

# TJELESNA AKTIVNOST KORISNIKA FIZIKALNE TERAPIJE U KUĆI BOLESNIKA

---

**Kukavica, Marijana**

**Master's thesis / Diplomski rad**

**2023**

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

*Permanent link / Trajna poveznica:* <https://um.nsk.hr/um:nbn:hr:184:004747>

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

*Download date / Datum preuzimanja:* **2024-07-20**

*Repository / Repozitorij:*

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



SVEUČILIŠTE U RIJECI  
FAKULTET ZDRAVSTVENIH STUDIJA  
SVEUČILIŠNI DIPLOMSKI STUDIJ  
FIZIOTERAPIJA

Marijana Kukavica

TJELESNA AKTIVNOST KORISNIKA FIZIKALNE TERAPIJE U KUĆI BOLESNIKA

Diplomski rad

Rijeka, 2023.

UNIVERSITY OF RIJEKA  
FACULTY OF HEALTH STUDIES  
PHYSIOTHERAPY

Marijana Kukavica

PHYSICAL ACTIVITY OF PHYSICAL THERAPY USERS IN THE PATIENT'S HOME

Master thesis

Rijeka, 2023.

Mentor rada: prof.dr.sc. Gordana Starčević-Klasan

Komentar rada: upisati samo ako rad ima komentara

Završni/diplomski rad obranjen je dana 29.9.2023. na Fakultetu zdravstvenih studija Sveučilišta u Rijeci, pod povjerenstvom u sastavu:

1. doc.dr.sc. Hrvoje Vlahović
2. prof.dr.sc. Ksenija Baždarić
3. prof.dr.sc. Gordana Starčević-Klasan

## Izvešće o provedenoj provjeri izvornosti studentskog rada

### Opći podaci o studentu:

Sastavnica	Fakultet zdravstvenih studija
Studij	Fizioterapija
Vrsta studentskog rada	Diplomski rad
Ime i prezime studenta	Marijana Kukavica
JMBAG	0346006889

### Podatci o radu studenta:

Naslov rada	Tjelesna aktivnost korisnika fizikalne terapije u kući bolesnika
Ime i prezime mentora	Prof.dr.sc. Gordana Starčević-Klasan
Datum predaje rada	29.08.2023.
Identifikacijski br. podneska	2158122631
Datum provjere rada	5.09.2023.
Ime datoteke	Provjera diplomskog rada - Kukavica
Veličina datoteke	742,76 K
Broj znakova	101475
Broj riječi	16172
Broj stranica	68

### Podudarnost studentskog rada:

Podudarnost (%)	12%
-----------------	-----

### Izjava mentora o izvornosti studentskog rada

Mišljenje mentora	
Datum izdavanja mišljenja	5.09.2023.
Rad zadovoljava uvjete izvornosti	<input type="checkbox"/>
Rad ne zadovoljava uvjete izvornosti	<input type="checkbox"/>
Obrazloženje mentora (po potrebi dodati zasebno)	

Datum

5.09.2023.

Potpis mentora

*Starčević Klasan*

## SADRŽAJ:

### SAŽETAK

<b>1. UVOD</b> .....	<b>1</b>
1.1. Povijest tjelesne aktivnosti .....	1
1.2. Vrste tjelesne aktivnosti.....	4
1.2.1. Tjelesna aktivnost u slobodno vrijeme (LTPA).....	4
1.2.2. Profesionalna tjelesna aktivnost (OPA).....	5
1.3. Karakteristike tjelesne aktivnosti.....	6
1.4. Intenzitet tjelesne aktivnosti .....	6
1.4.1. Apsolutni intenzitet .....	7
1.4.2. Relativni intenzitet .....	7
1.5. Procjena i mjerenje tjelesne aktivnosti .....	7
1.5.1. Laboratorijske metode.....	8
1.5.2. Pedometar.....	9
1.5.3. Akcelometar .....	9
1.5.4. Monitori frekvencije srca .....	11
1.5.5. Upitnik za procjenu tjelesne aktivnosti .....	11
1.5.6. Ljestvica tjelesne aktivnosti za starije osobe (PASE).....	13
1.6. Izbor načina mjerenja tjelesne aktivnosti .....	14
1.6.1. Dob ispitanika .....	14
1.6.2. Spol.....	15
1.6.3. Tjelesna masa .....	15
1.6.4. Psihijatrijski i medicinski komorbiditeti .....	16
1.7. Utjecaj tjelesne aktivnosti na zdravstveno stanje .....	16
1.7.1. Utjecaj tjelesne aktivnosti na kardiovaskularni sustav.....	17
1.7.2. Utjecaj tjelesne aktivnosti na endokrinološki sustav.....	17
1.7.3. Utjecaj tjelesne aktivnosti na mišićno koštani sustav .....	18

1.7.4.	Utjecaj tjelesne aktivnosti na neurološki sustav.....	18
1.7.5.	Utjecaj tjelesne aktivnosti tijekom COVID-19 pandemija .....	19
1.8.	Kontraindikacije za tjelesnu aktivnost.....	19
1.8.1.	Nestabilna angina .....	19
1.8.2.	Diabetes mellitus .....	20
1.8.3.	Plućna embolija.....	21
1.8.4.	Stanja tijekom trudnoće.....	21
1.8.5.	Stanja povezana sa kardiovaskularnim sustavom .....	21
1.9.	Tjelesna aktivnost u Hrvatskoj .....	22
1.10.	Globalne smjernice za tjelesnu aktivnost .....	22
1.10.1.	Tjelesna aktivnost za djecu predškolske dobi .....	22
1.10.2.	Tjelesna aktivnost djece i adolescenata školske dobi.....	23
1.10.3.	Tjelesna aktivnost kod odraslih.....	23
1.10.4.	Tjelesna aktivnost za osobe starije životne dobi .....	23
1.11.	Hrvatske smjernice za tjelesnu aktivnost.....	24
<b>2.</b>	<b>CILJEVI I HIPOTEZE .....</b>	<b>26</b>
<b>3.</b>	<b>ISPITANICI (MATERIJALI) I METODE .....</b>	<b>27</b>
3.1.	Ispitanici .....	27
3.2.	Postupak i instrumentarij .....	27
3.3.	Statistička obrada podataka .....	28
3.4.	Etički aspekti istraživanja.....	29
<b>4.</b>	<b>REZULTATI.....</b>	<b>30</b>
<b>5.</b>	<b>RASPRAVA.....</b>	<b>37</b>
<b>6.</b>	<b>ZAKLJUČAK .....</b>	<b>41</b>
	<b>LITERATURA.....</b>	<b>42</b>
	<b>PRIVITCI .....</b>	<b>48</b>

PRIVITAK A: Popis ilustracija.....	48
PRIVITAK B: Informirani pristanak .....	49
PRIVITAK C: Dopuštenje ustanove za korištenju podataka ispitanika .....	51
PRIVITAK D: Barthelov indeks .....	53
PRIVITAK E: IPAQ upitnik – skraćena verzija.....	56
<b>ŽIVOTOPIS.....</b>	<b>58</b>



## POPIS KRATICA

BMI – Indeks tjelesne mase (eng. *Body Mass Indeks*)

HAQ – upitnik za procjenu funkcionalne onesposobljenosti (eng. *Health Assessment Questionnaire*)

HEPA – visoko aktivna kategorija (eng. *health enhancing physical activity*)

IPAQ - Međunarodni upitnik o tjelesnoj aktivnosti IPAQ ( eng. *The International Physical Activity Questionnaire*)

kcal – kilokalorija

kJ – kilodžul

MAQ - Upitnik o privrženosti liječenju (eng. *Medical Adherence Questionnaire*)

MET – metabolički ekvivalent

mL/dL – mililitar/decilitar

mm Hg – milimetar živinog stuba, mjerna jedinica za tlak tjelesnih tekućina

mph – milje na sat (eng. *miles per hour*)

PASE – Ljestvica tjelesne aktivnosti za starije osobe (eng. *Physical Activity Scale for the Elderly*)

PNF – propioceptivna neurmuskularna facilitacija

RPAQ – upitnik za nedavne tjelesne aktivnosti (eng. *Recent Physical Activity Questionnaire*)

SZO – Svjetska zdravstvena organizacija

VCO<sub>2</sub> – Volumen proizvedenog ugljikovog dioksida

VO<sub>2</sub> – aerobni kapacitet

VO<sub>2</sub> MAX- maksimalni aerobni kapacitet

## **SAŽETAK**

**UVOD I CILJ ISTRAŽIVANJA:** Tjelesna aktivnost se definira se kao bilo koji tjelesni pokret proizveden kontrakcijom skeletnih mišića koji zahtijeva potrošnju energije. Poznato je da redovita tjelesna aktivnost poboljšava zdravlje i smanjuje rizik od kroničnih bolesti i smrti pojedinca, dok tjelesna neaktivnost ima velik učinak na zdravlje diljem svijeta. Stoga je cilj ovog istraživanja bio ispitati tjelesnu aktivnost pacijenata koji su korisnici fizikalne terapije u kući bolesnika.

**ISPITANICI I METODE:** U istraživanju je kao mjerni instrument korišten međunarodni upitnik o tjelesnoj aktivnosti (IPAQ) skraćene verzije za procjenu tjelesne aktivnosti ispitanika. Ispitivane su tri kategorije tjelesne aktivnosti, a to su: šetanje, umjerena tjelesna aktivnost i intenzivna tjelesna aktivnost. Ispitivana je tjelesna aktivnost ispitanika s obzirom na dobnu skupinu, s obzirom na spol ispitanika, te s obzirom na funkcionalni status ispitanika mjeren Barthelovim upitnikom. U istraživanju je sudjelovalo 50 ispitanika starosti od 18 do 80 godina s područja Imotske krajine koji su bili korisnici fizikalne terapije u kući bolesnika.

**REZULTATI:** Rezultati ispitivanja su pokazali da je grupa ispitanika mlađa od 45 godina imala bolje rezultate na IPAQ testu od grupe ispitanika starije od 45 godina te da nije bilo statistički značajne razlike u rezultatima IPAQ testa s obzirom na spol ispitanika. Također, pronađena je pozitivna korelacija između rezultata postignutih na Barthel upitniku i IPAQ testu.

**ZAKLJUČAK:** Dobiveni rezultati ukazuju da korisnici fizikalne terapije u kući bolesnika imaju manju prosječnu tjelesnu aktivnost, te spadaju u IPAQ kategoriju „Minimalno aktivni“ jer prosjek metaboličkog ekvivalenta minuta (MET minuta) svih ispitanika ne prelazi 3000 MET minuta.

**Ključne riječi:** IPAQ, tjelesna aktivnost, MET minute, fizikalna terapija

## **SUMMARY**

**INTRODUCTION AND OBJECTIVE OF THE RESEARCH:** Physical activity is defined as any physical movement produced by the contraction of skeletal muscles that requires energy consumption. Regular physical activity is known to improve health and reduce an individual's risk of chronic disease and death, while physical inactivity has a major impact on health worldwide. Therefore, the aim of this research was to examine the physical activity of patients who are users of physical therapy at the patient's home.

**RESPONDENTS AND METHODS:** In the research, the short version of the IPAQ questionnaire was used as a measuring instrument to assess the physical activity of the respondents. Three categories of physical activity were examined, namely: walking, moderate physical activity and intense physical activity. The physical activity of the subjects was examined with regard to the age group, with regard to the sex of the subjects, and with regard to the functional status of the subjects measured by Barthel's questionnaire. 50 respondents aged 18 to 80 from the Imotska Krajina region who were users of physical therapy at the patient's home took part in the research.

**RESULTS:** The test results showed that the group of subjects under 45 years of age had better results on the IPAQ test than the group of subjects over 45 years of age and that there was no statistically significant difference in the results of the IPAQ test with regard to the sex of the subjects. Also, a positive correlation was found between the results achieved on the Barthel questionnaire and the IPAQ test.

