-gubitak-kostane-mase-gustina-kostiju>

Tjelesna neaktivnost dovodi do poremećaja u metabolizmu i povećanja tjelesne mase, a posljedično do pojave hiperglikemije i hipertenzije te prekomjerne tjelesne težine i porasta masnoća, što se zajedničkim imenom naziva metabolički sindrom (*„metabolički sindrom označava skupinu poremećaja u metabolizmu koji se često zajedno javljaju a to su: dislipidemija, hiperglikemija, hipertenzija i abnormalna pretilost.,,“*) (7). Metabolički sindrom povećava visceralnu masnoću, inzulinsku rezistenciju, povećava imunološku aktivnost organizma, što se očituje u porastu vrijednosti tumorskog faktora nekroze- $\alpha$ , interleukina-6 i C- reaktivnog proteina (7).

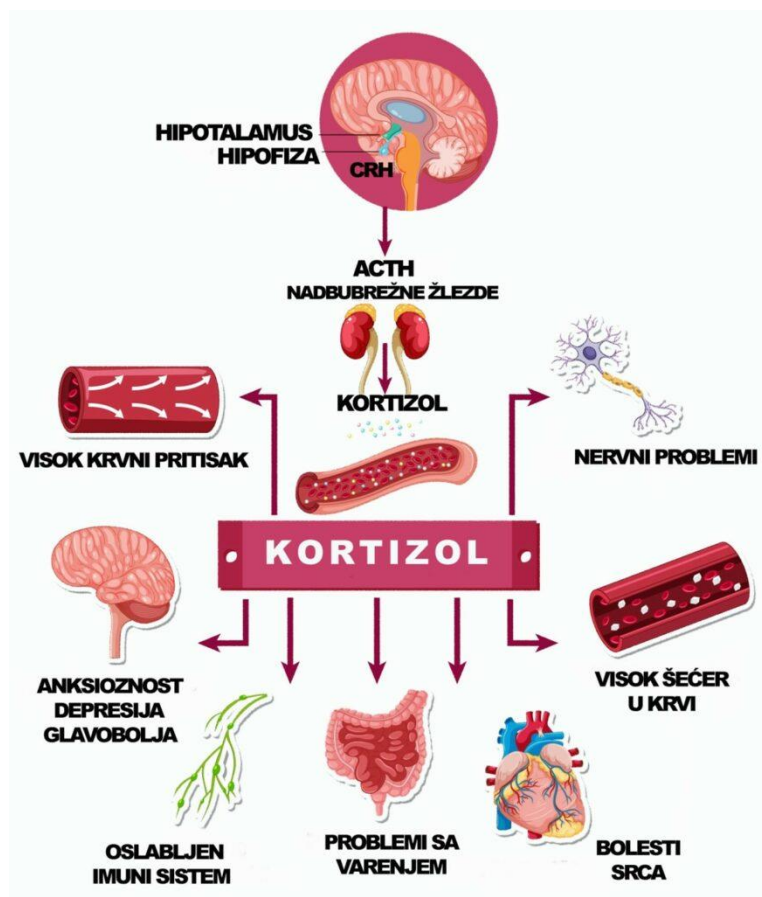
Prema podacima Eurobarometra 45% stanovnika Europske unije se ne bavi TA, što posljedično vodi kao razvoju nezaraznih bolesti i značajnom opterećenju gospodarskog i zdravstvenog sustava (8).

*“Redovita tjelesna aktivnost jedna je od najvažnijih stvari koje ljudi mogu učiniti za zdrav život. Ne samo da značajno smanjuje rizik od brojnih nezaraznih bolesti, već također poboljšava mentalno zdravlje i povećava dobrobit,”* kaže dr. Kremlin Wickramasinghe, privremeni voditelj Europskog ureda SZO za prevenciju i kontrolu nezaraznih bolesti (8). Prema preporuci SZO savjetuje se minimalno 150 minuta TA na tjedan, čime se može, prema projekcijama, spriječiti do 10 000 prijevremenih smrtnih ishoda, a do 2050. godine moglo bi se spriječiti 11,5 milijuna novih slučajeva nezaraznih bolesti, prvenstveno kardiovaskularnih bolesti (8). Potreba za adekvatnom TA počinje u najranijoj životnoj dobi. Ipak, čak 81% adolescenata se ne bavi TA. Prema podacima SZO redovita TA može smanjiti rizik od nastanka malignih bolesti za 8-28 %, a bolesti srca i moždanog udara za 19 % (9). Vježbanjem se jača srčani mišić, poboljšava cirkulacija i snižava krvni tlak, snižava se tjelesna masa, smanjuje rizik od dijabetesa tipa 2 i osteoporoze. Vježbanjem se oslobađa endorfin koji poboljšava raspoloženje, smanjuje stres i anksioznost. Povećava se energija i poboljšavaju se kognitivne funkcije (10).

TA ima značajan utjecaj na hormonski sustav u tijelu, posebice žena, s obzirom na hormonalne promjene koje žene prolaze tijekom svog života. Mnoga istraživanja su pokazala da je lučenje hormona sniženo kod osoba koje pate od depresije. Endorfin se izlučuje za vrijeme bavljenja TA i posljedično vodi ka smanjenju učestalosti depresije, popravljiva raspoloženje i smanjuje anksioznost. Endorfin djeluje i kao prirodni analgetik, smanjuje percepciju boli i stvara osjećaj euforije, potiče otpuštanje noradrenalina, dopamina i acetilkolina (11).

TA smanjuje lučenje kortizola koji je poznat kao hormon stresa, iako razina kortizola može privremeno porasti za vrijeme TA, jer ona sama po sebi predstavlja određeni fizički stres. Ipak,

dugoročnim vježbanjem se smanjuje razina kortizola. Kortizol je steroidni hormon koji se izlučuje tijekom stresa, a proizvodi se u nadbubrežnoj žlijezdi.



Slika 2. Kortizol hormon stresa

Izvor: <https://www.beo-lab.rs/hormon-stresa-kortizol/>

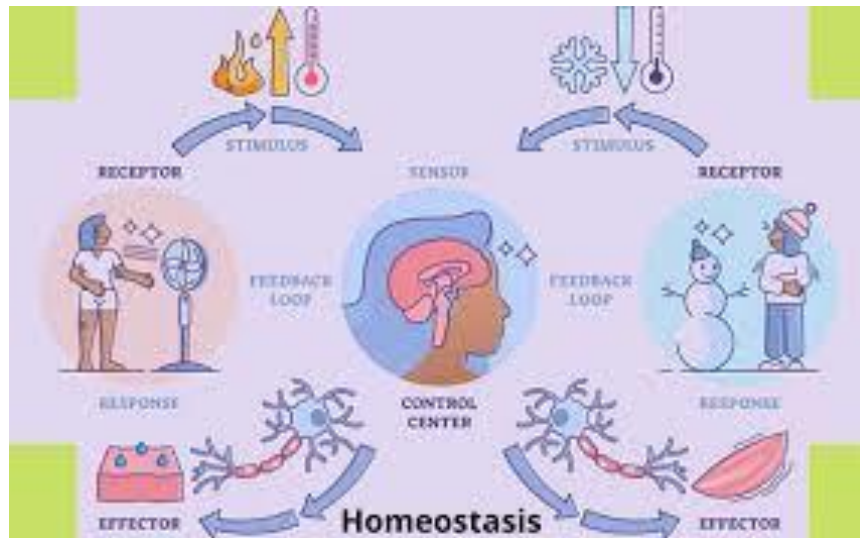
Funkcije kortizola su: smanjenje upale (ima protuupalna svojstva koja pomažu u kontroli upalnih odgovora), kontrola cirkadijanog ritma (regulacija budnosti i sna) i regulacija metabolizma ugljikohidrata, masti i proteina. On također pomaže u regulaciji krvnog tlaka (12). Smanjenjem lučenja kortizola TA utječe na raspoloženje, ali i na povećanje energije i poboljšanje kvalitete sna (13). Istovremeno se povećava osjetljivost stanica na inzulin, što omogućava učinkovitije korištenje glukoze kao izvora energije, čime redovita TA pomaže u održavanju razine šećera u krvi i smanjuje rizik od inzulinske rezistencije, a posljedično djeluje i protuupalno kod osoba koje boluju od dijabetesa tipa 2 (14).

TA pozitivno utječe na motoriku, intelektualne sposobnosti, mišljenje, obradu informacija, razvoj osobnosti, kvalitetu života i socijalizaciju (12). Ona poboljšava cjelokupno zdravlje pojedinca i smanjuje rizik od negativnih zdravstvenih ishoda te može učinkovito poboljšati kogniciju i psihološko stanje kod starijih osoba, poboljšava pamćenje i smanjuje rizik od demencije (15).

Suvremeni način života sa sobom je donio manjak kretanja, a čovjekov organizam je stvoren za kretanje. TA je biološki podražaj za organizam; njegov izostanak vodi ka atrofiji mišića, gubitku snage i izdržljivosti i promjena na lokomotornom sustavu. Osteoartritis je degenerativna bolest zglobova kod koje je TA neophodna za zadržavanje funkcionalnih sposobnosti.

TA može smanjiti nastanak dijabetesa tipa 2 za 20-70%, smanjuje za 50% rizik od nastanka hipertenzije i metaboličkog sindroma, 30-40% od koronarne bolesti srca, 30- 40% od karcinoma debelog crijeva i 20-30% od raka dojke (16).

TA djeluje u prvoj fazi kao stres na organizam, ali je organizam prilagodljiv i tijekom vremena jača i postaje otporniji na taj stres. Tijekom TA se povećava frekvencija srca i udarni volumen, otpuštaju se interleukin -6, tumorski faktor nekroze- $\alpha$ , kortizol i faktor stimulacije granulocita. Za vrijeme TA srce izbacuje više krvi, a uz stupnjevito povećavanje intenziteta i vremena vježbanja dolazi do povećanja mase srčanog mišića i zadebljanja stijenke srca (17). Povećava se krvni tlak i regulira vaskularni otpor koji osigurava adekvatan protok krvi u organizmu. Za vrijeme vježbanja aktivira se mehanizam negativne povratne sprege koji aktivira simpatički sustav, a inhibira parasimpatički sustav pripremajući tijelo za aktivnost.



Slika 3. Homeostaza

Izvor: <https://depositphotos.com/pl/vector/homeostasis-as-biological-state.html>

Hemodinamske posljedice vježbanja uključuju promjenu u minutnom volumenu srca i vaskularnom otporu (18). Kapacitet prijenosa kisika u krvi određen je brojem cirkulirajućih eritrocita i koncentracijom hemoglobina. Trkači koji imaju veliku kondiciju i visoku izdržljivost mogu razviti „sportsku anemiju“ koja nastaje zbog gubitka eritrocita ili niske razine hematokrita, a to je posljedica povećanja volumena plazme. No u pravilu ukupna količina eritrocita se vježbanjem povećava, posebno ako se izvodi na velikoj nadmorskoj visini. Gustoća zraka se smanjuje s povećanjem visine, povećava se transport željeza i pojačava se regulacija eritroproteinskih receptora. Tijekom vježbanja male arterije i arteriole opskrbljuju skeletne mišiće hranjivim tvarima, a zbog povećanih metaboličkih zahtjeva se krvne žile dilatiraju. Otpuštaju se laktati, kalij, vodikovi ioni, adenozin i ugljični dioksid iz aktivnih mišića. Dugoročno se povećava gustoća krvnih žila i veći vazodilatacijski kapacitet što omogućava poboljšanu perfuziju skeletnih mišića i miokarda (17).