**CONCLUSION:** The obtained results indicate that users of physical therapy at the patient's home have a lower average physical activity, and fall into the IPAQ category "Minimally active" because the average MET minutes of all subjects does not exceed 3000 MET minutes.

**Key words:** IPAQ, physical activity MET minutes, physical therapy

## 1. UVOD

Svjetska zdravstvena organizacija (SZO) definira tjelesnu aktivnost kao bilo koji tjelesni pokret koji proizvode skeletni mišići, te zahtijeva utrošak energije. Tjelesna aktivnost odnosi se na cjelokupno kretanje, uključujući kretanje tijekom slobodnog vremena, tjelesnu aktivnost vezanu uz prijevoz do i od mjesta ili kao dio posla kojeg osoba obavlja (1).

Najšire prihvaćena definicija, koju danas koristi SZO su prvi objavili Caspersen i suradnici 1985. Ova definicija daje vrlo specifičan način razumijevanja samog pojma tjelesne aktivnosti. Caspersen i suradnici stavljaju fokus na skeletne mišiće i utrošak energije kao glavne karakteristike tjelesne aktivnosti koje ju definiraju. Nadalje, navode kako se količina energije potrebna za ostvarenje aktivnosti može mjeriti u kilodžulima (kJ) ili kilokalorijama (kcal). 4.184 kJ je u biti ekvivalentan 1 kcal. Tehnički, preferira se mjerna jedinica kJ jer je glavna mjerna jedinica za potrošnju energije, međutim, povijesno je kcal (mjera za toplinu), češće korištena (2). Ukupni iznos kalorijske potrošnje povezan je s tjelesnom aktivnošću i određen je količinom mišićne mase koja proizvodi tjelesne pokrete i intenzitet, trajanje i učestalost mišićnih kontrakcija (3).

Ljudi se danas uključuju u razne vrste tjelesne aktivnosti, bilo u slobodno vrijeme, bilo za vrijeme posla, kako bi poboljšali zdravstveno stanje, poboljšali ili održali kvalitetu života i slično. Međutim, količina tjelesne aktivnosti je uvelike podložna osobnom izboru i može znatno varirati od osobe do osobe. Također, količina tjelesne aktivnosti može varirati i u određenim vremenskim periodima, gdje ista osoba može imati manje aktivne i više aktivne vremenske periode. Najčešća mjerna jedinica za vrijeme koja se koristi za mjerenje tjelesne aktivnosti su tjedan i dan. Također, tjelesna aktivnost se može mjeriti na razini mjeseca, te se mogu ispitivati sezonska ili godišnja razdoblja tjelesne aktivnosti (3).

### 1.1. Povijest tjelesne aktivnosti

Povijest tjelesne aktivnosti započinje vrlo rano, pa je tako važnost tjelesne aktivnosti u ranoj istočnoj civilizaciji zabilježena na mnogim crtežima u grobnicama. Čak je i u primitivnom društvu tjelesna aktivnost bila važna, često ritualizirana u ples i slične aktivnosti. Najraniji zapisi o organiziranom vježbanju, kao formalnom sredstvu promicanja zdravlja, potječu iz drevne Kine otprilike 2500 prije Krista (4).

Ranu povijest tjelesne aktivnosti i vježbanja predvodili su dvojica najistaknutijih liječnika antičkog svijeta, Hipokrat (460. - 370. pr. Kr.) i Galen (129.-210. godina.) Hipokrat je bio taj koji je napisao da "samo jedenje neće održati čovjeka zdravim, već on također mora i vježbati". Galen je bio jedan od najvjernijih sljedbenika Hipokratove škole, te je sve svoje znanje temeljio na Hipokratovim zapisima. Galen je htio dati svoj doprinos medicini pa je sastavio svoju medicinsku teoriju koja opisuje prirodno (od, ili s prirodom - fiziologija), neprirodno (stvari koje nisu urođene), i kontra-prirodno (protiv prirode - patologija). Središnje mjesto u ovoj teoriji bilo je zdravlje te uporaba i zlouporaba šest neprirodnih stvari (zrak, hrana i piće, spavanje i budnost, kretanje (tjelovježba) i odmor, izlučivanje i zadržavanje, i strasti uma). Kad bi se neprirodne stvari promatrale i prakticirale umjereno, rezultat bi bio zdravlje. Ali ako se neprirodne stvari ne promatraju i ne prakticiraju umjereno, odnosno, izvode se prekomjerno ili se dovedu u neravnotežu, dolazilo bi do bolesti i oboljenja pojedinca (5).

Tijekom Rimskog Carstva (do 500. godine) zdravstvene dobrobiti vježbanja i dalje su bile prepoznate i bitne. Iako je tjelesna aktivnost i tjelesna spremnost bila većinom vezana za vojsku, odnosno vojnike Rimskog carstva, također se promatrala kao bitan dio svakodnevnog društva. Najveća posvećenost održavanju tjelesne aktivnosti i aktivnom svakodnevnom vježbanju bila je među vojnicima. Uz konstantna ratovanja, od ratnika se očekivala tjelesna spremnost te izražena snaga i izdržljivost. Tjelesna aktivnost i zdravlje se smatralo dijelom dijetetike, grane medicina koja je uključivala regulaciju hrane i pića, vježbanje i kupanje (4).

Nakon pada Rimskog Carstva, početkom mračnog srednjeg vijeka crkva je postala glavni izvor utjecaja u društvu. Crkveni nauci nisu pretjerano zagovarali promicanje tjelesne aktivnosti, te ju nisu smatrali bitnim dijelom svog nauka pa je tjelesna aktivnost pala u drugi plan. Tek kasnije, pojavom javne škole još je jednom istaknuta dobrobit sporta, osobito u obrazovanju, gdje se sport smatrao dobrom podlogom za razvoj discipline pojedinca. Uz te promjene stavova, sport je bio ne samo potaknut zbog svojih tjelesnih dobrobiti nego i zbog dobrobiti koje je donosio u smislu odgoja pojedinca (6). Za vrijeme renesanse dolazi do novog buđenja interesa za tjelesnom aktivnošću i vježbanjem. Christobal Mendez, bio je autor Knjige tjelesnih vježbi, prve tiskane knjige posvećene vježbanju koja je tiskana 1553. godine. Njegove nove ideje prethodile su razvoju fiziologije vježbanja i sportske medicine (7).

Esej o zdravlju i dugom životu Georgea Cheynea objavljen je u Londonu 1724. Cheyne je zagovarao hodanje kao najprirodniju i najkorisniju tjelesnu aktivnost, ali je smatrao da je jahanje i dalje najmuževniji i najzdraviji oblik tjelesne aktivnosti. Također je zagovarao vježbe

na otvorenom zraku, sportove kao što su tenis i ples, te hladne kupke i korištenje četke za meso za poticanje znojenja i poboljšanje cirkulacije (7).

Predavanje A.F.M Willichova o režimu prehrane iz 1801. godine naglašavalo je nužnost vježbe unutar umjerenih granica. U radu je istaknuo smjernice za pravilno vježbanje. Pisao je o vremenu za vježbanje i samom trajanju vježbanja. Dobrobiti tjelesne aktivnosti koje je naveo u svom radu su uključivale povećanje tjelesne snage, poboljšanje cirkulacije krvi i svih drugih tjelesnih tekućina, pomoć u smanjenju i održavanju razine sekreta i pomoć u čišćenju i pročišćavanju krvi (7).

Tijekom kasnijeg dijela devetnaestog stoljeća sport postaje sve rašireniji. Tijekom viktorijanskog doba postojalo je sve više otvorenih prostora u smislu parkova koji su se koristili za sport i rekreaciju. Slobodne aktivnosti postale su organiziranije s razvojem pravila u određenim sportovima, kao što su kriket, veslanje i ragbi (7).

Tjelesna aktivnost u 20. i 21. stoljeću doživjela je značajne promjene zbog različitih kulturnih, društvenih, tehnoloških i povijesnih čimbenika. U 20. stoljeću došlo je do brzog pomaka od agrarnih društava prema urbanim i industrijaliziranim društvima. To je dovelo do smanjenja manualnog tipa rada i povećanja broja zanimanja koja su se obavljala u sjedećem položaju. Mnogi su ljudi prešli s fizički zahtjevnih poslova u poljoprivredi na rad za uredskim stolom. U 20. stoljeću dolazi do porasta organiziranih sportsko-rekreacijskih aktivnosti. Popularnost sportova poput nogometa, bejzbola, košarke i tenisa naglo je porasla u tom razdoblju. Olimpijske igre, koje se održavaju svake četiri godine, postale su globalni spektakl koji predstavlja atletičare iz cijelog svijeta u različitim disciplinama. U drugoj polovici 20. stoljeća raste svijest o važnosti i utjecaju tjelesne aktivnosti na zdravlje pojedinca. Istraživanja su počela naglašavati dobrobiti redovite tjelovježbe u prevenciji kroničnih bolesti poput bolesti srca, dijabetesa i pretilosti. To je dovelo do promicanja tjelesne aktivnosti kao sredstva za poboljšanje cjelokupnog zdravlja. Također, 20. stoljeće donijelo je tehnološki napredak koji je i olakšao i otežao tjelesnu aktivnost. Iako su moderne pogodnosti smanjile potrebu za fizičkim radom, stvorile su i mogućnosti za nove oblike vježbanja. Inovacije kao što su kućna oprema za vježbanje, razni videozapisi sa instrukcijama o pravilnoj tjelovježbi koji su dostupni većoj masi ljudi i kasnije digitalne aplikacije za vježbanje, olakšale su pojedincima da se uključe u strukturirane tjelesne aktivnosti. U drugom dijelu 20. stoljeća došlo je do promjena u životnim navikama koje su utjecale na tjelesnu aktivnost. Povećano oslanjanje na automobile i sjedeći način zabave (gledanje televizora, igranje videoigara i slično) doprinijelo je sjedilačkom načinu života, a također je stvorilo potrebu za tjelesnom aktivnošću kao protuteži tim trendovima (8).

Ukratko, tjelesna aktivnost u 20. stoljeću pa sve do danas razvila se kao odgovor na promjenu načina života, tehnološke inovacije i društvene promjene. Dok su neki aspekti tjelesne aktivnosti ostali tradicionalni, kao što su fizički rad i organizirani sportovi, tijekom stoljeća su se također pojavili moderni načini tjelovježbe, rekreacijske aktivnosti i sve veći naglasak na zdravlju i dobrobiti koje se ostvaruje svakodnevnom tjelesnom aktivnošću (9).

## 1.2. Vrste tjelesne aktivnosti

### 1.2.1. Tjelesna aktivnost u slobodno vrijeme

Tjelesna aktivnost u slobodno vrijeme odnosi se na svu tjelesnu aktivnost kojom se ljudi bave u svoje slobodno vrijeme. Dakle, postoji razlika između nje i tjelesne aktivnosti koja se obavlja u sklopu plaćenog posla ili u kontekstu svakodnevnog života. Ove aktivnosti uključuju formalne i unaprijed određene programe vježbanja kao što su hodanje, planinarenje, vrtlarjenje, sport, ples, itd. Zajedničko svim ovim tjelesnim aktivnostima je da te aktivnosti rezultiraju znatnim utroškom energije, iako intenzitet i trajanje same tjelesne aktivnosti mogu znatno varirati. Međutim, granice između aktivnosti u slobodno vrijeme i svakodnevnih aktivnosti su nejasne. Ponekad hodanje u svrhu obavljanja kućanskih poslova se može svrstati pod tjelesnu aktivnost u slobodno vrijeme. Zato je za tjelesna aktivnost u slobodno vrijeme možda bolja definicija da je to specifičan oblik ponašanja u slobodno vrijeme s kojim se svjesno cilja na poboljšanje tjelesne spremnosti. Sport i tjelovježba čine središte tjelesne aktivnosti u slobodno vrijeme (10). Tjelesna aktivnost u slobodno vrijeme ima svoje potkategorije, a to su aerobna tjelesna aktivnost, aktivnost snaženja mišića, aktivnost snaženja kostiju, vježbe ravnoteže i vježbe fleksibilnosti.

Aerobne vježbe (trening) uključuju velike mišićne skupine u dinamičnim aktivnostima koje rezultiraju značajnim povećanjem otkucaja srca i potrošnje energije. Redovito sudjelovanje rezultira poboljšanjem funkcije kardiovaskularnog sustava i skeletnih mišića, što dovodi do povećanja izdržljivosti. Anaerobna vježba (trening) radi se pod vrlo visokim intenzitetom tako da se veliki dio energije osigurava glikolizom i pohranjenim fosfokreatinom (11).

Vježbe s otporom (trening s otporom) osmišljene su posebno za povećanje mišićne snage. Vježbe s otporom mogu biti prilagođavane i individualizirane u smislu mijenjanja otpora u svrhu dobivanja veće snage i izdržljivosti, mijenjanja broja ponavljanja u jednom setu vježbi, mijenjanja broja odrađenih serija i mijenjanja intervala odmora između setova. Bitne

karakteristike koje određuju vježbe s otporom su snaga mišića, mišićna jakost i mišićna izdržljivost. Snaga mišića se definira kao sposobnost savladavanja sile velikom brzinom kontrakcije. Mišićna jakost se definira kao maksimalna volja kontrakcije u određenim uvjetima. Mišićna jakost može biti statična ili dinamična, odnosno uvjeti u kojima se izvodi mogu biti statični ili dinamični. Mišićna izdržljivost je sposobnost mišića da izvodi ponovljene kontrakcije uz stalni otpor (11).

Aktivnosti snaženja kostiju se ponekada nazivaju aktivnosti nošenja tereta ili aktivnosti opterećenja utezima. Aktivnosti snaženja kostiju stvaraju silu na kosti koja potiče rast i snagu kostiju. Primjeri aktivnosti za jačanje kostiju uključuju skakanje, trčanje, brzo hodanje i vježbe dizanja utega. Aktivnosti za jačanje kostiju također mogu biti aerobne aktivnosti i aktivnosti za jačanje mišića (11).

Vježbe ravnoteže mogu poboljšati otpor silama unutar ili izvan tijela koje uzrokuju padove dok osoba miruje ili se kreće. Jačanje mišića leđa, trbuha i nogu također poboljšava ravnotežu (11).

Cilj vježbi fleksibilnosti je razviti veći ili održati postojeći opseg pokreta u mišićima i tetivama u skladu s individualiziranim ciljevima. Nekoliko vrsta vježbi fleksibilnosti može poboljšati opseg pokreta u mišićima i pripadajućim tetivama. Korištenje balističkih metoda, odnosno dinamično ili sporo istezanje pokreta uključuje postupan prijelaz iz jednog položaja tijela u drugi, i progresivno povećanje dosega i opsega pokreta jer se pokret ponavlja nekoliko puta. Statičko istezanje uključuje polagano istezanje mišića ili grupe tetiva i zadržavanje tog položaja neko vrijeme (tj. 10-30 sekunda). Statičko istezanje može biti aktivno i pasivno. Aktivno statičko istezanje uključuje držanje istegnutog položaja koristeći snagu mišića agonista. Ovakav oblik istezanja karakterističan je za jogu. Kod pasivnog statičkog istezanja, zauzima se položaj dok se drži ud ili drugi dio tijela sa ili bez pomoći partnera ili uređaja (kao što su elastične trake). Metode proprioceptivne neuromuskularne facilitacije (PNF) imaju nekoliko oblika, ali obično uključuju izometrijsku kontrakciju odabrane mišićno-tetivne skupine nakon koje slijedi statičko istezanje iste skupine (12).

### 1.2.2. Profesionalna tjelesna aktivnost

Profesionalna tjelesna aktivnost je definirana kao aktivnosti koje su vezane uz obavljanje posla, obično unutar vremenskog okvira od 8 radnih sati (standardno radno vrijeme diljem svijeta). Ova vrsta aktivnosti procjenjuje tjelesnu aktivnost koju pojedinac ostvaruje u



okviru svog radnog mjesta za vrijeme radnog vremena. U ovoj vrsti aktivnosti često se mjeri utjecaj povećanja razine tjelesne aktivnosti na poslu na promjene raznih zdravstvenih parametara kao što su razina anksioznosti, kvaliteta života, prevencija razvoja bolesti i slično (13).

### 1.3. Karakteristike tjelesne aktivnosti

Tjelesna aktivnost se opisuje kroz karakteristike koje su potrebne da bi se postigao određeni željeni rezultat pojedinca. Glavne karakteristike su intenzitet tjelesne aktivnosti, učestalost ponavljanja tjelesne aktivnosti, trajanje tjelesne aktivnosti i vrsta tjelesne aktivnosti. Učestalost se opisuje kao broj ponavljanja tjelesne aktivnosti u danu, tjednu ili mjesecu i u uobičajenom trajanju odnosi se na broj minuta tjelesne aktivnosti provedenih u jednom ponavljanju. Intenzitet može biti relativni ili apsolutni intenzitet, te se opisuje kao napor utrošen za obavljanje tjelesne aktivnosti. Intenzitet se izražava na razne načine, ovisno o tome odnosi li se na tjelesnu aktivnost u slobodno vrijeme, trening otpora ili profesionalnu tjelesnu aktivnost. Jedan od razloga zašto se intenzitet izražava na više načina je priroda aktivnosti, pa tako intenzitet tjelesne aktivnosti ovisi o vremenskom okviru u kojem se aktivnost odvija (tj. 20-60 min za kondicijski trening naspram 8 h za radni dan) (13).

Tako se tjelesna aktivnost u slobodno vrijeme opisuje apsolutnim i relativnim intenzitetom. U apsolutni intenzitet spada volumen aktivnosti koji je opisan kilokalorijama, metaboličkom ekvivalentu izraženom u minutama (MET minute) i metaboličkom ekvivalentu izraženom u satima (MET sati). U relativni intenzitet spada postotak maksimalnog unosa kisika, postotak, postotak otkucaja srca, postotak maksimalnih otkucaja srca i ocjena percipiranog napora (13).

Profesionalna tjelesna aktivnost se opisuje drugačije nego tjelesna aktivnost u slobodno vrijeme zbog svog vremenskog trajanja tjelesne aktivnosti koja je u prosjeku 8 sati. Profesionalna tjelesna aktivnost se računa tako da se za određene vrijednosti tjelesne aktivnosti vezane uz posao koji pojedinac obavlja, a zahtijevaju utrošak energije, dodjeljuju MET vrijednosti. Nakon dobivenih MET vrijednosti, dobivaju se i rezultati profesionalne tjelesne aktivnosti koji se mogu dalje svrstavati u razne potkategorije (neaktivni, umjereno aktivni, vrlo aktivni) (13).

### 1.4. Intenzitet tjelesne aktivnosti

#### 1.4.1. Apsolutni intenzitet

Apsolutni intenzitet je količina energije koja se potroši tijekom aktivnosti. Apsolutni intenzitet izražava se jedinicom MET. Jedan MET odgovara razini metabolizma u mirovanju ili potrošnji energije dok je pojedinac budan i mirno sjedi. Aktivnosti umjerenog intenziteta imaju MET vrijednost od 3 do 5,9 MET, aktivnosti jakog intenziteta imaju MET vrijednost 6 ili veću. Primjeri aktivnosti umjerenog intenziteta uključuju hodanje velikom brzinom koja može iznositi od 2,5 do 4,0 milja na sat (mph), igranje odbojke ili čišćenje po dvorištu. Primjeri aktivnosti intenzivnog intenziteta uključuju brzo hodanje ili trčanje, nošenje teških namirnica ili sudjelovanje u intenzivnom satu fitnessa. Neke aktivnosti, poput plivanja ili vožnje bicikla, mogu biti i jedno i drugo, odnosno umjerenog ili jakog intenziteta, ovisno o naporu koji pojedinac ostvaruje prilikom ovih aktivnosti i razini izvedbe same aktivnosti. Tjelesna aktivnost laganog intenziteta, kao što je polagano hodanje brzinom od 2 mph ili manje ili obavljanje lakših kućanskih poslova, također može pružiti neke zdravstvene dobrobiti, osobito ako osoba sjedilački način života zamijeni s tjelesnim aktivnostima laganog intenziteta. Međutim, najveća korist javlja se kada se sjedilački način zamijeni umjerenom do intenzivnom tjelesnom aktivnošću, ili kombinacijom umjerene i intenzivne tjelesne aktivnosti (14).

#### 1.4.2. Relativni intenzitet

Relativni intenzitet se definira kao razina napora koja se temelji na tome koliko naporno pojedinac može obavljati neku aktivnost u odnosu na svoj maksimalni aerobni kapacitet. Za određenu tjelesnu aktivnost, relativni intenzitet bit će veći za osobu s nižim aerobnim kapacitetom nego za osobu s većim aerobnim kapacitetom. Relativni intenzitet može se procijeniti pomoću ljestvice od 0 do 10, gdje je sjedenje 0, a najveća moguća razina napora je 10. Na ovoj ljestvici aktivnost umjerenog intenziteta je 5 ili 6, a aktivnost snažnog intenziteta počinje na razini 7 ili 8 (14).

#### 1.5. Procjena i mjerenje tjelesne aktivnosti

Tjelesna aktivnost se može mjeriti na više načina. Glavne tri skupine pomoću kojih se mjeri i procjenjuje tjelesna aktivnost su laboratorijske metode, elektronske sprave i instrumenti za mjerenje tjelesne aktivnosti te anketni upitnici koji služe za samoprocjenu tjelesne aktivnosti (15).

### 1.5.1. Laboratorijske metode

Jedna od vodećih metoda laboratorijskog mjerenja tjelesne aktivnosti je pomoću *Cosmed K4b* uređaja. Ovim uređajem mjeri se aerobni kapacitet ( $VO_2$ ) i volumen proizvedenog ugljikovog dioksida ( $VCO_2$ ) izdahnutog zraka tijekom vježbanja. Ova vrsta mjerenja tjelesne aktivnosti ključna je za procjenu kardiovaskularne funkcije pojedinca, kao i za predviđanje potrošnje energije prilikom obavljanja pojedinih tjelesnih aktivnosti. Aerobni kapacitet, odnosno potrošnja kisika ( $VO_2$ ) jedna je od najosnovnijih i široko priznatih mjera potrošnje energije, a definiraju ju dvije ključne komponente. To su doprema kisika do skeletnih mišića i sposobnost mišića da ekstrahira i koristi kisik. Kod zdravog pojedinca, većina aktivnosti zahtijeva samo djelić maksimalnog aerobnog kapaciteta, procijenjena maksimalnim  $VO_2$  ( $VO_2$  Max).  $VO_2$  Max se definira kao maksimalna razina kisika koju pojedinac može iskoristiti tijekom tjelesne aktivnosti jakog intenziteta. Međutim, kod osoba sa znatno smanjenim  $VO_2$  Max, zbog bolesti ili invaliditeta, potrebna potrošnja kisika za obavljanje aktivnosti svakodnevnog života može predstavljati veći postotak  $VO_2$  Max, te stoga može ograničavati pojedinca u sudjelovanju u raznim tjelesnim aktivnostima koje spadaju u kategoriju umjerenog i jakog intenziteta. Pojedinci koji se suočavaju s ovim izazovima mogu pokazati veći i brži zamor i smanjenu izdržljivost tijekom obavljanja tjelesne aktivnosti. Volumen proizvedenog ugljikovog dioksida  $VCO_2$  u tijelu jednak je razlici između volumena izdahnutog i udahnutog ugljikovog dioksida. *CosmedK4b* je uređaj koji mjeri izmjenu plinova kroz gumiranu masku za lice i turbinu za skupljanje plina. Kao što je prikazano na slici 1. uređaj se postavlja na glavu ispitanika gdje se mora učvrstiti zbog mogućnosti ispadanja uslijed obavljanja tjelesne aktivnosti u kojoj se vrši mjerenje. Maska za lice je dostupna u različitim veličinama, a pokrivalo za glavu je podesivo te je potrebno osigurati pravilno pristajanje. Težina aparata je otprilike 1,5 kg (16).