## 1.2. Kardiorespiratorni status (definicija kardiorespiratornog statusa i važnost)


Kardiorespiratorni status se odnosi na funkcionalno stanje srca i pluća i njihovu sposobnost za efikasnom izmjenom plinova u organizmu i transportom hranjivih tvari. Kardiorespiratorni status ili kondicija je mjera tj. jakost aerobnog energetskog statusa. Kod kardiorespiratornog statusa su značajni elementi prijenos kisika tijelom i mogućnost mišića da apsorbira i koristi kisik pri vježbanju. Kardiorespiratorni status mjeri se kroz  $VO_2$  max (*od engl. maximal oxygen uptake*) ili maksimalni unos kisika, što je maksimalna udahnuta i iskorištena količina kisika za vrijeme vježbanja (19).

Kardiorespiratorni sustav ključan je za održavanje zdravlja, jer istovremeno uklanja otpadne produkte metabolizma. Žene prolaze kroz značajne hormonske promjene tijekom života koje utječu i na kardiorespiratorni sustav. Estrogen ima zaštitnu funkciju srca i krvnih žila, a smanjenje estrogena tijekom menopauze povećava rizik za nastanak kardiovaskularnih bolesti (20).

<b>VO2 MAX CHARTS</b>							
<b>MEN</b>							
<b>AGE</b>	<b>LOW</b>	<b>FAIR</b>	<b>AVERAGE</b>	<b>GOOD</b>	<b>HIGH</b>	<b>ATHLETE</b>	<b>ELITE</b>
20 - 29	<38	39 - 43	44 - 51	52 - 56	57 - 62	63 - 69	70+
30 - 39	<34	35 - 39	40 - 47	48 - 51	52 - 57	58 - 64	65+
40 - 49	<30	31 - 35	36 - 43	44 - 47	48 - 53	54 - 60	61+
50 - 59	<25	26 - 31	32 - 39	40 - 43	44 - 48	49 - 55	56+
60 - 69	<21	22 - 26	27 - 35	36 - 39	40 - 44	45 - 49	50+
70+	<17	18 - 21	22 - 30	31 - 34	35 - 39	40 - 44	45+

<b>WOMEN</b>							
<b>AGE</b>	<b>LOW</b>	<b>FAIR</b>	<b>AVERAGE</b>	<b>GOOD</b>	<b>HIGH</b>	<b>ATHLETE</b>	<b>ELITE</b>
20 - 29	<28	29 - 34	35 - 43	44 - 48	49 - 53	54 - 59	60+
30 - 39	<27	28 - 33	34 - 41	42 - 47	48 - 52	53 - 58	59+
40 - 49	<25	26 - 31	32 - 40	41 - 45	46 - 50	51 - 56	57+
50 - 65	<21	22 - 28	29 - 36	37 - 41	42 - 45	46 - 49	50+
66+	<18	19 - 34	25 - 32	33 - 37	38 - 41	42 - 46	47+



Slika 4. Maksimalni unos kisika po dobi

Izvor: <https://eunice2220101.medium.com/try-to-test-my-vo2-max-level-3fec7e5088c4>

Plućna funkcija je sposobnost pluća da se napune zrakom i obave izmjenu plinova. Postoji nekoliko testova za procjenu plućne funkcije koji pomažu u dijagnostici i praćenju plućnih bolesti. Spirometrija je jedan od najčešćih plućnih testova i mjeri plućni kapacitet. Pletizmografija omogućuje procjenu volumena, a difuzijom se procjenjuje vezanje hemoglobina za kisik (21).

### 1.3. Indeks tjelesne mase (definicija, važnost i utjecaj na zdravlje)

Indeks tjelesne mase (ITM), poznat i kao body mass index, je brožčana vrijednost koja se koristi za procjenu tjelesne mase osobe u odnosu na njenu visinu i omogućuje definiranje prekomjerne tjelesne težine koja manifestira stanje prekomjernih masnih naslaga i smatra se bolešću suvremenog doba. Ona je rizični čimbenik za nastanak dijabetesa tipa 2, kardiovaskularnih i drugih nezaraznih bolesti (22). Pored ITM se u procjeni stanja uhranjenosti koristi i mjerenje opsega struka kao indikator visceralne pretilosti. Omjer struka i bokova daje informaciju o distribuciji masnoće. Određivanje postotka tjelesne masti kaliperom kojim se mjeri debljina kožnog nabora, bioelektronička impedancija ili podvodno vaganje za procjenu gustoće tijela dodatne su metode u procjeni uhranjenosti (22).

Prema smjernicama SZO osobe koje se smatraju pretilima su osobe kojima je ITM veći ili jednak 30, a osobe s prekomjernom tjelesnom masom imaju ITM veći ili jednak 25. Promjene u načinu života, smanjenje tjelesne aktivnosti koja je izuzetno bitna za prevenciju zdravlja, preveliki unos masnoća doveli su do toga da je 2022. godine bilo 2,5 milijardi ljudi koje su imale prekomjernu tjelesnu masu, odnosno 43% odraslih osoba, u odnosu na 1990. godinu kada je bilo 25% osoba s prekomjernom tjelesnom masom (22). Prekomjerna tjelesna masa je posljedica nesrazmjera i velikog unosa hranjivih i kaloričnih prehrambenih artikala te premalene energetske potrošnje. Prekomjerna tjelesna masa je u 2019. godini uzrokovala 5 milijuna smrti od nezaraznih bolesti.

Prekomjerna tjelesna masa već kod adolescenata ima brojne štetne učinke, utječe na kvalitetu života, akademski uspjeh, socijalni aspekt života te na psihičko stanje. Djeca koja ulaze u razdoblje razvoja su jako osjetljiva, doživljavaju mnoge tjelesne promjene, dolazi do hormonalnih promjena

s kojima se moraju svakodnevno nositi, što sa sobom nosi razvoj psihičkih poremećaja, poavu socijalne izolacije i diskriminacije te veći rizik od razvoja nezaraznih bolesti u odrasloj dobi (22, 23).



Slika 5. Podjela indeksa tjelesne mase

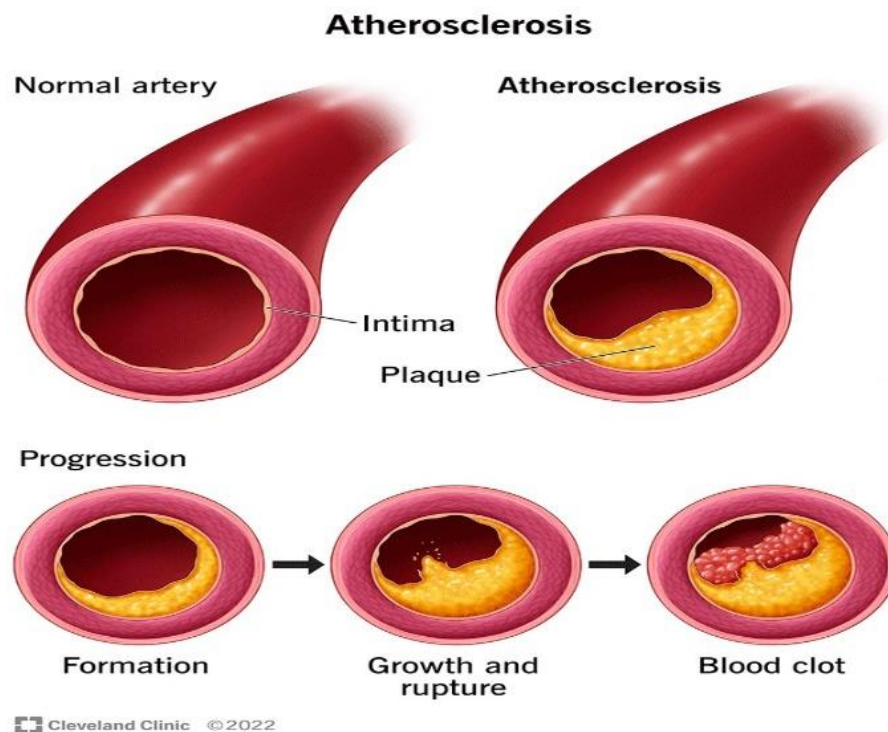
Izvor. <https://www.goldentree.hr/savjeti/indeks-tjelesne-mase-itm/>

Unatoč svjesnosti opasnosti od prekomjerne tjelesne mase, način života, svakodnevne obaveze, manjak vremena ili možda nepostojanje zdravih navika, učestalost prekomjerne težine u neprekidnom je porastu (24). Umjerena tjelesna aktivnost u trajanju od 30 minuta dnevno tijekom tri mjeseca doprinosi smanjenju tjelesne težine, smanjenju tjelesne masnoće i povećanju tjelesne kondicije i poboljšanju mentalnog zdravlja (25,26).

Žene imaju više masnog tkiva od muškaraca i smanjuje im se fertinost ako imaju prekomjernu težinu. Prekomjerna težina tijekom trudnoće može značajno utjecati na zdravlje majke i bebe. Prekomjerna težina majke prije trudnoće imat će negativan utjecaj na novorođenče. U trudnica koje prije poroda imaju povećanu tjelesnu masu i za vrijeme trudnoće ona se povećava, povećava se i koncentracija inzulina, glukoze, triglicerida, kolesterola i leptina. Trudnica koja ima veći ITM sklonija je gestacijskom dijabetesu, preeklampsiji, trudničkoj hipertenziji, komplikacijama pri porodu, problemima sa spavanjem. Rizici za bebu su makrosomija, preuranjeni porod, kognitivne anomalije i dugoročni zdravstveni problemi u kasnijem životu (27).

Pretilost može uzrokovati kardiovaskularne bolesti koje su vodeći uzrok mortaliteta i morbiditeta u svijetu (28). Prema podacima na stranicama Hrvatskog zavoda za javno zdravstvo, od ovih bolesti je u svijetu 2021. godine umrlo 20,5 milijuna ljudi (28). Dugoročna TA može produljiti životni vijek kod osoba s koronarnom bolešću (29).

Pojava prekomjerne tjelesne težine neposredno je povezana s razinom lipida u plazmi koji imaju ključnu ulogu za razvoj kardiovaskularnih bolesti, a brojne studije su pokazale da upravo TA utječe na razinu lipida u krvi. Trening izdržljivosti povećat će razinu pozitivnih zaštitnih lipoproteina i smanjiti rizik od nastanka kardiovaskularnih bolesti i ateroskleroze (17).