Slika 1. Prikaz Cosmed K4b uređaja za mjerenje tjelesne aktivnosti

Izvor:[https://www.google.com/search?sca\\_esv=559122478&sxsrf=AB5stBiCelPNaTvOemUezmbMejvk3DricA:1692725761685&q=cosmed+k4b&tbm=isch&source=lnms&sa=X&ved=2ahUKEwjilujt5vCAAxVii\\_0HHZoRCvYQ0pQJegQICxAB&biw=1536&bih=715&dpr=1.25#imgrc=JeKvyorwZ\\_tmIM](https://www.google.com/search?sca_esv=559122478&sxsrf=AB5stBiCelPNaTvOemUezmbMejvk3DricA:1692725761685&q=cosmed+k4b&tbm=isch&source=lnms&sa=X&ved=2ahUKEwjilujt5vCAAxVii_0HHZoRCvYQ0pQJegQICxAB&biw=1536&bih=715&dpr=1.25#imgrc=JeKvyorwZ_tmIM)

Postoji veliki broj sprava i instrumenata koje se koriste za mjerenje tjelesne aktivnosti, od kojih ćemo opisati one koje se najčešće koriste u mjerenjima.

### 1.5.2. Pedometar

Pedometar je uređaj koji preko zgloba kuka detektira vertikalni pokret, te na taj način mjeri broj prijeđenih koraka i daje procjenu prijeđene udaljenosti. Njihova jednostavnost, relativno niska cijena i mogućnost praćenja tjelesne aktivnosti koja relativno kratko traje (koja često bude propuštena mjerenjem metodom samoprocjene putem upitnika) čini ove uređaje popularnima. Podaci dobiveni mjerenjem putem pedometra također imaju tendenciju da budu povezani s biološkim karakteristikama pojedinca (npr. dob, indeks tjelesne mase). Pedometri daju najtočnije podatke za aktivnosti kao što su trčanje i umjereno hodanje, budući da ove tjelesne aktivnosti zahtijevaju vertikalno kretanje prema naprijed. Nedostatak pedometra je to što nema mogućnost snimanja tjelesnih aktivnosti koje uključuju horizontalno kretanje. Ove aktivnosti se događaju za vrijeme neaktivnosti, a u horizontalne kretnje spadaju i kretnje samo gornjih udova. Pedometri ne bilježe intenzitet, učestalost, odnosno trajanje tjelesne aktivnosti, imaju značajno manji kapacitet pohrane podataka od akcelerometra. Za mjerenje aktivnosti, pedometri se mogu postaviti na zapešće ruke, oko struka ili oko skočnog zgloba pojedinca. Moderni pedometri imaju sposobnost povezivanja na pametne telefone putem *bluetootha*, pa se podaci o aktivnosti mogu lako evidentirati i pregledati u svakom trenutku. Proizvođači pedometra preporučuju minimalno 10 000 koraka svakodnevno kako bi se održala umjerena tjelesna aktivnost pojedinca (17).

### 1.5.3. Akcelerometar

Posljednjih desetljeća, akcelerometri su stekli popularnost s obzirom na njihovu točnost, sposobnost da prikupljaju veliku količinu podataka te jednostavnost pohrane i interpretacije dobivenih podataka mjerenjem. Ove karakteristike akcelerometra su posebno bitne pri izradi istraživanja s velikim brojem ispitanika. Akcelerometri su mali elektronički uređaji koji bilježe ubrzanje povezano s kretanjem tijela i daju objektivnu procjenu trajanja i intenziteta kretnje (Slika 2). Akcelerometri mjere tjelesnu aktivnost u tri osi, okomitoj, vodoravnoj i vertikalnoj.

Dobiveni rezultati se zatim koriste za mjerenje različitih komponenti tjelesne aktivnosti kao što je biološka komponenta (npr. potrošnja energije) i slično. Uređaji se mogu nositi na brojnim mjestima na tijelu, uključujući struk, kukove i bedra. Podaci dobiveni mjerenjem akcelerometrom mogu se koristiti za izračunavanje količine tjelesne aktivnosti, izračunavanje brzine i vremena provedenog u tjelesnoj aktivnosti različitog intenziteta, i može se koristiti za mjerenje i praćenje postignuća smjernica javnog zdravstva, kao i za klasifikaciju populacije prema razinama tjelesne aktivnosti. Novi akcelerometri pokazuju bolju valjanost, u usporedbi s starijim modelima. Prednosti akcelerometara uključuje praćenje tjelesne aktivnosti iz minute u minutu, bilježenje razine intenziteta tjelesne aktivnosti, mogućnost mjerenja uređajem kod djece i odraslih, točnost kod statičkih i dinamičkih tjelesnih aktivnosti i veliki memorijski kapacitet. Međutim, akcelerometri su skupi i zahtijevaju tehničku stručnost pojedinca, specijalizirani hardver, softver i individualno programiranje. Akcelerometri također nemaju standardni protokol za upravljanje podacima ili sažimanje podataka. Dodatno, neki akcelerometri ne mogu razlikovati položaj tijela (tj. sjedenje, ležanje, stajanje) ili intenzitet hoda. Značajno je da akcelerometar računa odnos između aktivnosti akcelerometra i potrošnje energije koja ovisi o graničnoj točki brojanja, pa stoga biranjem različitih graničnih točaka moguće je utjecati na mjerenja intenziteta tjelesne aktivnosti (17).



Slika 2. Prikaz akcelerometra

Izvor:[https://www.google.com/search?q=acelometar+physical+activity&tbm=isch&ved=2ah\\_UKEwiRh-7G9\\_CAAxXy7LsIHQFIA2oQ2-cCegQIABAA&oq=acelometar+physical+activity&gs\\_lcp=CgNpbWcQAzoECCMQJzoGCA AQBxAeOgcIABATEIAEOggIABAHEB4QE1DiDFj2JmD\\_KWgAcAB4AIABqQOIAbQmk gEKMC4xMC45LjIuMZgBAKABAaoBC2d3cy13aXotaW1nwAEB&scient=img&ei=gwPl ZNG5F\\_LZ7\\_UPgZCN0AY&bih=715&biw=1536#imgsrc=3muqomBXYOV1eM&imgdii=Y YPutvsURaQwhM](https://www.google.com/search?q=acelometar+physical+activity&tbm=isch&ved=2ah_UKEwiRh-7G9_CAAxXy7LsIHQFIA2oQ2-cCegQIABAA&oq=acelometar+physical+activity&gs_lcp=CgNpbWcQAzoECCMQJzoGCA AQBxAeOgcIABATEIAEOggIABAHEB4QE1DiDFj2JmD_KWgAcAB4AIABqQOIAbQmk gEKMC4xMC45LjIuMZgBAKABAaoBC2d3cy13aXotaW1nwAEB&scient=img&ei=gwPl ZNG5F_LZ7_UPgZCN0AY&bih=715&biw=1536#imgsrc=3muqomBXYOV1eM&imgdii=Y YPutvsURaQwhM)

#### 1.5.4. Monitori frekvencije srca

Praćenje otkucaja srca je fiziološki pokazatelj tjelesne aktivnosti i potrošnje energije koji pruža podatke u stvarnom vremenu ovisno o učestalosti, trajanju i intenzitetu tjelesne aktivnosti npr. mogu se nositi kao satovi ili na prsima čak i do jednog mjeseca. Monitori frekvencija srca bilježe potrošnju energije tijekom aktivnosti koje ne uključuju vertikalni pomak trupa. Monitori frekvencije srca najprikladniji su za svrstavanje ispitanika u skupine tjelesne aktivnosti (vrlo aktivan, donekle aktivan, sedentarni) jer ne daju točne rezultate količine tjelesne aktivnosti već okvirne podatke o tjelesnoj aktivnosti pojedinca prema kojima se kasnije mogu svrstati u određene skupine. Ovi uređaji imaju tendenciju pokazivati odstupanja osobito kod tjelesnih aktivnosti vrlo visokog ili vrlo niskog intenziteta. Osnovne značajke monitora frekvencije srca su da može mjeriti prosječnu brzinu otkucaja srca (prosječan broj otkucaja srca u minuti izmjeren u određenom vremenskom razdoblju), maksimalni broj otkucaja srca (najveći zabilježeni broj otkucaja srca u određenom vremenskom periodu), postotak maksimalne brzine otkucaja srca, optimalni broj otkucaja (optimalni broj otkucaja srca postignut tijekom vježbanja, s alarmom koji upozorava ako su prekorače optimalne granice otkucaja srca ispod ili iznad optimalne razine), vrijeme provedeno u aktivnosti optimalnog broja otkucaja srca, sveukupna tjelesna aktivnost (vrijeme provedeno u tjelesnoj aktivnosti), praćenje tjelesne aktivnosti, brojač kalorija (računa potrošeni broj kalorija tijekom tjelesne aktivnosti), povezivanje sa pametnim telefonom, prijenos podataka o otkucajima srca u softverski program za analizu podataka (18).

#### 1.5.5. Upitnik za procjenu tjelesne aktivnosti

Najčešće korišten upitnik za procjenu tjelesne aktivnosti je Međunarodni upitnik o tjelesnoj aktivnosti (*The International Physical Activity Questionnaire - IPAQ*). Skupina stručnjaka iz područja tjelesne aktivnosti je razvila valjan i pouzdan upitnik koji mjeri tjelesnu aktivnost koja poboljšava zdravlje te pokriva većinu svakodnevnih situacija. Upitnik je osmišljen pretežno za odrasle osobe (18–65 godina) i sastoji se od četiri domene: (1) tjelesna aktivnost tijekom prijevoza, (2) tjelesna aktivnost na poslu, (3) tjelesna aktivnost u kućanstvu i vrtlarski poslovi i (4) tjelesna aktivnost tijekom slobodnog vremena, uključujući vježbanje i sudjelovanje u sportu. Danas postoje dva dostupna upitnika: kratki oblik (devet stavki) i dugi oblik (31 stavka) (19). U ovom istraživanju korišten je IPAQ upitnik skraćene verzije koji je prikazan u Pravitku E.

Karakteristike skraćene verzije IPAQ upitnika

- IPAQ procjenjuje tjelesnu aktivnost koja se odvija u svim kategorijama tjelesne aktivnosti, a to su tjelesne aktivnosti u slobodno vrijeme, aktivnosti u kućanstvu i vrtu, aktivnosti vezane uz posao i prijevoz (20)
- IPAQ kratki obrazac ispituje tri specifične vrste aktivnosti. Konkretno vrste aktivnosti koje se ocjenjuju su hodanje, aktivnosti umjerenog intenziteta i aktivnosti jakog intenziteta. Frekvencija i trajanje (vrijeme po danu) tjelesne aktivnosti prikupljaju se zasebno za svaku vrstu tjelesne aktivnosti (20)
- Stavke su strukturirane tako da daju odvojene bodove za hodanje, bodove za aktivnosti umjerenog intenziteta i bodove za aktivnost snažnog intenziteta. Ukupni rezultat tjelesne aktivnosti se dobiva kombinacijom rezultata iz sve tri prethodno navedene kategorije te se koristi za opisivanje ukupne razine aktivnost. Izračunavanje ukupnog rezultata zahtijeva zbrajanje trajanja (u minutama) i učestalosti (u danima) hodanja, aktivnosti umjerenog i jakog intenziteta (20)
- Rezultati svake aktivnosti mogu biti prikazani u jedinici MET (MET je višekratnik stope metabolizma u mirovanju). Jedinica MET se može pretvoriti u MET minute. MET minuta izračunava se množenjem MET rezultata po obavljenim minutama. Rezultati MET minuta ekvivalentni su kilokalorijama za osobu tjelesne mase od 60 kg. Kilokalorije se mogu izračunati iz MET minuta na sljedeći način: MET-min x težina u kilogramima/60 kilograma. Danas se koriste standardizirane MET vrijednosti koje su izvedene iz rada o pouzdanosti i valjanosti IPAQ upitnika provedenog 2000.-2001. godine. Koristeći rad Ainswortha i suradnika dobiven je prosječan MET rezultat za svaku vrstu aktivnosti. Na primjer; uključene su sve vrste hodanja i stvorena je prosječna MET vrijednost za hodanje. Isti postupak je proveden i za aktivnosti umjerenog intenziteta i aktivnosti jakog intenziteta. Dobivene vrijednosti se koriste za analizu IPAQ podataka, a to su 3,3 MET za hodanje, 4,0 za umjerenu tjelesnu aktivnost i 8 MET za intenzivnu tjelesnu aktivnost (Tablica 1) (20).