Slika 6. Ateroskleroza krvnih žila

Izvor. <https://hipokrat.com.hr/ateroskleroza-uzrok-simptomi-i-lijecenje/>

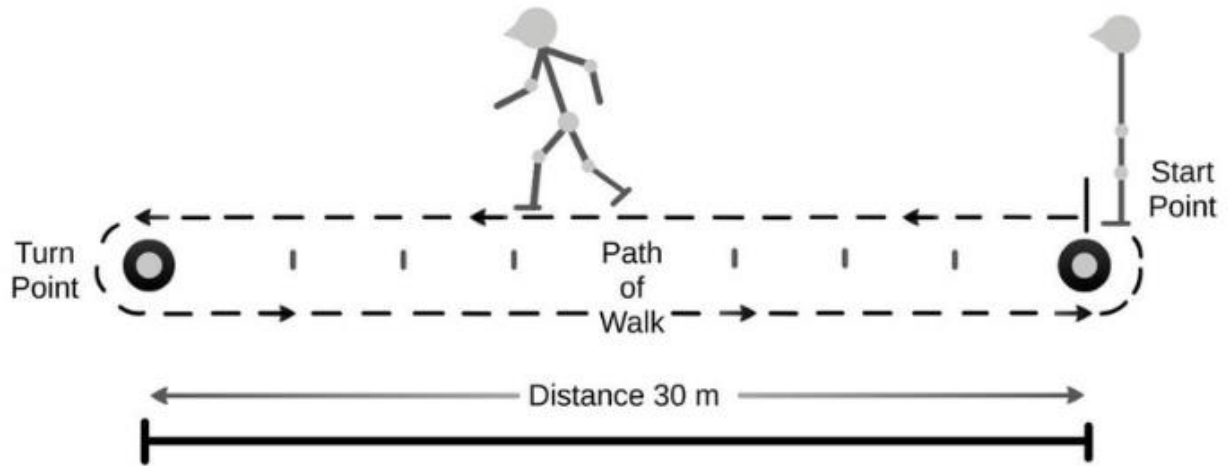
#### 1.4. Saturacija kisika (definicija, važnost i metode mjerenja)

Kisik je kemijski element koji je neophodan za život. Nedostatak kisika može oštetiti mozak, bubrege i srce, a prekid dostave kisika izaziva smrt stanica. Zasićenost kisika je parametar koji definira koliko je hemoglobina trenutno vezano za kisik i može se mjeriti invazivnim i neinvazivnim pristupom. Invazivna metoda je mjerenje putem vađenja arterijske krvi. Neinvazivna metoda predstavlja mjerenje saturacije kisikom putem pulsog oksimetra.  $SaO_2$  je oznaka za količinu hemoglobina u arteriji i dobiva se plinskom analizom, a  $SpO_2$  je oznaka za vrijednosti koje su dobivene pulsni oksimetrom. Normalna vrijednost  $SpO_2$  je iznad 97%, a manje od 94% smatra se hipoksijom (30).

Održavanje adekvatne saturacije kisika kod pacijenata sprječava uzrok sekundarnih komplikacija kod pacijenata (31, 32).

#### 1.5. Šestminutni test hoda (opis testa, njegovo značenje i primjena)

Šestminutni test hoda je jednostavan test za mjerenje fizičke i funkcionalne sposobnosti osobe. Mjeri se udaljenost koju ispitanik prođe za 6 minuta. Test se radi na ravnoj i tvrdoj podlozi, u prostoru ili na stazi. Odredi se duljina od 30 metara i postavljaju oznake na svaka 3 metra. Ispitivač od opreme koristi: štopericu, tlakomjer i pulsni oksimetar. Ispitanik nosi udobnu i stabilnu obuću, prije testa ispitanik odmara da bi se dobili točniji rezultati vitalnih znakova. Ispitanik sam odabire tempo hoda, a na kraju testa zabilježi se udaljenost koju je ispitanik prešao. Ovaj test omogućuje procjenu i praćenje tjelesne sposobnosti pacijenata koji boluju prije svega od kroničnih srčanih i plućnih bolesti, no test ima praktičnu primjenjivost u brojnim medicinskim disciplinama (33).



Slika 7. Šestminutni test hoda

Izvor: [https://www.researchgate.net/figure/Schematic-illustration-of-the-6-minute-Walk-Test\\_fig8\\_315698817](https://www.researchgate.net/figure/Schematic-illustration-of-the-6-minute-Walk-Test_fig8_315698817)

## 1.6. Povezanost tjelesne aktivnosti i kardiorespiratornog zdravlja kod žena

TA igra ključnu ulogu u očuvanju i unapređenju zdravlja žena. Redovita TA donosi brojne prednosti, uključujući poboljšanje kardiovaskularnog zdravlja, smanjenje rizika od kroničnih bolesti, poboljšanje mentalnog zdravlja, te pomoć u održavanju zdrave tjelesne težine (34). Jedna od najvažnijih koristi TA za žene je smanjenje rizika od kardiovaskularnih bolesti, koje su vodeći uzrok smrti među ženama širom svijeta. Redovita tjelovježba jača srce, poboljšava cirkulaciju i smanjuje krvni tlak, što sve zajedno doprinosi zdravlju srca. Uz to, redovito vježbanje pomaže u smanjenju razine lošeg kolesterola (LDL) i povećanju razine dobrog kolesterola (HDL) (35). Ono ima značajan utjecaj na prevenciju i kontrolu dijabetesa tipa 2. Vježbanje pomaže u regulaciji razine šećera u krvi i poboljšava osjetljivost na inzulin, što je ključni element u prevenciji i liječenju dijabetesa. Žene koje se redovito bave TA imaju manju vjerojatnost razvoja inzulinske rezistencije, koja je često preteča dijabetesa. Osim fizičkog zdravlja, redovita tjelovježba ima i brojne mentalne koristi. Fizička aktivnost potiče otpuštanje endorfina, što pomaže u smanjenju stresa, tjeskobe i depresije. Žene koje redovito vježbaju opisuju bolje raspoloženje, bolju kvalitetu sna i povećanu energiju. Vježbanje također može pomoći u poboljšanju kognitivnih funkcija i smanjenju rizika od razvoja demencije u starijoj dobi (36). Jedan od ključnih aspekata TA je i održavanje normalne tjelesne težine. Prekomjerna tjelesna težina i pretilost povezani su s mnogim zdravstvenim problemima, uključujući srčane bolesti, dijabetes i određene vrste raka. Osim toga, tjelesna aktivnost pomaže u izgradnji i održavanju mišićne mase, što je važno za metaboličko zdravlje i sprječavanje gubitka mišića s godinama (37). TA može pomoći ženama u specifičnim fazama života. Na primjer, vježbanje tijekom trudnoće može poboljšati fizičko zdravlje trudnice, smanjiti rizik od komplikacija i olakšati porod. TA tijekom trudnoće može smanjiti rizik od gestacijskog dijabetesa, preeklampsije i prekomjernog dobivanja na težini. Također, redovita tjelovježba u menopauzi može pomoći u smanjenju simptoma poput valunga, promjena raspoloženja i osteoporoze, povećavajući gustoću kostiju i smanjujući rizik od prijeloma. Društveni aspekt TA također je značajan. Grupni sportovi ili vježbanje u grupi mogu pružiti priliku za socijalizaciju i stvaranje novih prijateljstava, što dodatno doprinosi emocionalnom i mentalnom zdravlju. TA je esencijalna za sveukupno zdravlje žena. Bez obzira na dob ili fizičko stanje, svaka žena može pronaći oblik vježbanja koji joj odgovara i donosi mnogobrojne koristi za tjelesno i mentalno zdravlje.

## 2. CILJEVI I HIPOTEZE

Glavni cilj istraživanja je bio utvrditi promjenu kardiorespiratornog statusa žena koje sudjeluju u programu organizirane tjelesne aktivnosti.

Specifični ciljevi rada su bili:

C1: utvrditi promjenu indeksa tjelesne mase nakon dvomjesečnog organiziranog redovitog vježbanja

C2: utvrditi promjenu saturacije kisikom nakon dvomjesečnog organiziranog redovitog vježbanja

C3: utvrditi promjenu rezultata šestminutnog testa nakon dvomjesečnog organiziranog redovitog vježbanja

Hipoteze su bile sljedeće:

H1: redovitim organiziranim vježbanjem postiže se redukcija indeksa tjelesne mase

H2: redovitim organiziranim vježbanjem se poboljšava saturacija kisika

H3: redovitim organiziranim vježbanjem se poboljšavaju rezultati šestminutnog testa hoda



### 3. ISPITANICI (MATERIJALI) I METODE

#### 3.1. Ispitanici/materijali

Istraživanje je provedeno nakon odobrenog nacrta završnog rada na Fakultetu zdravstvenih studija u Rijeci. U istraživanju su sudjelovale 24 ispitanice koje su uključene u program organizirane redovite tjelesne aktivnosti u razdoblju od 01.02.2014. do 31.03.2024. godine. Sve ispitanice su potpisale informativni pristanak prije sudjelovanja u istraživanju. U svakom trenutku ispitanice su mogle odustati od sudjelovanja u istraživanju. Ispitanice su bile starije od 18 godina i nisu imale tjelesna ograničenja u kretanju i vježbanju. Nije bilo drugih posebnih kriterija isključivanja.

#### 3.2. Postupak i instrumentarij

Podaci za istraživanje su se prikupljali na početku i završetku dvomjesečnog programa treninga koji je bio u aerobnoj zoni aktivnosti. Podaci su se unijeli u bazu podataka izrađenu u programu Microsoft Excell. Za potrebe istraživanja analizirali su se demografski podaci ispitanica (dob, spol, zanimanje). Također, ispitanice su prije početka vježbanja napravile šestminutni test hoda, odredio se ITM i izmjerila saturacija kisika.

#### 3.3. Statistička obrada podataka

Po završetku prikupljanja podataka, dobiveni podaci su obrađeni prikladnim statističkim metodama u programu Statistica 13.3 (TIBCO Software Inc.). Rezultati istraživanja prikazani su s pomoću grafikona, tabelarno i brojčano radi lakšeg razumijevanja dobivenih rezultata.

Varijabla dob analizirana je uz određivanje aritmetičke sredine.

U određivanju statističke značajnosti primjenjeni su u ovisnosti o istraživanom parametru različite statističke metode na razini statističke značajnosti od  $< 0,05$ .

### 3.4. Etički aspekti istraživanja

Svaka ispitanica je bila upoznata s pravima i potrebnim informacijama o istraživanju koje je bilo provedeno u skladu s etičkim pravilima Fakulteta zdravstvenih studija u Rijeci. Sudjelovanje je bilo dobrovoljno. Svi podaci su povjerljivi i pod šifrom uneseni u bazu podataka.

Ispitanice su upoznate kako će se rezultati istraživanja koristiti u znanstveno-istraživačke svrhe, bit će prezentirani na obrani završnog rada, te pohranjeni u repozitoriju Fakulteta zdravstvenih studija u Rijeci, a prezentirat će se i na znanstveno-stručnim skupovima te objaviti u znanstveno-stručnoj publikaciji.

## 4. REZULTATI

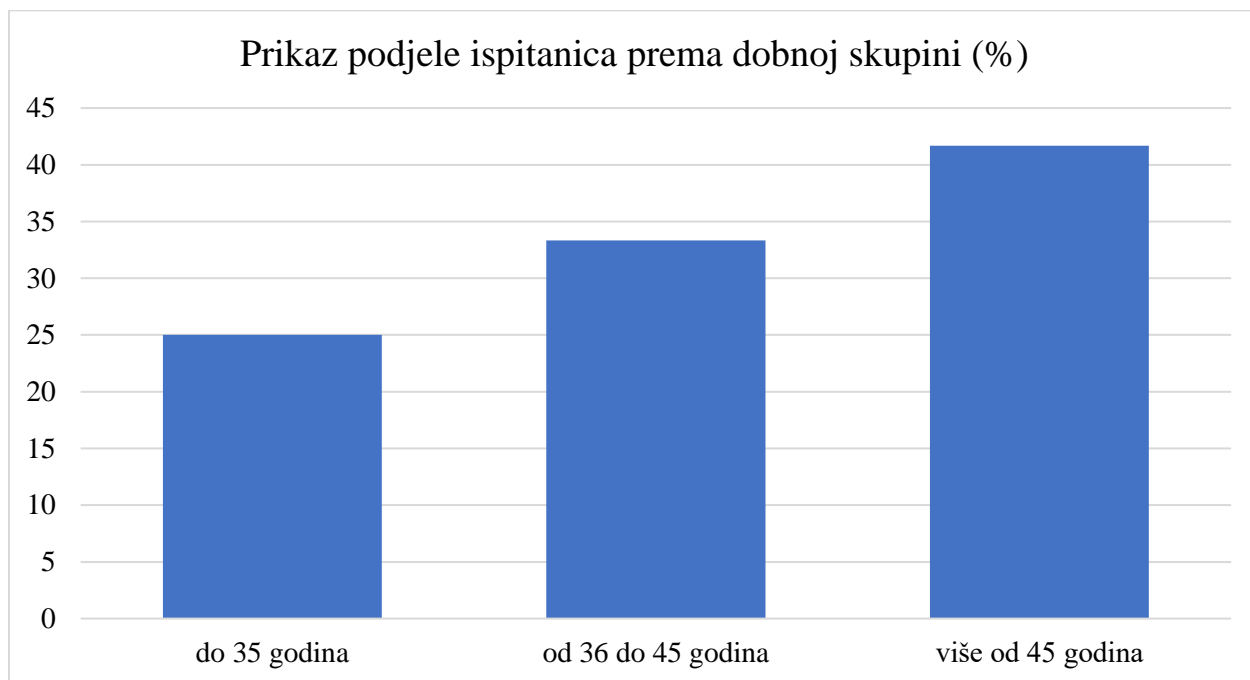
### *Dob ispitanica*

U istraživanju su sudjelovale 24 ispitanice, prosječne dobi od  $42,54 \pm 10,16$  godina; središnja vrijednost iznosila je 43 godine, a najčešća 40. Najmlađa ispitanica imala je 23, a najstarija 63 godine (Tablica 1.).

*Tablica 1. Prikaz prosječnih vrijednosti dobi ispitanica*

Dob (godine)	N	Aritmetička sredina $\pm$ Std.Dev	Medijan	Mod	Raspon
	24	$42,54 \pm 10,16$	43	40	23-63

Ispitanice su prema svojoj dobi podijeljene u tri dobne skupine na one do 35 godina, od 36 do 45 godina i starije od 45 godina. U prvoj kategoriji, do 35 godina nalazi se 25,00% (n=6) ispitanica, u drugoj kategoriji, od 36 do 45 godina nalazi se 33,33% (n=8), a u trećoj kategoriji, starije od 45 godina nalazi se 41,67% (n=10) ispitanica (Slika 8.).



*Slika 8. Prikaz podjele ispitanica prema dobnim skupinama*

### ***Visina i tjelesna masa***

Prosječna visina ispitanica bila je identična u prvom i drugom mjerenju, a iznosila je  $170,58 \pm 6,76$  cm, središnja i najčešća vrijednost iznosile su 170 cm. Ispitanica s najmanjom visinom imala bila je visoka 159 cm, a s najvišom 190 cm (Tablica 2).

Tjelesna masa ispitanica prilikom prvog mjerenja iznosila je u prosjeku  $69,42 \pm 11,21$  kg, središnja vrijednost je bila 67,50 kg, a mod višestruk. Ispitanica s najmanjom tjelesnom masom imala je 56 kg, a s najvećom 99 kg. U drugom mjerenju tjelesna masa je u prosjeku iznosila  $69,06 \pm 10,82$  kg, središnja vrijednost je bila 65,50 kg, a najčešća 60 kg. U drugom mjerenju ispitanica s najmanjom tjelesnom masom imala je 55 kg, a s najvećom 99 kg (Tablica 2.).

Prosječne vrijednosti razlike u tjelesnoj masi ispitanica u prvom i drugom mjerenju ukazuju kako su ispitanice u prosjeku izgubile  $0,35 \pm 2,12$ kg. Unatoč tome, središnja vrijednost i najčešća vrijednost ukazuju kako ispitanice nisu izgubile na tjelesnoj masi. Statističkom analizom pomoću Wilcoxon testa potvrđuje se kako ne postoje značajne razlike u tjelesnoj masi ispitanica između prvog i drugog mjerenja,  $W=34,00$ ,  $z=0,80$ ,  $p=0,422$  (Tablica 2.).

Tablica 2. Prikaz prosječnih vrijednosti visine i tjelesne mase ispitanica

	N	Aritmetička sredina $\pm$ Std.Dev	Medijan	Mod	Raspon	P*
Visina (cm)						
1. mjerenje	24	$170,58 \pm 6,76$	170	170	159-190	**
2. mjerenje	24	$170,58 \pm 6,76$	170	170	159-190	
Tjelesna masa (kg)						
1. mjerenje	24	$69,42 \pm 11,21$	67,50	Višestruk	56-99	0,422
2. mjerenje	24	$69,06 \pm 10,82$	65,50	60	55-99	
Razlika	24	$-0,35 \pm 2,12$	0	0	-3,0-5,50	

\*Wilcoxon Matched Pairs Test \*\*rezultati prvog i drugog mjerenja su identični

### Indeks tjelesne mase (ITM)

ITM ispitanica u prvom mjerenju u prosjeku je iznosio  $23,83 \pm 3,39$  kg/m<sup>2</sup>, središnja vrijednost iznosila je  $22,75$  kg/m<sup>2</sup>, a mod je bio višestruk. Najmanji ITM iznosio je  $18,90$  kg/m<sup>2</sup>, a najviši  $32,30$  kg/m<sup>2</sup>. U drugom mjerenju ITM je u prosjeku iznosio  $23,74 \pm 3,48$  kg/m<sup>2</sup>, središnja vrijednost iznosila je  $22,90$  kg/m<sup>2</sup>, a mod je bio višestruk. Raspon je bio podjednak kao i u prvom mjerenju (Tablica 3.).

Prosječne vrijednosti razlike ITM-u ispitanica u prvom i drugom mjerenju ukazuju kako su ispitanice u prosjeku izgubile  $0,10 \pm 0,78$  kg/m<sup>2</sup>. Unatoč tome, središnja vrijednost i najčešća vrijednost ukazuju kako se ITM nije smanjio. Statističkom analizom pomoću Wilcoxon testa

potvrđuje se kako ne postoje značajne razlike u ITM ispitanica između prvog i drugog mjerenja,  $W=34,00$ ,  $z=0,80$ ,  $p=0,422$  (Tablica 3.).

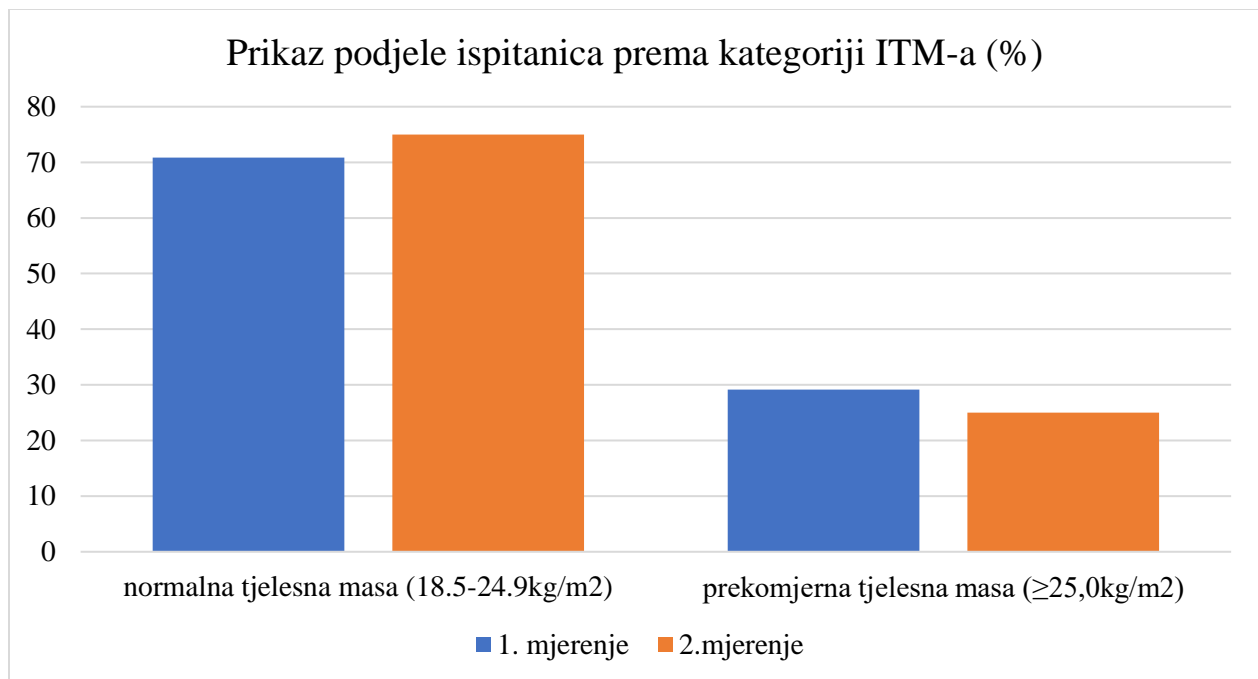
Tablica 3. Prikaz prosječnih vrijednosti ITM-a ispitanica

ITM (kg/m <sup>2</sup> )	N	Aritmetička				P*
		sredina ± Std.Dev	Medijan	Mod	Raspon	
1.mjerenje	24	23,83 ± 3,39	22,75	Višestruk	18,90-32,30	0,422
2.mjerenje	24	23,74 ± 3,48	22,90	Višestruk	18,90-32,30	
Razlika	24	-0,10 ± 0,78	0	0	-1,10-2,30	

\*Wilcoxon Matched Pairs Test

### ***Podjela ispitanica prema kategoriji ITM***

Prema kategorijama ITM prilikom prvog mjerenja 70,83% (n=17) ispitanica imalo je normalnu tjelesnu masu; u drugom mjerenju taj postotak se povećava na 75,00% (n=18) ispitanica. Prekomjernu tjelesnu masu u prvom mjerenju imalo je 29,17% (n=7) ispitanica, a u drugom 25,00% (n=6). Razlika u frekvencijama ispitanica s normalnom i prekomjernom tjelesnom masom u prvom i drugom mjerenju nije se pokazala statistički značajnom što je potvrđeno i Fisher egzaktnim testom  $p=0,500$  (Slika 9.).