#### Kategorija aktivnosti u IPAQ upitniku

Tablica 1. Kategorije tjelesne aktivnosti prema IPAQ upitniku (20)

KATEGORIJA	KRITERIJI
	- Nedovoljno aktivni

<b>NEAKTIVNI</b>	- Ne zadovoljavaju kriterije iz druge dvije skupine
<b>UMJERENO AKTIVNI</b>	- 3 ili više dana snažne aktivnosti od najmanje 20 minuta dnevno ili - 5 ili više dana aktivnosti umjerenog intenziteta ili hodanja od najmanje 30 minuta dnevno ili - 5 ili više dana bilo koje kombinacije hodanja, aktivnosti umjerenog ili jakog intenziteta aktivnosti koje postižu najmanje 600 MET-min/tjedan
<b>VISOKO AKTIVNI (HEPA AKTIVNI)</b>	- aktivnost jakog intenziteta tijekom najmanje 3 dana uz postizanje najmanje 1500 MET-min/tjedan ili - 7 ili više dana bilo koje kombinacije hodanja, aktivnosti umjerenog intenziteta ili aktivnosti snažnog intenziteta koje postižu najmanje 3000 MET minuta/tjedan

#### 1.5.6. Ljestvica tjelesne aktivnosti za starije osobe (PASE)

Ljestvica tjelesne aktivnosti za starije osobe (*Physical Activity Scale for the Elderly* - PASE) je upitnik koji je posebno razvijen za osobe u dobi od 65 godina i starije. Procjenjuje intenzitet, učestalost i trajanje tjelesnih aktivnosti i može se ispunjavati samostalno ili uz pomoć ispitivača. Prednosti PASE upitnika su da traje kratko, može biti brzo dovršen i posebno razmatra aktivnosti niskog intenziteta koje su uobičajene za starije osobe. PASE upitnik uzima u obzir različite vrste tjelesnih aktivnosti, uključujući aktivnosti u slobodno vrijeme, aktivnosti vezane za kućanstvo i profesionalne aktivnosti. PASE upitnik obično uključuje pitanja koja se odnose na aktivnosti kao što su hodanje, lagane i umjerene vježbe, vrtlarstvo, kućanske poslove i aktivnosti vezane uz posao. Od sudionika se traži da procjene učestalost i trajanje ovih aktivnosti u određenom vremenskom okviru, obično tijekom prošlog tjedna. Bodovanje PASE upitnika rezultira numeričkim rezultatom koji odražava razinu tjelesne aktivnosti pojedinca. Viši rezultati ukazuju na više razine tjelesne aktivnosti, dok niži rezultati ukazuju na niže razine tjelesne aktivnosti. PASE rezultat može se koristiti za kategorizaciju pojedinaca u različite razine tjelesne aktivnosti, pomažući istraživačima i zdravstvenim radnicima da procijene odnos između tjelesne aktivnosti i zdravstvenih ishoda kod starijih osoba. PASE upitnik naširoko se koristi u istraživačkim radovima i kliničkim okruženjima za procjenu razine tjelesne aktivnosti starijih osoba i za proučavanje utjecaja tjelesne aktivnosti na različite zdravstvene ishode, kao



što su kardiovaskularno zdravlje, pokretljivost i kvaliteta života. Omogućuje prikladan i relativno jednostavan način za prikupljanje informacija o razinama aktivnosti starije osobe i može doprinijeti osmišljavanju personaliziranih intervencija za vježbanje i promjenu načina života (21).

## 1.6. Izbor načina mjerenja tjelesne aktivnosti

Prilikom odabira načina mjerenja tjelesne aktivnosti u svrhu provedbe istraživanja treba uzeti u obzir četiri ključne značajke mjerenja tjelesne aktivnosti, a to su izmjerena kvaliteta tjelesne aktivnosti (npr. vrsta aktivnosti, intenzitet, učestalost, trajanje), objektivnost podataka (npr. vrijeme i/ili trud potreban za obavljanje tjelesne aktivnosti), trošak/teret koji treba primijeniti tijekom tjelesne aktivnosti i specifična ograničenja ispitivane populacije. Na tjelesnu aktivnost također mogu utjecati dob, spol, komorbiditet i indeks tjelesne mase (17).

### 1.6.1. Dob ispitanika

Dobne skupine razlikuju se s obzirom na razinu aktivnosti (tj. učestalost i trajanje), vrstu tjelesne aktivnosti, kogniciju i sposobnost fokusiranja ili održavanja pažnje. Na primjer, djeca obično imaju intenzivne, ali sporadične eksplozije tjelesne aktivnosti. Dakle, mjerenje je ograničeno na ukupno vrijeme aktivnosti, stoga akcelerometri koji pretpostavljaju dosljedan intenzitet vježbanja i monitori za praćenje frekvencije srca koji bi bilježili trajno povišenu frekvenciju srca nisu idealni za istraživanja u kojima su ispitanici djeca i osobe mlađe životne dobi. Upitnik kao što je IPAQ upitnik je bolji izbor načina procjene tjelesne aktivnosti kod djece. Trake za ruke sa pričvršćenim uređajem za mjerenje dobar su izbor za mjerenje tjelesne aktivnosti kod djece samo u određenim situacijama kao što su sjedenje, niske i umjerene aktivnosti. Kod svih uređaja za mjerenje tjelesne aktivnosti pomoću kojih se mjeri tjelesna aktivnost kod djece i osoba mlađe životne dobi mora postojati poseban algoritam pri prikupljanju podataka koji će biti specifičan i korišten samo za podatke dobivene mjerenjem kod djece. (22).

Veća je vjerojatnost da će odrasli pokazati konstantno nisku, ali stabilnu tjelesnu aktivnost (npr. hodanje) i visoku aktivnost sjedenja na poslu, dok starije osobe često imaju fizička ograničenja koja mogu suziti opseg i vrstu tjelesne aktivnosti. Dakle, alati koji ne bilježe hodanje možda nisu najbolji za odrasle ili starije skupine. Pedometri, koji često ne uspijevaju zabilježiti sporiji hod neće adekvatno odražavati tjelesnu aktivnost starije populacije. Stoga su IPAQ, PASE i akcelerometri potvrđeni kao dobar instrument za mjerenje tjelesne aktivnosti kod

starije populacije. Nadalje, odrasli su pokazali odgovarajuću sposobnost prisjećanja na tjelesnu aktivnost pa su time mogli lakše popunjavati upitnike za samoprocjenu tjelesne aktivnosti, ali djeca i starije osobe imaju više poteškoća s ovom vrstom procjene. Mjere samoprocjene tjelesne aktivnosti posebno za djecu i starije osobe uključuju one koje koriste poticaje i prisjećanje na znak ili prepoznavanje. Potrebno je podijeliti upitnike ili zapise u diskretna, logična vremenska razdoblja ili vremensko razdoblje samoprocjene svesti na manji broj potrebnih dana za procjenu tjelesne aktivnosti (23).

#### 1.6.2. Spol

Donošenje spolno uvjetovanih pretpostavki o tjelesnoj aktivnosti može biti teško s obzirom na mnoge zbunjujuće čimbenike (npr. težina, medicinski komorbiditet, dob). Također, spolne razlike mogu se razlikovati ovisno o kulturi i/ili zemlji. Međutim, istraživanja u Sjedinjenim Američkim Državama i Kanadi su identificirala neke trendove koji se odnose na žene u odnosu na muškarce koji bi mogli pomoći u razjašnjavanju zašto se određeni instrumenti za procjenu tjelesne aktivnosti nisu pokazali valjanima ili pouzdanima za žene. Na primjer, žene su sklone hodanju i sudjelovanju u tjelesnoj aktivnosti niskog intenziteta više nego muškarci, a muškarci su skloni sudjelovati u tjelesnim aktivnostima snažnijeg intenziteta više nego žene. Kod žena neki akcelerometri i monitori frekvencije srca nisu uspjeli valjano testirati tjelesnu aktivnost s obzirom na njihova ograničenja povezana s tjelesnom aktivnošću niskog intenziteta. Drugi akcelerometri (npr. *activPal*), monitori pulsa i pedometri će vjerojatno biti precizniji. Upitnici o samoprocjeni aktivnosti kao što je IPAQ upitnik su također dobar alat za procjenu tjelesne aktivnosti i kod muškaraca i kod žena jer IPAQ upitnik ima komponente procjene tjelesne aktivnosti niskog i snažnog intenziteta (24, 25).

#### 1.6.3. Tjelesna masa

Visoki indeks tjelesne mase (*Body Mass Indeks* - BMI) može smanjiti točnost uređaja, osobito pedometara i točnost monitora srčanog ritma. Osim toga, istraživanja su otkrila podcjenjivanja ili precjenjivanja vlastite tjelesne aktivnosti kod samoprocjene tjelesne aktivnosti među pretilim sudionicima u usporedbi s nepretilima ispitanicima. Istraživanja su pokazala da pretile osobe, osim što imaju značajno viši BMI, imaju tendenciju da budu manje aktivni od ostatka populacije. Nadalje, zbog relativno niske razine tjelesne aktivnosti, mjere samoprocjene kao što su upitnik o privrženosti liječenju (*Medical Adherence Questionnaire* - MAQ) i upitnik za nedavne tjelesne aktivnosti (*Recent Physical Activity Questionnaire* -

RPAQ) koji obuhvaćaju samo aktivnosti u slobodno vrijeme i ne uključuju nestrukturirane dnevne aktivnosti, kao što su kućanski poslovi, nisu preporučljivi. IPAQ upitnik se preporučuje jer obuhvaća takva područja i potvrđen je kao dobar instrument za procjenu tjelesne aktivnosti za pretilu populaciju. Neki akcelerometri, poput *activPala* su dokazano potvrđeni kao mjerodavni za ovu kliničku populaciju. Kombinacija visokog BMI-a i neaktivnog načina života predstavlja jedinstveni izazov u prepoznavanju točne metode procjene potrošnje energije tijekom tjelesne aktivnosti (26, 27)

#### 1.6.4. Psihijatrijski i medicinski komorbiditeti

Kada se proučava populacija s teškom mentalnom bolešću, određene karakteristike trebaju biti uzete u obzir, kao što su niske razine tjelesne aktivnosti u slobodno vrijeme i kognitivno oštećenje koje uključuje i kraći raspon pažnje, deficite pamćenja i pogreške u razumijevanju i izvješćivanju. Stoga se predlaže da mjerenja tjelesne aktivnosti kod ovakve populacije uzimaju u obzir učestalost, različit intenzitet i trajanje u svim mogućim kontekstima (npr. strukturirano vježbanje, kućanski poslovi) tjelesne aktivnosti. Kognitivna oštećenja ograničavaju izvedivost samoprocjene i samostalnog ispunjavanja upitnika, osobito složenih ili dugih upitnika, ali IPAQ upitnik skraćena verzija je potvrđen kao mjerodavan za sudionike s teškom mentalnom bolešću. Nadalje, specifična psihijatrijska stanja povezana su s različitim učestalošću tjelesne aktivnosti, na primjer, niža tjelesna aktivnost može biti povezana s anksioznošću i depresijom, dok veća tjelesna aktivnost može biti povezana s poremećajima prehrane i zlouporabom alkohola. Objektivne mjere kao što su akcelerometri ili pedometri se smatraju dobrim alatima za procjenu tjelesne aktivnosti takve populacije. Za osobe s ozbiljnim medicinskim stanjima, sposobnost vježbanja ključni je moderator tjelesne aktivnosti što često otežava strukturirane aktivnosti u slobodno vrijeme i umjerenu do snažnu tjelesnu aktivnost. Stoga RPAQ nije idealan za osobe s velikim medicinskim poteškoćama, ali preporučuje se IPAQ upitnik. Nadalje, akcelerometri mogu zakazati u razlikovanju stajanja i sjedenja, razlika koja može biti ključna za osobe s invaliditetom. Monitori s trakom za ruku imali su nedosljedne rezultate za korisnike s ozbiljnim medicinskim stanjima (28, 29, 30).