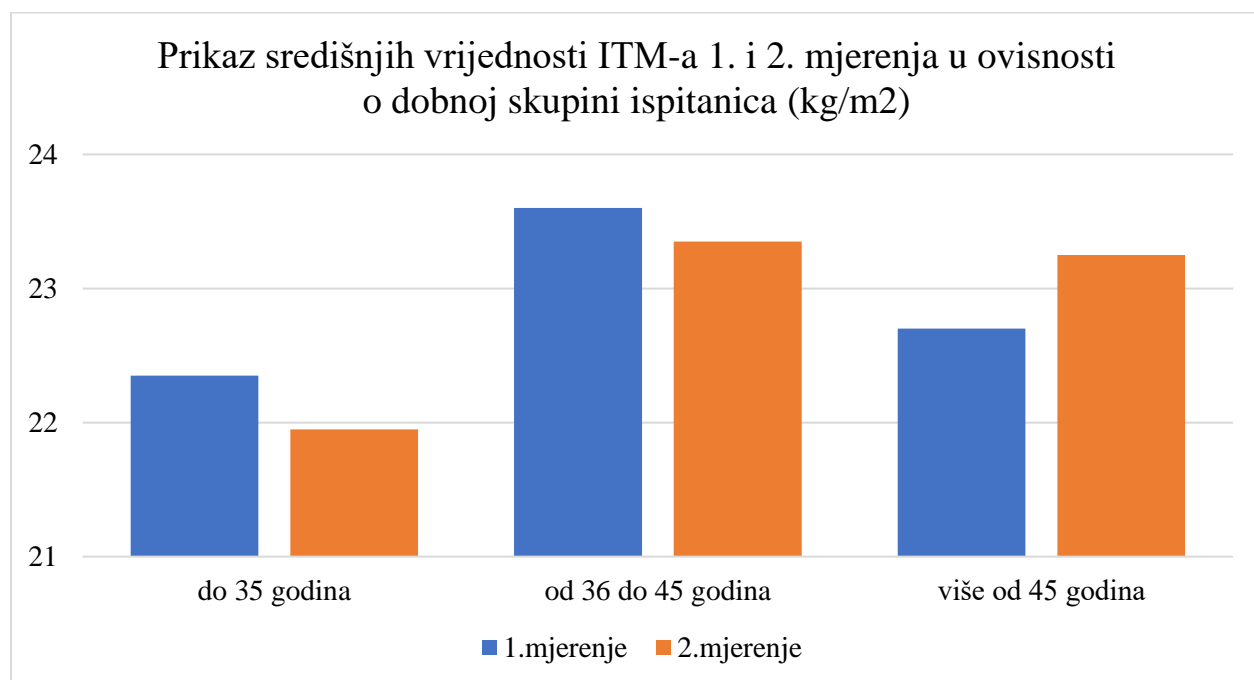
*Slika 9. Prikaz podjele ispitanica prema kategoriji ITM-a (%)*

### ***Prikaz ITM prema dobnoj skupini ispitanica***

Prema dobivenim podacima može se uvidjeti kako postoje razlike u medijanima prvog i drugog mjerenja unutar svake dobne skupine. Ispitanice mlađe od 35 godina su u prvom mjerenju imale središnju vrijednost od 22,35kg/m<sup>2</sup>, a u drugom 21,95kg/m<sup>2</sup>. Wilcoxon test nije pokazao da postoje značajne razlike između prvog i drugog mjerenja, W=0,0, z=1,34, p=0,180 (Slika 10.).

Ispitanice koje pripadaju skupini od 36 do 45 godine u prvom mjerenju imale su središnju vrijednost od 23,60kg/m<sup>2</sup>, a u drugom 23,35kg/m<sup>2</sup>. Wilcoxon test nije pokazao da postoje značajne razlike između prvog i drugog mjerenja, W=3,50, z=1,08, p=0,281 (Slika 10.).

Ispitanice koje pripadaju skupini starijih od 45 godina u prvom mjerenju imale su središnju vrijednost od 22,70kg/m<sup>2</sup>, a u drugom 23,25kg/m<sup>2</sup>, što ih čini jedinom skupinom u kojoj je došlo do povećanja ITM. Ipak, Wilcoxon test nije pokazao da postoje značajne razlike između prvog i drugog mjerenja, W=10,00 z=0,10, p=0,917 (Slika 10.).



*Slika 10. Prikaz središnjih vrijednosti ITM-a 1. i 2. mjerenja u ovisnosti o dobnoj skupini ispitanica (kg/m<sup>2</sup>)*

## *Kardiorespiratorni status*

### *Saturacija kisika*

Saturacija kisika u prvom mjerenju prije treninga u prosjeku je iznosila  $95,71 \pm 2,63\%$ , središnja vrijednost iznosila je  $96,50\%$ , a najčešća  $97\%$ . Najmanja saturacija kisika prije treninga iznosila je  $90\%$ , a najveća  $99\%$ . Poslije treninga prosječna vrijednost iznosila je  $97,17 \pm 1,32\%$ , središnja vrijednost  $97\%$ , a mod je bio višestruk. Najmanja saturacija kisika poslije treninga iznosila je  $95\%$ , a najveća  $99\%$ . Prosječna razlika između saturacije kisika prije i poslije treninga iznosila je  $1,46 \pm 2,78\%$ , medijan razlike je bio  $0,5\%$ , a mod  $0$ . Raspon razlike u saturaciji iznosio je od  $-3\%$  do  $8\%$  (Tablica 4.).

Saturacija kisika u drugom mjerenju prije treninga u prosjeku je iznosila  $96,54 \pm 1,32\%$ , središnja i najčešća vrijednost iznosile su  $97\%$ . Najmanja saturacija kisika prije treninga iznosila je  $94\%$ , a najveća  $99\%$ . Poslije treninga prosječna vrijednost iznosila je  $97,58 \pm 0,83\%$ , središnja i najčešća vrijednost iznosile su  $98\%$ . Najmanja saturacija kisika poslije treninga iznosila je  $96\%$ , a najveća  $99\%$ . Prosječna razlika između saturacije kisika prije i poslije treninga iznosila je  $1,04 \pm 1,40\%$ , medijan i mod razlike iznosili su  $0$ . Raspon razlike u saturaciji iznosio je od  $-2\%$  do  $3\%$  (Tablica 4.).

Pomoću Friedman ANOVA testa ispitivalo se postoje li razlike u prethodno navedenim rezultatima. Statistička analiza ukazala je kako postoje značajne razlike između saturacije kisika prije i poslije treninga prvog i drugog mjerenja  $X^2(3)=13,72$ ,  $p=0,003$ . Nakon Friedman ANOVA testa napravljen je post hoc test kako bi se ispitalo između kojih mjerenja je došlo do značajne razlike u rezultatima i napravljen Wilcoxon test. Bonferronijevom prilagodbom izračunata je nova razina rizika za provedena testiranja ( $p=0,05$ ,  $0,05/6 \approx 0,0083$ ). Zasebno testiranje dobivenih podataka saturacije kisika ukazuju kako postoje značajne razlike u saturaciji kisika kod ispitanica prilikom usporedbe saturacije prvog mjerenja prije treninga i drugog mjerenju poslije treninga,  $W=28,00$   $z=3,04$ ,  $p=0,002$ . Isto tako pronađena je i statistički značajna razlika u saturaciji kisika prilikom usporedbe saturacije prije i poslije treninga u drugom mjerenju  $W=32,50$   $z=2,88$ ,  $p=0,003$  (Tablica 4 i 5.).



Tablica 4. Prikaz prosječnih vrijednosti SpO2

SpO <sub>2</sub> (%)	N	Aritmetička				P*
		sredina ± Std.Dev	Medijan	Mod	Raspon	
1.mjerenje						
Prije treninga	24	95,71 ± 2,63	96,50	97	90-99	0,003
Poslije treninga	24	97,17 ± 1,32	97	Višestruk	95-99	
Razlika	24	1,46 ± 2,78	0,50	0	-3,00-8,00	
2.mjerenje						
Prije treninga	24	96,54 ± 1,32	97	97	94-99	
Poslije treninga	24	97,58 ± 0,83	98	98	96-99	
Razlika	24	1,04 ± 1,40	1	1	-2,00-3,00	

\*Friedman ANOVA testa

Tablica 5. Prikaz usporedbe svakog pojedinačnog mjerenja SpO2 pomoću Wilcoxon testa i rezultata p vrijednosti

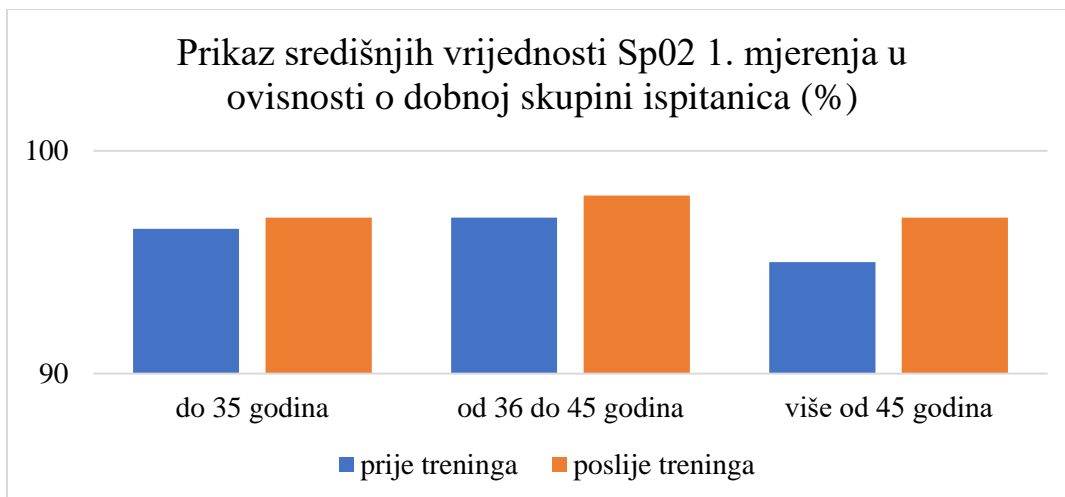
SpO <sub>2</sub>	Prije treninga (1. mjerenje)	Poslije treninga (1. mjerenje)	Prije treninga (2. mjerenje)	Poslije treninga (2. mjerenje)
Prije treninga (1. mjerenje)	-	0,022	0,167	<b>0,002</b>
Poslije treninga (1. mjerenje)	0,022	-	0,087	0,157
Prije treninga (2. mjerenje)	0,167	0,087	-	<b>0,004</b>
Poslije treninga (2. mjerenje)	<b>0,002</b>	0,157	<b>0,004</b>	-

### ***Prikaz saturacije kisika prema dobnoj skupini ispitanica***

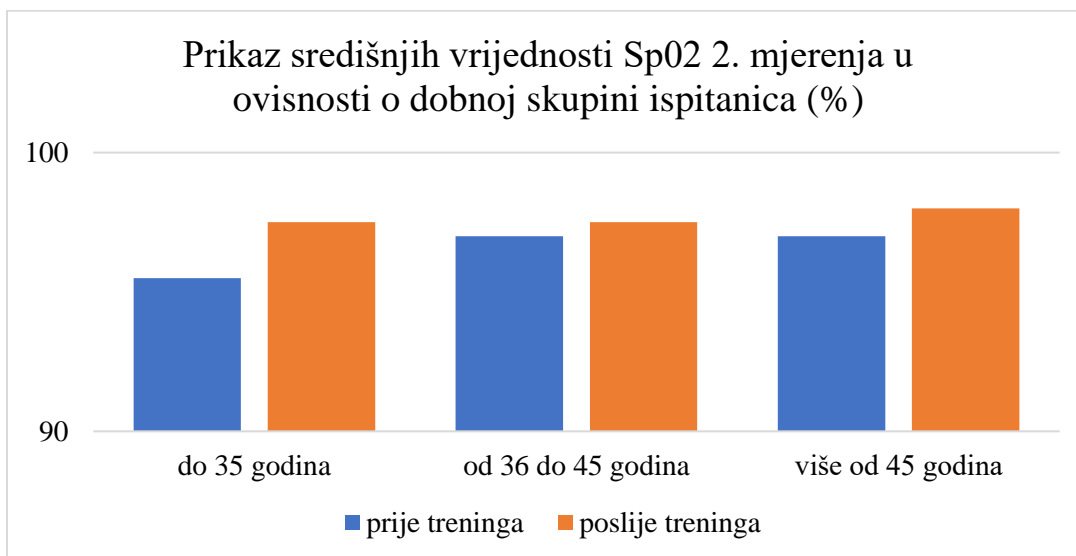
Dobiveni rezultati upućuju kako postoje razlike u medijanima saturacije kisika prvog i drugog mjerenja unutar svake dobne skupine prije i poslije treninga. Ispitanice mlađe od 35 godina su u prvom mjerenju prije treninga imale 95,50%, a nakon 96,50%, u drugom mjerenju prije treninga su imale 95,50%, a poslije 97,50%. Pomoću Friedman ANOVA testa ispitivalo se postoje li razlike u prethodno navedenim rezultatima. Statistička analiza ukazala je kako ne postoje značajne razlike između saturacije kisika prije i poslije treninga prvog i drugog mjerenja  $X^2(3)=6,85$ ,  $p=0,077$  (Slika 11. i 12.).

Ispitanice koje pripadaju skupini od 36 do 45 godine u prvom mjerenju saturacije kisika imale su središnju vrijednost od 97%, a poslije treninga 98%, u drugom mjerenju prije treninga su imale 97%, a nakon 97,50%. Pomoću Friedman ANOVA testa ispitivalo se postoje li razlike u prethodno navedenim rezultatima. Statistička analiza ukazala je kako ne postoje značajne razlike između saturacije kisika prije i poslije treninga prvog i drugog mjerenja  $X^2(3)=7,23$ ,  $p=0,065$  (Slika 11. i 12.).

Ispitanice koje pripadaju skupini starijih od 45 godina u prvom mjerenju saturacije kisika imale su središnju vrijednost prije treninga 95,50%, poslije treninga 97%, u drugom mjerenju prije treninga 97%, a nakon 98%. Pomoću Friedman ANOVA testa ispitivalo se postoje li razlike u prethodno navedenim rezultatima. Statistička analiza ukazala je kako ne postoje značajne razlike između saturacije kisika prije i poslije treninga prvog i drugog mjerenja  $X^2(3)=5,22$   $p=0,156$  (Slika 11. i 12.).



Slika 11. Prikaz središnjih vrijednosti SpO2 1. mjerenja u ovisnosti o dobnoj skupini ispitanica (%)



Slika 12. Prikaz središnjih vrijednosti SpO2 2. mjerenja u ovisnosti o dobnoj skupini ispitanica (%)

### **6-minutni test hoda**

Podaci dobiveni istraživanjem pokazuju kako su ispitanice u prvom mjerenju u prosjeku ostvarile rezultat od  $461,22 \pm 117,09$  m, središnja vrijednost iznosila je 471,90 m, a mod je bio višestruk. Najmanji postignuti rezultat 6-minutnog testa hoda u prvom mjerenju iznosio je 217 m, a najveći 636 m. U drugom mjerenju ispitanice su u prosjeku ostvarile rezultat od  $544,18 \pm 144,20$  m, središnja vrijednost iznosila je 518,10 m, a mod 636 m. Najmanji postignuti rezultat bio je 230 m, a najveći 984 m (Tablica 6.).

Između prvog i drugog mjerenja ispitanice su u prosjeku ostvarile rezultat veći za  $82,97 \pm 116,53$  m, medijan je iznosio 43,50 m, dok je mod bio višestruk. Najmanje povećanje u prijašnjim metrima, odnosno najveće opadanje u rezultatu ostvarila je ispitanica koja je napravila rezultat lošiji za 18 m, a najveće poboljšanje je doživjela ispitanica koja je ostvarila rezultat veći za 438 m od prvog mjerenja. Ispitanice su postigle značajno veće rezultate u drugom mjerenju što je dokazano i Wilcoxon testom  $W=6,50$ ,  $z=4,10$ ,  $p<0,0001$  (Tablica 6.).

*Tablica 6. Prikaz prosječnih vrijednosti 6-minutnog testa hoda*

6-minutni test hoda (m)	N	Aritmetička			Raspon	P*
		sredina $\pm$ Std.Dev	Medijan	Mod		
1.mjerenje	24	$461,22 \pm 117,09$	471,90	Višestruk	217-636	<0,0001
2.mjerenje	24	$544,18 \pm 144,20$	518,10	636	230-984	
Razlika	24	$82,97 \pm 116,53$	43,50	Višestruk	-18-438	

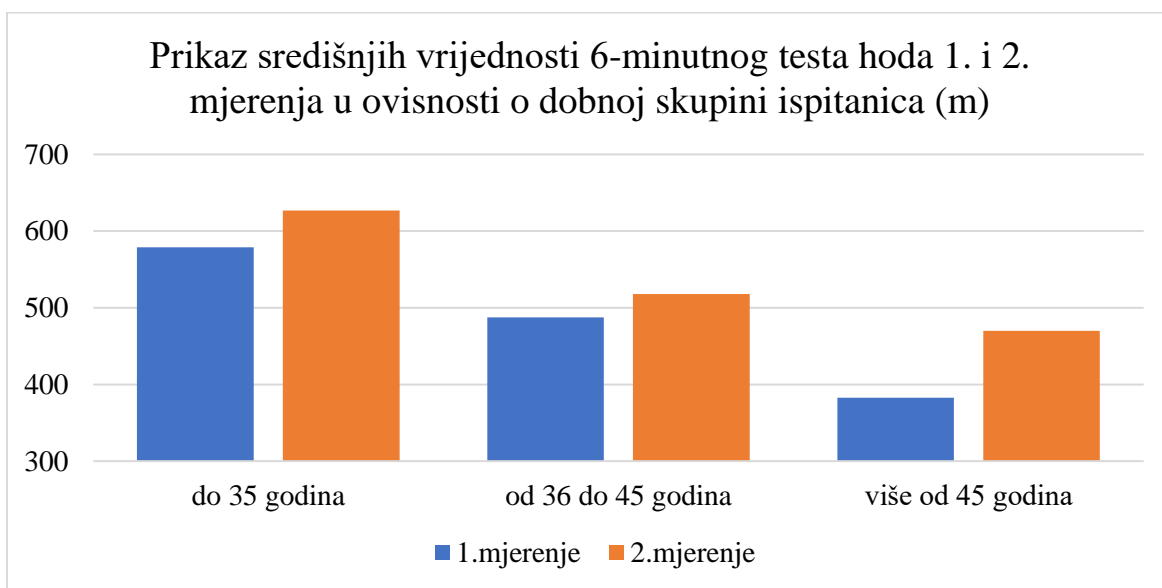
\*Wilcoxon Matched Pairs Test

### ***Prikaz 6-minutnog testa hoda prema dobnoj skupini ispitanica***

Prema dobivenim podacima može se uvidjeti kako postoje razlike u medijanima prvog i drugog mjerenja unutar svake dobne skupine kod testiranja 6-minutnog testa hoda. Ispitanice mlađe od 35 godina su u prvom mjerenju imale središnju vrijednost od 579 m, a u drugom 627 m. Unatoč tome Wilcoxon test nije pokazao da postoje značajne razlike između prvog i drugog mjerenja,  $W=1,50$ ,  $z=1,89$ ,  $p=0,059$  (Slika 13.).

Ispitanice koje pripadaju skupini od 36 do 45 godina u prvom mjerenju imale su središnju vrijednost 487,30 m, a u drugom 518,10 m. Wilcoxon test pokazao je da postoje značajne razlike između prvog i drugog mjerenja,  $W=0$ ,  $z=2,52$ ,  $p=0,012$  (Slika 13.).

Ispitanice koje pripadaju skupini starijih od 45 godina u prvom mjerenju su imale središnju vrijednost od 382,80 m, a u drugom 469,80 m. Wilcoxon test pokazao je da postoje značajne razlike između prvog i drugog mjerenja,  $W=1,00$ ,  $z=2,70$ ,  $p=0,007$  (Slika 13.).