#### 1.7. Utjecaj tjelesne aktivnosti na zdravstveno stanje

Globalne smjernice SZO iz 2020. potvrđuju da je ulaganje u tjelesnu aktivnost i dalje “najbolja kupnja za javno zdravstvo“. Potvrđuje se važnost tjelesne aktivnosti i sve je veći popis

zdravstvenih dobrobiti koje mogu dovesti do smanjenja tereta nezaraznih bolesti na zdravstveni sustav i poboljšati svakodnevno funkcioniranje i mentalno zdravlje pojedinca (31).

Postoje mnogobrojna istraživanja koja potvrđuju važnost i značaj tjelesne aktivnosti za zdravstvenu dobrobit pojedinca. Jedno od njih je sustavni pregled iz 2020. godine u kojem je obrađeno 150 istraživačkih radova koji su obrađivali utjecaj tjelesne aktivnosti na 54 različita zdravstvena stanja. Zaključno je utvrđen utjecaj tjelesne aktivnosti na smanjenje smrtnosti, te na unaprjeđivanje kvalitete života ispitanika (32).

#### 1.7.1. Utjecaj tjelesne aktivnosti na kardiovaskularni sustav

Postoje mnogobrojna istraživanja koja pokazuju kako tjelesna aktivnost utječe na sprječavanje kardiovaskularnih bolesti. U pregledu iz 2015. godine Laviea i suradnika dokazano je da tjelesna aktivnost ima veliki pozitivni utjecaj na sprječavanje i liječenje kardiovaskularnih bolesti, posebno kod pacijenata sa zastojem srca (33). Drugo istraživanje iz 2018. godine Pinckarda i suradnika detaljnije je opisalo pozitivne utjecaje tjelesne aktivnosti na kardiovaskularni sustav. Tjelesna aktivnost u kontekstu tjelovježbe je poboljšala vazodilataciju, povećala istisnu frakciju srca, poboljšala kvalitetu života i smanjila smrtnost povezanu s kardiovaskularnim bolestima. Vježbanje poboljšava kardiovaskularno zdravlje pomoću nekoliko mehanizama uključujući povećanu biogenezu mitohondrija i oksidaciju masnih kiselina, širenje krvnih žila što uzrokuje poboljšanu perfuziju miokarda i smanjenje upale pružajući zaštitu od razvoja ateroskleroze. Miokini koji se oslobađaju iz skeletnih mišića tijekom vježbanja također posreduju u dobrobitima za zdravlje kardiovaskularnog sustava putem protuupalnog djelovanja, povećanja oksidacije masnih kiselina, povećanja unosa glukoze u stanice i poboljšanja izlučivanja inzulina (34). Također, istraživanje iz 2021. godine je pokazalo pozitivan učinak tjelesne aktivnosti na smanjenje krvnog tlaka kod starijih osoba dobi od 65 do 85 godina koje su bile uključene u organizirano vježbanje kroz šest tjedana (35).

#### 1.7.2. Utjecaj tjelesne aktivnosti na endokrinološki sustav

Dijabetes melitus jedan je od najozbiljnijih zdravstvenih izazova u svijetu danas. Oko 422 milijuna ljudi u svijetu ima dijabetes, te je ova brojka u konstantnom porastu (36). Zbog velike raširenosti dijabetesa danas mnoga istraživanja su orijentirana na pronalazak lijeka i načina prevencije ove bolesti. Provedena su mnoga istraživanja o utjecaju tjelesne aktivnosti na prevenciju i liječenje dijabetesa. Jedno od njih je istraživanje iz 2018. godine u kojem su

ispitanici sa dijabetesom tipa 2 bili podvrgnuti kompleksnom tjelesnom rehabilitacijskom procesu 4 mjeseca, dok druga grupa ispitanika nije provodila nikakav program tjelesne aktivnosti. Rezultati su pokazali kako je grupa u kojoj se provodio program tjelesne aktivnosti imala bolje rezultate od kontrolne skupine. Time je dokazano kako tjelesna aktivnost pozitivno utječe na tijek dijabetesa tipa 2 poboljšavajući metaboličke procese u gušterači, učinkovitije metaboličko djelovanje endogenog inzulina na stanične receptore i aktivaciju staničnih enzima (37).

#### 1.7.3. Utjecaj tjelesne aktivnosti na mišićno-koštani sustav

Sarkopenija je progresivan i opći gubitak mišićne mase i mišićne funkcije (definiran niskom mišićnom snagom ili slabom tjelesnom izvedbom) sa starenjem. Iako je gubitak mišićne mase i funkcije prirodan dio procesa starenja, sarkopenija se definira kada mišićna masa i funkcija padnu ispod definiranih pragova. Dijagnoza sarkopenije zahtijeva mjerenje mišićne mase, mišićne snage i fizičke izvedbe. Sarkopenija je prepoznata kao veliki javnozdravstveni problem zbog značajnih kliničkih, ekonomskih i društvenih posljedica. Provedba preventivnih i terapijskih intervencija postala je izazov zbog sve većeg broja starijih osoba oboljelih od sarkopenije i njezinih komplikacija koje dovode do invalidnosti. Sustavni pregled iz 2017. navodi kako tjelesna aktivnost ima pozitivan učinak na mišićnu masu i mišićnu funkciju kod zdravih osoba u dobi od 60 i više godina. Najveći pozitivni učinak uključivanja u tjelesne aktivnosti, bilo koje vrste, uočen je kao poboljšanje brzine hoda, uspješnije, sigurnije i brže izvođenje testa ustajanja sa stolice, poboljšanje ravnoteže i slično (38).

#### 1.7.4. Utjecaj tjelesne aktivnosti na neurološki sustav

Neurološke i mentalne bolesti čine značajan dio globalnog tereta u zdravstvu. Tjelesna aktivnost ima mnoge korisne učinke na zdravlje mozga, pridonoseći smanjenju rizika od demencije, depresije i stresa, a ima i ulogu u obnavljanju i održavanju kognitivnih funkcija i metaboličke kontrole. Mišić luči miokine koji doprinose regulaciji funkcije hipokampusa. Prikupljaju se dokazi da miokin katepsin B prolazi kroz krvno-moždanu barijeru kako bi poboljšao proizvodnju neurotrofnih faktora mozga, a time potiče i neurogenezu, pamćenje i učenje (39). S obzirom na veliki porast pacijenata s Parkinsonovom bolesti, zanimljivo je istraživanje provedeno 2022. godine. U ispitivanju su sudjelovali ispitanici sa dijagnosticiranom Parkinsonovom bolesti starije dobi. Ispitivanje je provedeno na način da su ispitanici ispunili upitnik za procjenu tjelesne aktivnosti na početku istraživanja, te neki nakon

jedne godine ili nakon šest godina od početka istraživanja. U međuvremenu su provodili razne vrste tjelesne aktivnosti kroz duži period vremena. Rezultati su pokazali kako je redovita razina tjelesne aktivnosti bila snažno povezana sa poboljšanjem samostalnosti kod pojedinaca u izvođenju aktivnosti svakodnevnog života. Nadalje, rezultati su pokazali da različite vrste tjelesne aktivnosti mogu imati različite učinke na tijek Parkinsonove bolesti. Konkretno, navike umjerene do intenzivne tjelesne aktivnosti bile su uglavnom povezane sa sporijim gubitkom posturalne kontrole i funkcije hoda (40).

#### 1.7.5. Utjecaj tjelesne aktivnosti tijekom COVID-19 pandemija

Tijekom COVID-19 pandemije tjelesna aktivnost starijih osoba je još više smanjena što je dovelo do porasta zdravstvenih problema. Dokazano je kako hospitalizirani pacijenti s COVID-19 infekcijom imaju slabu do nikakvu razinu tjelesne aktivnosti i imaju smanjenu izvedbu u svakodnevnim životnim aktivnostima nakon otpusta iz bolnice. Nekoliko mjeseci nakon infekcije, podskupina pacijenata s COVID-19 infekcijom je još uvijek imala trajne simptome kao što su umor, dispneja i slabost mišića, kao i narušenu kvalitetu života i povećanu ovisnost o drugima za osobnu njegu i izvođenje svakodnevnih životnih aktivnosti (41). U istraživanju iz 2022. godine na temu utjecaja tjelesne aktivnosti na poboljšanje zdravstvenog stanja post-COVID pacijenata dokazano je kako tjelesna aktivnost dovodi do poboljšanja tjelesnih i psiholoških funkcija pacijenata (42).

#### 1.8. Kontraindikacije za tjelesnu aktivnost

Kontraindikacije za tjelesnu aktivnost odnose se na specifična medicinska ili zdravstvena stanja koja mogu učiniti tjelesnu aktivnost potencijalno štetnom. Osobama s ovim stanjima savjetuje se da se posavjetuju sa zdravstvenim djelatnikom prije početka ili promjene svoje rutine vježbanja.

##### 1.8.1. Nestabilna angina pectoris

Nestabilna angina pectoris je vrsta boli u prsima koja se javlja čak i u mirovanju ili uz minimalan napor. Nestabilna angina je nelagoda ili bol u prsima uzrokovana nedovoljnim dotokom krvi i kisika u srce. Dio je akutnog koronarnog sindroma i može dovesti do srčanog udara. Ovaj javnozdravstveni problem koji svakodnevno pogađa velik dio stanovništva i dalje je vodeći uzrok smrti u svijetu. Bavljenje tjelesnom aktivnošću u takvim slučajevima može

potencijalno izazvati srčani udar. Bolesnici s rizikom od nestabilne angine trebaju izbjegavati intenzivnu tjelesnu aktivnost, osobito po hladnom vremenu (43).