*Slika 13. Prikaz središnjih vrijednosti 6-minutnog testa hoda 1. i 2. mjerenja u ovisnosti o dobnoj skupini ispitanica (m)*

## 5. RASPRAVA

Cilj ovog istraživanja bio je ispitati utjecaj redovne tjelesne aktivnosti na kardiorespiratorni status kod žena u vremenskom razdoblju od dva mjeseca. Redovita tjelesna aktivnost igra ključnu ulogu u poboljšanju kardiorespiratornog zdravlja žena. Aktivne žene doživljavaju poboljšanje funkcije srca i pluća, povećanje kapaciteta pluća te jačanje srčanog mišića, što smanjuje rizik od kardiovaskularnih bolesti. Također, tjelesna aktivnost poboljšava cirkulaciju, smanjuje krvni tlak i razinu lošeg kolesterola, dok povećava razinu dobrog kolesterola, što rezultira boljom oksigenacijom tkiva i manjim rizikom od metaboličkih sindroma. Osim fizičkih dobrobiti, tjelesna aktivnost doprinosi boljem mentalnom zdravlju, smanjujući stres i poboljšavajući opće blagostanje, te osigurava dugoročno očuvanje zdravlja i kvalitete života žena. U ovom istraživanju sudjelovale su 24 ispitanice prosječne dobi od  $42,54 \pm 10,16$  godina. Najmlađa ispitanica imala je 23 godine, a najstarija 63 godine. Postavljene su tri hipoteze, od kojih su dvije potvrđene. Prva hipoteza odnosila se na smanjenje indeksa tjelesne mase (ITM), no rezultati su pokazali da je samo jedna osoba promijenila kategoriju ITM-a prelaskom iz prekomjerne tjelesne mase u kategoriju normalne tjelesne mase. Nije došlo do značajne promjene tjelesne težine ispitanica. Ovakav rezultat naglašava važnost integriranog pristupa, koji uključuje zdravu prehranu uz redovitu i dugotrajniju tjelesnu aktivnost, za bolje rezultate u kontroli tjelesne težine i smanjenju ITM-a. Kombinacija smanjenog unosa kalorija, masnoća i šećera te povećanog unosa voća i povrća optimizira metaboličke procese i potiče gubitak kilograma. Prema istraživanju Nuno Casanove i suradnika, promjene u prehrani uz redovitu tjelesnu aktivnost igraju ključnu ulogu u postizanju redukcije tjelesne težine (38). Slični rezultati prikazani su i u studiji Mayersa i suradnika, koji ističu važnost kombinacije smanjene konzumacije kalorija, odnosno promjene prehrane i povećane tjelesne aktivnosti (39). Dugotrajnije vježbanje uz postizanje optimalnih nutritivnih unosa može značajno poboljšati kardiorespiratorni status i metaboličko zdravlje. Redovita tjelesna aktivnost doprinosi jačanju srčanog mišića, poboljšanju plućne funkcije i povećanju ukupne fizičke kondicije, čime se smanjuje rizik od kardiovaskularnih bolesti, hipertenzije i drugih zdravstvenih problema povezanih s prekomjernom tjelesnom težinom. Osim fizičkih benefita, redovito vježbanje ima pozitivne psihološke učinke, uključujući smanjenje stresa, poboljšanje raspoloženja i povećanje osjećaja dobrobiti. Statistička analiza rezultata ovog istraživanja pokazala je značajne razlike u saturaciji kisika prije i poslije treninga na prvom i drugom mjerenju, što se pripisuje povećanoj učinkovitosti kardiovaskularnog

sustava i boljem kapacitetu pluća. Slične rezultate su utvrdili Grayffin i suradnici, koji su dokazali da redovita fizička aktivnost može značajno poboljšati oksigenaciju krvi. Povećana saturacija kisika ima brojne pozitivne učinke na zdravlje, uključujući poboljšanu energiju, mentalnu jasnoću i smanjenje umora. Bolja oksigenacija tkiva također doprinosi bržem oporavku mišića i smanjenju rizika od povreda. Osim fizičkih dobrobiti, poboljšana saturacija kisika pozitivno utječe na mentalno zdravlje. Veći dotok kisika u mozak može poboljšati kognitivne funkcije i raspoloženje te smanjiti rizik od mentalnih bolesti poput depresije i anksioznosti. Redovito organizirano vježbanje ima značajan pozitivan utjecaj na fizičku sposobnost, što se jasno vidi iz rezultata šestminutnog testa hoda. U istraživanju koje je pratilo ispitanice u dva mjerenja, zabilježeno je značajno poboljšanje u prosječnim rezultatima testa. Na prvom mjerenju, prosječni rezultat ispitanica bio je  $461,22 \pm 117,09$  metara. Najmanja udaljenost koju su ispitanice prešle bila je 217 metara, dok je najveća bila 636 metara. U drugom mjerenju, prosječni rezultat povećao se na  $544,18 \pm 144,20$  metara. Ovi rezultati pokazuju značajna poboljšanja u fizičkoj izdržljivosti i sposobnosti hodanja kod ispitanica zahvaljujući redovitom vježbanju. Posebno se ističe kako je do najvećeg poboljšanja došlo kod ispitanica starije dobi, što potvrđuje da redovita tjelesna aktivnost postiže najveće poboljšanje s porastom dobi. Djelotvornost tjelesne aktivnosti na kardiorespiratorni status potvrđena je i u studiji Grochulska i suradnika, koja je proučavala bolesnike nakon infarkta miokarda (40). Slično tome, istraživanje Vogiatzaki i suradnika provedeno 2022. godine pokazalo je da aerobni trening značajno poboljšava udaljenosti šestminutnog testa hoda kod pacijenata na hemodijalizi (41). Redovita tjelesna aktivnost poboljšava kapacitet srca i pluća, omogućujući bolji prijenos kisika i hranjivih tvari do mišića, što rezultira manjim umorom i većom sposobnošću hodanja na duže udaljenosti. Mali uzorak u ovom istraživanju može značajno utjecati na interpretabilnost rezultata. Studije s malim uzorcima imaju veću varijabilnost i manje precizne procjene, što može dovesti do nepouzdanosti rezultata. Statistička snaga studije je smanjena, što povećava vjerojatnost lažnih rezultata. Mali uzorci mogu ograničiti generalizaciju rezultata na širu populaciju, jer nisu dovoljno reprezentativni, a prisutnost ekstremnih vrijednosti može značajno utjecati na rezultate. Sve ovo ukazuje na potrebu za oprezom pri interpretaciji rezultata studija s malim uzorcima i ističe važnost provođenja studija s većim i reprezentativnijim uzorcima. Ipak, nedvojbeno je kako redovita tjelesna aktivnost ima brojne specifične učinke na ženski organizam, uključujući fizičke, hormonalne, psihološke i metaboličke aspekte. Ona pomaže u regulaciji hormona, što može smanjiti simptome predmenstrualnog sindroma i menopauze, te uravnotežiti razine estrogena i progesterona, što

doprinosi općem osjećaju dobrobiti. Vježbanje poboljšava gustoću kostiju i smanjuje rizik od osteoporoze. Redovita tjelesna aktivnost poboljšava kardiovaskularno zdravlje, smanjujući rizik od kardiovaskularnih bolesti, poboljšavajući cirkulaciju, snižavajući krvni tlak i razine lošeg kolesterola. Ona pomaže u održavanju zdrave tjelesne težine i sastava tijela, što je važno zbog hormonalnih promjena koje mogu utjecati na distribuciju masnog tkiva, posebno tijekom menopauze. Fizička aktivnost smanjuje simptome anksioznosti i depresije te poboljšava raspoloženje, djelujući kao prirodni antidepresiv zbog oslobađanja endorfina tijekom vježbanja. Fizički trening poboljšava mišićni tonus, snagu i držanje, smanjujući rizik od ozljeda i bolova u leđima. Žene koje redovito vježbaju često imaju bolju kvalitetu sna, što je ključno za opće zdravlje i dobrobit. Sve ove koristi pokazuju koliko je redovita tjelesna aktivnost važna za zdravlje žena u svim životnim fazama.

## 6. ZAKLJUČAK

Redovna TA, posebno kada je dugoročna, doprinosi značajnom poboljšanju fizičke kondicije, smanjenju krvnog tlaka i poboljšanju mentalnog zdravlja. Poboljšanja su se vidjela u testu šestominutnog hoda, gdje su ispitanice pokazale značajan napredak, što je odraz povećane izdržljivosti i kardiorespiratorne funkcije. Posebno se istaknulo da su starije ispitanice imale najveće poboljšanje, što naglašava važnost redovne TA u starijoj dobi. Rezultati su također pokazali povećanje saturacije kisika u krvi nakon vježbanja. Iako kratkotrajna TA može donijeti određene koristi, integrirani dugoročni pristup koji uključuje sveukupnu promjenu životnih navika svakako je učinkovitiji u općem poboljšanju zdravlja.



## LITERATURA

1. WHO. WHO guidelines on physical activity and sedentary behaviour, WHO 2020. Dostupno na: <https://www.who.int/publications/i/item/9789240015128>
2. Eurostat. Health-enhancing physical activity statistics, EU, 2022. Dostupno na: [https://ec.europa.eu/eurostat/statistics-explained/index.php?title=Health-enhancing\\_physical\\_activity\\_statistics](https://ec.europa.eu/eurostat/statistics-explained/index.php?title=Health-enhancing_physical_activity_statistics)
3. Anderson E, Durstine JL. Physical activity, exercise, and chronic diseases: A brief review. *Sports Med Health Sci.* 2019 Dec; 1(1): 3–10.
4. World Health Organization (WHO). Health and Wellbeing: Facts and Statistics. WHO Global Health Observatory. Dostupno na: <https://www.who.int/data/gho/data/major-themes/health-and-well-being>
5. Babić Z. Tjelesna aktivnost u borbi protiv pretilosti. *Medicus* 2018];27:87-94.
6. Gregov C, Šalaj S. Učinci različitih modaliteta treninga na koštanu masu: pregled istraživanja. *Kinesiology.* 2014;46(Supplement 1.):10-29.
7. Hrvoj J, Slišković AM, Šimić I. Metabolički sindrom i tjelesna aktivnost. *Hrvatski športskomedicinski vjesnik.* 2015;30(1):3-14.
8. World Health Organization. New WHO/OECD report: increasing physical activity could save the EU billions a year [Internet]. Who.int. World Health Organization: WHO; 2023. Dostupno na: <https://www.who.int/europe/news/item/17-02-2023-new-who-oecd-report--increasing-physical-activity-could-save-the-eu-billions-annually>.
9. World Health Organization. Physical activity. Dostupno na: [https://www.who.int/health-topics/physical-activity#tab=tab\\_3](https://www.who.int/health-topics/physical-activity#tab=tab_3)
10. World Health Organization. A healthy lifestyle - WHO recommendations. Dostupno na: <https://www.who.int/europe/news-room/fact-sheets/item/a-healthy-lifestyle---who-recommendations>
11. Ana Ž, Lana R. Utjecaj tjelesne aktivnosti na raspoloženje – fiziološki mehanizmi. *Hrvatski športskomedicinski vjesnik* 2008;23(2):75-82.
12. Grošić V, Filipčić I. Tjelesna aktivnost u poboljšanju psihičkog zdravlja. *Medicus* 2019;28:197-203.