### 1.8.2. Diabetes melitus

Do danas ne postoje jasne smjernice o tome treba li provoditi zdravstveni pregled bolesnika s dijabetesom prije vježbanja. Pacijenti s dijabetesom koji su asimptomatski i neaktivni i ako izvode tjelovježbu niskog ili umjerenog intenziteta ne bi trebali imati ozbiljne posljedice nakon bavljenja tjelesnom aktivnošću, no ukoliko je intenzitet tjelesne aktivnosti jednak brzom hodanju ili veći od toga, savjet liječnika prije početka provođenja tjelesne aktivnosti bi bio poželjan. Međutim, ako će se osoba baviti intenzivnijom aktivnošću nego inače, ako su pod visokim rizikom od kardiovaskularnih bolesti (visok krvni tlak, pušenje, obiteljska anamneza i drugi čimbenici) i ako se sumnja da imaju druge zdravstvene probleme povezane s tjelesnom aktivnošću, potreban je pregled prije uključivanja u tjelesne aktivnosti. Pacijenti s dijabetesom također se potiču na tjelovježbu prema standardiziranim smjernicama, ali s dodatnim naglaskom na vježbanje više od tri dana u tjednu. Hipoglikemija izazvana tjelesnom aktivnošću je povećanje osjetljivosti inzulina 24-48 sati nakon tjelesne aktivnosti. Hipoglikemija se može pojaviti zbog vježbanja, osobito kada se koriste inzulinske injekcije. Ako pacijent ima visok rizik od hipoglikemije, potrebno je smanjenje doze lijekova prije vježbanja ili je potreban obrok prije vježbanja. Ako je razina glukoze u krvi prije vježbanja niža od 90 mL/dL, neophodan je unos ugljikohidrata. Pacijenti s dijabetesom ovisni o inzulinu trebaju smanjiti dozu inzulina kako bi spriječili razvoj hipoglikemije izazvane vježbanjem i trebaju konzumirati ugljikohidrate kada se jave simptomi hipoglikemije. Kako bi se spriječila hipoglikemija, prije aerobnih vježbi savjetuje se izvoditi vježbe otpora ili trčanje na kratke udaljenosti. Tjelesna aktivnost visokog intenziteta može dovesti do pojave protu-regulacijskih hormona koji mogu spriječiti pad glukoze u krvi. Također treba obratiti pozornost na noćnu hipoglikemiju izazvanu tjelovježbom. Razina glukoze u krvi može se smanjiti do 48 sati nakon vježbanja. Ovakvi slučajevi se mogu spriječiti smanjenjem večernje doze inzulina, uključivanjem ponoćne užine i uključivanjem u kontinuirano praćenje glukoze. Moguća je i hiperglikemija izazvana tjelovježbom, osobito kada je visoka razina glukoze u krvi prije tjelesne aktivnosti. Može biti uzrokovana tjelesnom aktivnošću visokog intenziteta kao što su trčanje, intenzivne aerobne vježbe i dizanje teških predmeta i utega (44).

### 1.8.3. Plućna embolija

Plućna embolija je začepljenje jedne od plućnih arterija u plućima. U većini slučajeva posljedica je duboke venske tromboze koja se javlja u nozi. Nakon što se komadić krvnog ugruška otrgne, tromb putuje do pluća gdje začepi plućnu arteriju. Stanje je hitno i zahtijeva brzu dijagnozu i liječenje kako bi se osiguralo preživljavanje bolesnika. Tijekom početnih faza liječenja plućne embolije, uobičajeno je da liječnici preporučuju izbjegavanje naporne tjelesne aktivnosti. Razlog tome je sprječavanje daljnjeg opterećenja kardiovaskularnog sustava i kako bi se tijelu dalo vremena da se oporavi od ugruška. Pojedincima koji imaju teške simptome poput nedostatka zraka, bolova u prsima i niske razine kisika može se savjetovati da ograniče tjelesnu aktivnost dok im se stanje ne stabilizira. Također, bavljenje snažnom tjelesnom aktivnošću može povećati rizik od pomicanja ugruška s njegovog trenutnog mjesta, što potencijalno može dovesti do ozbiljnijih komplikacija. Nakon akutne faze plućne embolije pacijentima se savjetuje započinjanje tjelesne aktivnosti prema smjernicama liječnika i fizioterapeuta (45).

### 1.8.4. Stanja tijekom trudnoće

Apsolutne kontraindikacije odnose se na stanja u kojima se ne preporučuje tjelesna aktivnost. Relativne kontraindikacije se odnose na stanja u kojima rizici tjelesne aktivnosti mogu premašiti koristi. Apsolutne kontraindikacije za tjelesnu aktivnost tijekom trudnoće su značajna bolest srca, restriktivna bolest pluća, višestruka trudnoća s rizikom za prijevremeni porod, uporno krvarenje u drugom ili trećem tromjesečju, placenta praevia nakon 26. tjedana trudnoće, prijevremeni trudovi tijekom trenutne trudnoće, hipertenzija izazvana trudnoćom. Relativne kontraindikacije za tjelesnu aktivnost su: teška anemija, neprocijenjena srčana aritmija majke, kronični bronhitis, loše kontrolirani dijabetes tipa I, ekstremna morbidna pretilost, ekstremno nedovoljna težina (indeks tjelesne mase manji od 12), povijest izrazito sjedilačkog načina života, intrauterino ograničenje rasta u trenutnoj trudnoći, loše kontrolirana hipertenzija/preeklampsija, ortopedska ograničenja, loše kontrolirana bolest štitnjače, trudnica koja je teški pušač (46).

### 1.8.5. Stanja povezana sa kardiovaskularnim sustavom

Medicinska stanja u kojima je apsolutno kontraindicirana tjelesna aktivnost, a vezana su za problematiku kardiovaskularnog sustava su: aktivni perikarditis ili miokarditis, teška



aortna stenoza, regurgitantna valvularna bolest srca koja zahtijeva operaciju, infarkt miokarda unutar prethodna 3 tjedna, novonastala fibrilacija atrija, broj otkucaja srca u mirovanju viši od 120, sistolički krvni tlak u mirovanju > 200 mm Hg, dijastolički tlak u mirovanju > 100 mm Hg (47).

### 1.9. Tjelesna aktivnost u Hrvatskoj

Većina zapadnih zemalja, pa tako i Hrvatska, doživjela je značajne demografske promjene uz stalni porast broja starije populacije, te se suočavaju s medicinskim izazovima i bolestima u starijoj populaciji koje su posljedica nedovoljne tjelesne aktivnosti u ranijoj životnoj dobi i tijekom kasnijeg perioda života (48).

Prevalencija tjelesne neaktivnosti u Hrvatskoj po posljednje dostupnim podacima iz 2018. godine za osobe iznad 18 godina je bila 31,1% za oba spola, za žene je iznosila 35,8%, a za muškarce 25,9% (49).

S obzirom na sve veći porast starije populacije sa kroničnim oboljenjima, te veliko financijsko opterećenje na zdravstveni sustav, javlja se potreba promocije tjelesne aktivnosti kao vrlo važnog načina prevencije i terapije kroničnih bolesti povezanih s nedovoljnom tjelesnom aktivnošću. No, tjelesna neaktivnost nije problem samo starije populacije, već i mlađe. Pa tako Jurakić i Heimer 2012. godine navode u rezultatima svog istraživanja kako postoji veliki porast i tendencija tjelesne neaktivnosti među adolescentima (50). Istraživanje iz 2020. godine provedeno u Hrvatskoj o tjelesnoj aktivnosti i sedentarnom načinu života mladih u Hrvatskoj provedeno ispunjavanjem IPAQ upitnika pokazalo je kako čak 80% studenata nije postiglo zadovoljavajuću preporučenu razinu tjelesne aktivnosti (51). Stoga je bitno staviti naglasak na promociju tjelesne aktivnosti ne samo među starijom populacijom, već i mlađom.

### 1.10. Globalne smjernice za tjelesnu aktivnost

#### 1.10.1. Tjelesna aktivnost za djecu predškolske dobi

Djeca mlađa od 6 godina prolaze kroz razdoblja brzog rasta i razvoja. Tjelesna aktivnost može pospješiti rast i razvoj i naučiti ih važne vještine kretanja. Roditelji ili skrbnici mogu imati ključnu ulogu u podržavanju i poticanju male djece da budu tjelesno aktivni i modelirati sudjelovanje u redovitoj tjelesnoj aktivnosti. Iako kvantitativne smjernice za dnevnu tjelesnu aktivnost nisu dobro definirane za ovu dobnu skupinu, razumni cilj može biti 3 sata dnevno aktivnosti svih intenziteta: laganih, umjerenih ili snažnih. Ovo je prosječna količina aktivnosti

zabilježena među djecom ove dobi i u skladu je sa smjernicama iz Kanade, Ujedinjenog Kraljevstva i Australije (52).

#### 1.10.2. Tjelesna aktivnost djece i adolescenata školske dobi

Djetinjstvo i adolescencija kritična su razdoblja za razvoj vještina kretanja, učenja zdravih navika i uspostavljanja čvrstih temelja za cjeloživotno zdravlje. Slično kao kod mlađe djece, roditelji i skrbnici mogu imati ključnu potpurnu ulogu u usvajanju pozitivnih navika te mogu poticati i podržavati svoju djecu da budu svakodnevno aktivni. Za mlade od 6. do 17. godine tjelesne aktivnosti snažnog intenziteta, tjelesne aktivnosti za jačanje kostiju i tjelesne aktivnosti za jačanje mišića važne su komponente koje treba uključiti kroz 3 ili više dana u tjednu. Za razliku od odraslih, mladi u pravilu ne obolijevaju od kroničnih bolesti, ali rizični čimbenici kao što su pretilost, povišene razine šećera i lipida u krvi, te povišeni krvni tlak mogu se razviti u djetinjstvu i adolescenciji. Mladi koji su redovito aktivni imaju bolje šanse za smanjenje nastajanja zdravstvenih stanja u odrasloj dobi (11).

#### 1.10.3. Tjelesna aktivnost kod odraslih

Veza između tjelesne aktivnosti i boljeg zdravlja potvrđena je kod odraslih. Tjelesna aktivnost ima bezbroj dobrobiti, u rasponu od onih koje se javljaju nakon jednokratne tjelesne aktivnosti, do dobrobiti koje se javljaju nakon dugoročnih ponavljanja tjelesne aktivnosti. Prednosti koje tjelesna aktivnost donosi su smanjen rizik od razvoja ili progresije kroničnih stanja, do poboljšanja postojećeg kroničnog stanja. Većina zdravih odraslih osoba koje su radno sposobne se ne trebaju konzultirati sa zdravstvenim radnikom prije početka tjelesne aktivnosti. Započinjanjem tjelesne aktivnosti s malim količinama i postupnim povećanjem količine vremena ili intenziteta tjelesne aktivnosti je dobar način za napredovanje prema ispunjavanju ključnih smjernica. Također, aerobno vježbanje i tjelesna aktivnost za jačanje mišića mogu pružiti važne zdravstvene pogodnosti te ih je potrebno provoditi na dnevnoj bazi (11).

#### 1.10.4. Tjelesna aktivnost za osobe starije životne dobi

Dobrobiti redovite tjelesne aktivnosti javljaju se tijekom cijelog života i bitne su za zdravlje osobe starije životne dobi. Odrasle osobe životne dobi od 65 godina i stariji dobivaju značajne zdravstvene koristi od redovite tjelesne aktivnosti, čak i ako ne zadovoljavaju ključne smjernice. Starije odrasle osobe koje su tjelesno aktivne se mogu lakše uključiti u aktivnosti svakodnevnog života i poboljšavaju tjelesne funkcije. Manje je vjerojatno da će pasti, a ako padnu, rizik od ozljeda je manji. Većina starijih odraslih osoba provede znatan dio dana sjedeći,

tako da ključne smjernice počinju na sličan način kao one za odrasle, odnosno preporuka je da se više kreću i manje sjede. Zamjena sjedenja tjelesnom aktivnošću laganog intenziteta ili, idealno, tjelesna aktivnost umjerenog intenziteta može pružiti značajne prednosti. Za starije osobe važna je višekomponentna tjelesna aktivnost. Višekomponentna tjelesna aktivnost kombinira aerobne vježbe, vježbe za jačanje mišića i ravnotežu. Sva 3 aspekta su važna za ovu populaciju jer su starije odrasle osobe izložene povećanom riziku od padova, a snaga i ravnoteža je potrebna kako bi se spriječili padovi (11).

#### 1.11. Hrvatske smjernice za tjelesnu aktivnost

Hrvatski zavod za javno zdravstvo je 2020. godine objavio smjernice za tjelesnu aktivnost u Hrvatskoj.

Tako se za djecu do 5. godine preporučuju tjelesne aktivnosti već od samog rođenja, odnosno tjelesne aktivnosti koje dijete može obavljati na podu kao što su puzanje, hvatanje, dizanje, bacanje, hodanje i slično. Također, za djecu koja samostalno hodaju preporuča se minimalno 3 sata dnevno raznovrsne tjelesne aktivnosti, te da djeca ove dobi provode što je manje moguće u sjedećem položaju (53).