13. Sharma M, Rush SE. Smanjenje stresa temeljeno na pomnosti kao intervencija upravljanja stresom za zdrave pojedince: sustavni pregled. Časopis komplementarne i alternativne medicine utemeljene na dokazima . 2014;19(4):271-286. doi: 10.1177/2156587214543143
14. Mišigoj-Duraković M, Sorić M, Duraković Z. Tjelesna aktivnost u prevenciji, liječenju i rehabilitaciji srčanožilnih bolesti. Arh Hig Rada Toksikol. 2012;63(Supplement 3):13-21.
15. Nuzum H, Stickel A, Corona M, Zeller M, Melrose RJ, Wilkins SS. Potential Benefits of Physical Activity in MCI and Dementia. Behav Neurol. 2020 Feb 12;2020:7807856. doi: 10.1155/2020/7807856.
16. Vuori I. Tjelesna neaktivnost je uzrok, a tjelesna aktivnost lijek za glavne javnozdravstvene probleme. Kinesiology. 2004;36(2.):123-153.
17. Nystoriak MA, Bhatnagar A. Cardiovascular Effects and Benefits of Exercise. Front Cardiovasc Med. 2018 Sep 28;5:135. doi: 10.3389/fcvm.2018.00135.
18. Foguet-Boreu Q, Ayerbe García-Morzon L. Psychosocial stress, high blood pressure and cardiovascular risk. Hipertens Riesgo Vasc. 2021 Apr-Jun;38(2):83-90. Spanish. doi: 10.1016/j.hipert.2020.09.001.
19. Physiopedia. VO2 Max. Dostupno na: [https://www.physio-pedia.com/VO2\\_Max?utm\\_source=physiopedia&utm\\_medium=search&utm\\_campaign=ongoing\\_internal](https://www.physio-pedia.com/VO2_Max?utm_source=physiopedia&utm_medium=search&utm_campaign=ongoing_internal) [pristupljeno 20. srpnja 2024.].
20. Mendelsohn ME, Karas RH. The protective effects of estrogen on the cardiovascular system. N Engl J Med. 1999 Jun 10;340(23):1801-11. doi: 10.1056/NEJM199906103402306.
21. Physiopedia. Pulmonary Function Test. Dostupno na: [https://www.physio-pedia.com/Pulmonary\\_Function\\_Test](https://www.physio-pedia.com/Pulmonary_Function_Test) [pristupljeno 10. srpnja 2024.].
22. World Health Organization (WHO). Obesity and overweight. Dostupno na: <https://www.who.int/news-room/fact-sheets/detail/obesity-and-overweight> [pristupljeno 20. srpnja 2024.].
23. World Health Organization (WHO). A healthy lifestyle - WHO recommendations. Dostupno na: <https://www.who.int/europe/news-room/fact-sheets/item/a-healthy-lifestyle--who-recommendations> [pristupljeno 11. srpnja 2024.].
24. Maslarda D, Uršulin- Trstenjak N, Bressan L. Poremećaj u prehrani – pretilost: prehrambene navike, tjelesna aktivnosti i samoprocjena BMI u Hrvatskoj. Journal of

- Applied Health Sciences = Časopis za primijenjene zdravstvene znanosti. 2020;6(1):83-90.
25. Ho SS, Dhaliwal SS, Hills AP, Pal S. The effect of 12 weeks of aerobic, resistance or combination exercise training on cardiovascular risk factors in the overweight and obese in a randomized trial. *BMC Public Health*. 2012 Aug 28;12:704. doi: 10.1186/1471-2458-12-704.
  26. Jung FUCE, Gerhards S, Lupp M, Löbner M, Riedel-Heller SG. The impact of BMI on psychological health in oldest old individuals-Are there differences between women and men? *PLoS One*. 2023 Mar 29;18(3):e0283089. doi: 10.1371/journal.pone.0283089.
  27. Šegregur J. Utjecaj tjelesne težine, indeksa tjelesne težine i prirasta tjelesne težine u trudnica na ishod trudnoće. *Gynaecologia et perinatologia*. 2008;17(1):9-14.
  28. Kralj V, Brkić Biloš I. Mortalitet i morbiditet od kardiovaskularnih bolesti. *Cardiologia Croatica* 2013;8(10-11):373-378.
  29. Wan HY, Bunsawat K, Amann M. Autonomic cardiovascular control during exercise. *Am J Physiol Heart Circ Physiol*. 2023 Oct 1;325(4):H675-H686. doi: 10.1152/ajpheart.00303.2023.
  30. World Health Organization (WHO). Oxygen. Dostupno na: <https://www.who.int/news-room/questions-and-answers/item/oxygen> [pristupljeno 20. srpnja 2024.].
  31. Crnjaković M. Monitoriranje moždane oksigenacije. *Liječn Vjesn* 2023;145(Supp 4):18-23.
  32. Hafen BB, Sharma S. Oxygen Saturation. [Updated 2022 Nov 23]. In: StatPearls [Internet]. Treasure Island (FL): StatPearls Publishing; 2024 Jan-. Available from: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/books/NBK525974/>
  33. Fernandes ER, Pires GN, Andersen ML, Tufik S, Rosa DS. Oxygen saturation as a predictor of inflammation in obstructive sleep apnea. *Sleep Breath*. 2022 Dec;26(4):1613-1620. doi: 10.1007/s11325-021-02521-x.
  34. Mikanović M. Funkcionalna dijagnostika kardiorespiratornog statusa u djece [Diplomski rad]. Zagreb: Sveučilište u Zagrebu, Medicinski fakultet; 2015 [pristupljeno 07.07.2024.] Dostupno na: <https://urn.nsk.hr/urn:nbn:hr:105:824235>
  35. Posadzki P, Pieper D, Bajpai R, Makaruk H, Könsgen N, Neuhaus AL, Semwal M. Exercise/physical activity and health outcomes: an overview of Cochrane systematic

- reviews. *BMC Public Health*. 2020 Nov 16;20(1):1724. doi: 10.1186/s12889-020-09855-3.
36. Song JJ, Ma Z, Wang J, Chen LX, Zhong JC. Gender Differences in Hypertension. *J Cardiovasc Transl Res*. 2020 Feb;13(1):47-54. doi: 10.1007/s12265-019-09888-z.
37. Lakka TA, Venäläinen JM, Rauramaa R, Salonen R, Tuomilehto J, Salonen JT. Relation of leisure-time physical activity and cardiorespiratory fitness to the risk of acute myocardial infarction. *N Engl J Med*. 1994 Jun 2;330(22):1549-54. doi: 10.1056/NEJM199406023302201.
38. LaMonte MJ, Barlow CE, Jurca R, Kampert JB, Church TS, Blair SN. Cardiorespiratory fitness is inversely associated with the incidence of metabolic syndrome: a prospective study of men and women. *Circulation*. 2005 Jul 26;112(4):505-12. doi: 10.1161/CIRCULATIONAHA.104.503805.
39. Casanova N, Beaulieu K, Oustric P, O'Connor D, Gibbons C, Blundell J, et al. Increases in physical activity are associated with a faster rate of weight loss during dietary energy restriction in women with overweight and obesity. *Br J Nutr*. 2022 Mar 7:1-28. doi: 10.1017/S000711452200023X.
40. Myers A, Camidge D, Croden F, Gibbons C, Stubbs RJ, Blundell J, et al. Free-Living Energy Balance Behaviors Are Associated With Greater Weight Loss During a Weight Loss Program. *Front Nutr*. 2021 Sep 14;8:688295. doi: 10.3389/fnut.2021.688295.
41. Grochulska A, Glowinski S, Bryndal A. Cardiac Rehabilitation and Physical Performance in Patients after Myocardial Infarction: Preliminary Research. *J Clin Med*. 2021 May 22;10(11):2253. doi: 10.3390/jcm10112253.

## PRILOZI

### Tablice

Tablica 1. Prikaz prosječnih vrijednosti dobi ispitanica

Tablica 2. Prikaz prosječnih vrijednosti visine i tjelesne mase ispitanica

Tablica 7. Prikaz prosječnih vrijednosti ITM-a ispitanica

Tablica 8. Prikaz prosječnih vrijednosti SpO<sub>2</sub>

Tablica 9. Prikaz usporedbe svakog pojedinačnog mjerenja SpO<sub>2</sub> pomoću Wilcoxon testa i rezultata p vrijednosti

Tablica 10. Prikaz prosječnih vrijednosti 6-minutnog testa hoda

### Slike

Slika 1. Faze osteoporozе

Slika 2. Kortizol hormon stresa

Slika 3. Homeostaza

Slika 4. Maksimalni unos kisika po dobi

Slika 5. Indeks tjelesne mase

Slika 6. Ateroskleroza krvnih žila

Slika 7. Jungularna vena

Slika 8. Prikaz podjele ispitanica prema dobnoj skupini (%)

Slika 9. Prikaz podjele ispitanica prema kategoriji ITM-a (%)

Slika 10. Prikaz središnjih vrijednosti ITM-a 1. i 2. mjerenja u ovisnosti o dobnoj skupini ispitanica (kg/m<sup>2</sup>)

Slika 11. Prikaz središnjih vrijednosti SpO<sub>2</sub> 1. mjerenja u ovisnosti o dobnoj skupini ispitanica (%)

Slika 12. Prikaz središnjih vrijednosti SpO<sub>2</sub> 2. mjerenja u ovisnosti o dobnoj skupini ispitanica (%)

Slika 13. Prikaz središnjih vrijednosti 6-minutnog testa hoda 1. i 2. mjerenja u ovisnosti o dobnoj skupini ispitanica (m)

# Odobrenje etičkog povjerenstva

FZSRI

Sveučilište u Rijeci • Fakultet zdravstvenih studija  
University of Rijeka • Faculty of Health Studies  
Viktora Cara Emina 5 • 51000 Rijeka • CROATIA  
Phone: +385 51 ?????  
www.fzsri.uniri.hr

Rijeka, 20. svibanj 2024.

## ODLUKA

IX. sjednice Etičkog povjerenstva za biomedicinska istraživanja ( u nastavku Povjerenstvo) u 2023./2024. ak. godini održane 20. svibnja 2024. godine.

Dana 02. svibnja 2024. zaprimili smo Vašu molbu za izdavanje suglasnosti Povjerenstva.

Podnositelj : **Elvis Stipić**

Dokumentaciju čine:

- a) Zamolba
- b) Odboren nacrt završnog rada
- c) Izjava mentora o etičnosti istraživanja
- d) Informirani pristanak i suglasnost za sudjelovanje

Svi članovi Povjerenstva utvrdili su da predložena tema u okviru istraživanja "Utjecaj organiziraneredovite tjelesne aktivnosti na kardiorespiratorni status žena", metodologija rada i istraživanja u etičkom smislu **nisu dvojbeni**, te da se proslijeđuju na daljnji postupak.

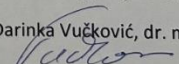
Ova Odluka stupa na snagu sa danom njenog donošenja.

Žalbu na ovu odluku moguće je dostaviti pismenim putem u roku

7 dana od dana njenog donošenja dekanici Fakulteta zdravstvenih studija, prof. dr. sc. Danieli Malnar, dr. med.

Predsjednica Etičkog povjerenstva

Prof. dr. sc. Darinka Vučković, dr. med.

  
SVEUČILIŠTE U RIJEČI  
FAKULTET ZDRAVSTVENIH STUDIJA  
RIJEKA

Dostaviti:

1. Arhiva Fakulteta
2. Podnositelju predmeta (**Elvis Stipić**)

## **ŽIVOTOPIS**

Zovem se Elvis Stipić. Rođen sam 11.01.1987. godine u Rijeci. Pohađao sam OŠ Jelenje-Dražice u Dražicama, a potom sam završio srednjoškolsko obrazovanje u Trgovačkoj i tekstilnoj školi u Rijeci, smjer odjevni tehničar. Nakon srednje škole završio sam prekvalifikaciju za fizioterapeuskog tehničara u Učilištu Lovran, osposobljavanje za instruktora Pilatesa i instruktora grupnog fitnessa uz glazbu u Fitness učilište i wellness terapeut u Narodno učilište. Nakon godina rada kao instruktor upisao sam Fakultet Zdravstvenih studija u Rijeci. Zadnju godinu studija sudjelovao sam u projektu A3 UNIRI CLASS, razvoj ključnih fizioterapeuskih kompetencija prvostupnika fizioterapije u domovima za starije i nemoćne u domu za starije i nemoćne Kantrida.