Za djecu i mlade od 5. do 18. godine preporuča se minimalno jedan sat do nekoliko sati umjerene i intenzivne tjelesne aktivnosti svaki dan. Ova populacija bi trebala provoditi barem dva puta u tjednu vježbe za jačanje mišića i kostiju. Kao i kod mlađe populacije potrebno je smanjiti sjedilački način života, uključiti djecu u različite aktivnosti, kao što su raznovrsni sportovi, gimnastika i slično (53).

Za odrasle osobe od 19. do 64. godine života preporuča se tjelesna aktivnost umjerenog intenziteta od najmanje 2,5 sati dnevno. Takve aktivnosti mogu biti kućanski poslovi, vožnja bicikla, ples, trčanje i slično. Također, preporuča se provođenje intenzivne tjelesne aktivnosti u trajanju od najmanje 75 minuta kroz tjedan. Preporuča se i provođenje kombinacije umjerene i intenzivne tjelesne aktivnosti. Osobe koje spadaju u ovu populaciju bi trebale raditi vježbe za jačanje kostiju i mišića barem dva puta tjedna, te što je više moguće smanjiti vrijeme provedeno u sjedećem položaju (53).

Za starije odrasle iznad 65. godina preporuka SZO je 150 minuta umjerene do intenzivne tjelesne aktivnosti tjedno, što znači kroz 5 dana tjedno aktivnost od 30 minuta. Za osobe koje su u mogućnosti izvoditi tjelesne aktivnosti umjerenog intenziteta može se pokušati sa uključivanjem u tjelesne aktivnosti visokog intenziteta u trajanju od najmanje 75 minuta kroz

tjedan. Također, osobe starije od 65. godina bi trebale barem dva puta tjedno raditi na vježbama za jačanje mišića i kostiju, ukoliko je to moguće. Pošto u ovoj populaciji postoji veliki rizik od padova, korisno je da se ove osobe uključe u aktivnosti koje poboljšavaju ravnotežu i koordinaciju barem dva puta tjedno kroz aktivnosti kao što su ples, korektivne vježbe, gimnastika prilagođena za stariju dob i slično. U ovoj populaciji često je veliki postotak dana proveden u sjedećem položaju, te je potrebno smanjiti vrijeme provedeno u sjedećem položaju, te ga svesti samo na spavanje, te minimalni odmor tijekom dana (53).

Na stranicama Hrvatskog javnog zdravstva dostupni su plakati sa primjerima vježbi kategoriziranih za svaku od gore navedenih dobnih skupina, te su korisne za svakodnevno održavanje tjelesne aktivnosti ovisno o mogućnostima svakog pojedinca (53).

## 2. CILJEVI I HIPOTEZE

Glavni cilj: Ispitati tjelesnu aktivnost pacijenata koji su korisnici fizikalne terapije u kući bolesnika

**SC1:** Ispitati postoji li razlika u tjelesnoj aktivnosti pacijenata koji su korisnici fizikalne terapije u kući bolesnika s obzirom na dob ispitanika

**SC2:** Ispitati postoji li razlika u tjelesnoj aktivnosti pacijenata koji su korisnici fizikalne terapije u kući bolesnika s obzirom na spol ispitanika

**SC3:** Ispitati postoji li razlika u tjelesnoj aktivnosti pacijenta koji su korisnici fizikalne terapije u kući bolesnika s obzirom na funkcionalni status ispitanika

Glavna hipoteza: Tjelesna aktivnost kod pacijenata koji su korisnici fizikalne terapije u kući bolesnika je slabija

**H1:** Ispitanici mlađi od 45 godina koji su korisnici fizikalne terapije u kući bolesnika će imati bolji rezultat na IPAQ testu tjelesne aktivnosti od ispitanika starijih od 45 godina korisnika fizikalne terapije u kući bolesnika

**H2:** Neće biti značajne razlike u tjelesnoj aktivnosti pacijenata korisnika fizikalne terapije u kući bolesnika između ženskog i muškog spola

**H3:** Ispitanici kojima su testovi funkcionalnog statusa bolji će imati i bolju razinu tjelesne aktivnosti

### 3. ISPITANICI (MATERIJALI) I METODE

#### 3.1. Ispitanici

Istraživanje se provelo sa pacijentima koji su korisnici fizikalne terapije u kući bolesnika. Pacijenti su korisnici usluga ustanove „Privatna praksa fizikalne terapije Ante Šućur“ u Imotskom. U istraživanju su sudjelovale osobe ženskog i muškog spola raspona godina od 18 do 80 godina. Svi ispitanici u istraživanju su sa područja Imotske krajine. U istraživanje su uključeni pacijenti koji su samostalno pokretni. U istraživanje je uključeno 50 ispitanika. Istraživanje je provedeno tijekom lipnja i srpnja 2023 godine. Podatke za istraživanje je prikupio fizioterapeut metodom intervjua ispitanika pomoću standardiziranog skraćenog IPAQ upitnika i Barthelovog indeksa. Iz istraživanja su isključeni svi ispitanici koji ne odgovaraju navedenim kriterijima, a to su: ispitanici koji nisu korisnici usluga ustanove „Privatna praksa fizikalne terapije Ante Šućur“, ispitanici koji stanuju izvan područja Imotske krajine, ispitanici koji su mlađi od 18 i stariji od 80 godina, ispitanici koji su nepokretni ili pokretni uz pomoć pomagala te ispitanici koji ne primaju fizikalnu terapiju u kući bolesnika.

#### 3.2. Postupak i instrumentarij

Podaci korišteni u istraživanju su prikupljeni pomoću International Physical Activity Questionnaire (IPAQ) upitnika skraćene verzije, te Barthelovog indeksa. Upitnik je popunjavao isti ispitivač za sve ispitanike metodom intervjua. Pitanja u IPAQ i Barthelovom upitniku su jednostavna pitanja, bez opisnih odgovora. Prije ispunjavanja IPAQ upitnika ispitanici su popunili Barthelov indeks o funkcionalnosti zajedno sa ispitivačem. Barthelov indeks se koristi za procjenu funkcionalnosti ispitanika kroz više kategorija, a to su: aktivnosti u krevetu, u invalidskim kolicima, aktivnosti kretanja i samozbrinjavanja. Zbrajanjem bodova na kraju upitnika dobivamo rezultat od 0 do 105. Zbroj 105 označava potpunu neovisnost i najviši stupanj funkcionalnosti, dok ocjena 0 označava potpunu ovisnost i potpuni gubitak funkcionalnog statusa. Vrijeme za ispunjavanje upitnika bilo je 10 minuta. Nakon ispunjavanja Barthelovog upitnika ispitanici su odgovarali na pitanja iz IPAQ upitnika koje je postavljao ispitivač. U IPAQ upitniku ispitanici su morali odgovoriti na razinu tjelesne aktivnosti koju su imali u posljednjih 7 dana u 4 kategorije, a to su: intenzivna tjelesna aktivnost, umjerena tjelesna aktivnost, šetanje i sjedenje. U prvom dijelu kada se opisuje intenzivna tjelesna aktivnost ispitanik je dao odgovor koliko je u prosjeku u zadnjih 7 dana proveo intenzivno vježbajući, te koliko sati i minuta u danu. U drugom dijelu kada se opisuje umjeren tjelesna aktivnost ispitanik

je morao odgovoriti koliko je u prosjeku u posljednjih 7 dana proveo dana umjereno vježbajući, te koliko je u danu proveo sati i minuta umjereno vježbajući. U trećem dijelu ispitanik je morao navesti koliko je u zadnjih 7 dana proveo dana šetajući, te navesti u prosjeku sate i minute koje je proveo šetajući u danu. U četvrtom dijelu ispitanik je morao navesti koliko je u posljednjih 7 dana proveo sjedeći, te koliko je u danu proveo sati i minuta sjedeći. Za prve tri dijela upitnika potrebna je minimalna aktivnost od 10 minuta kako bi se vrijednost mogla uzeti u obzir. Četvrti dio upitnika koji se odnosi na sjedenje je dodatna indikatorska varijabla i nije uključena u sveukupni rezultat tjelesne aktivnosti. Podaci prikupljeni s IPAQ-om se zbroje i daju ukupnu tjelesnu aktivnost u satima/minutama iz čega su izračunata mjera MET minuta/tjedan. MET je metabolička ekvivalenta zadatka pomnožena s minutama provedenim u tim aktivnostima prema formuli:

$$\text{MET-minuti hodanja/tjedan} = 3,3 \times \text{minute hodanja} \times \text{dani hodanja}$$

$$\text{MET-minute umjerene aktivnosti/tjedan} = 4,0 \times \text{minute aktivnosti umjerenog intenziteta} \times \text{dani umjerene aktivnosti}$$

$$\text{MET intenzivne minute/tjedan} = 8,0 \times \text{minute aktivnosti jakog intenziteta} \times \text{dani intenzivne aktivnosti.}$$

Vrijeme za ispunjavanje IPAQ upitnika bilo je 5 minuta.

Zbog ograničenja nepokretnih pacijenata i pacijenata koji se kreću uz pomoć pomagala da izvode aktivnosti visokog intenziteta, u istraživanje su uključeni samo pacijenti koji su samostalno pokretni.

### 3.3. Statistička obrada podataka

U prvoj hipotezi varijabla dobna skupina ispitanika je izražena na nominalnoj ljestvici i opisana apsolutnom učestalošću (frekvencija) i relativnom učestalošću (postotak), dok je varijabla MET minute IPAQ testa izražena na intervalnoj ljestvici i opisana aritmetičkom sredinom i standardnom devijacijom. U drugoj hipotezi varijabla spol ispitanika će je prikazana na nominalnoj ljestvici i opisana apsolutnom učestalošću (frekvencija) i relativnom učestalošću (postotak), dok je varijabla MET minute IPAQ testa izražena na intervalnoj ljestvici i opisana aritmetičkom sredinom i standardnom devijacijom. U trećoj hipotezi varijabla funkcionalni status po Barthelu je prikazana na ordinalnoj ljestvici i opisana apsolutnom učestalošću (frekvencija) i relativnom učestalošću (postotak), dok će varijabla MET minute po IPAQ test je izražena na intervalnoj ljestvici i opisana aritmetičkom sredinom i standardnom devijacijom.

Za ispitivanje sve tri hipoteze koristio se t-test za nezavisne uzorke. Na razini statističke značajnosti  $p < 0,05$ .

Za statističku obradu podataka koristio se program Statistica 14.0.0.15 (TIBCO Software Inc.).

### 3.4. Etički aspekti istraživanja

U fazi pristupanja istraživanju, ispitanicima je pismeno i usmeno od strane ispitivača fizioterapeuta bilo detaljno i jasno objašnjen cijeli postupak istraživanja. Svi ispitanici su dobili jasne upute o cilju ispitivanja, načinu provedbe samog ispitivanja i o svrsi samog ispitivanja. Ispitanici su bili traženi da daju iskrene odgovore o svom trenutnom tjelesnom stanju. Također, zatražena je dozvola ustanove „Privatna praksa fizikalne terapije Ante Šućur“ za pristupanje podacima pacijenata koji su se koristili u svrhu istraživanja u pisanom obliku. Pristanak za istraživanje je sadržavao sve osnovne informacije o istraživanju, te svrhu, način provedbe i cilj samog istraživanja.

Isto tako, za provedbu istraživanja zatraženo je i odobrenje Etičkog povjerenstva Fakulteta zdravstvenih studija. U fazi prikupljanja podataka ispitanici su dobili informirani pristanak kojeg su morali potpisati kako bi ušli u samo istraživanje. Jedan primjerak potpisanog informiranog pristanka je zadržao ispitanik, dok je drugi primjer potpisanog informiranog pristanka zadržao ispitivač. Informirani pristanak je sadržavao sve ključne informacije o istraživanju, koje je svaki pacijent potpisao prije početka istraživanja. Ispitaniku se objasnilo da nakon što potpiše informirani pristanak, ulazi u istraživanje. Također, ispitanicima je objašnjeno da u svakom trenutku mogu odustati od istraživanja, te da za odustajanje ne trebaju davati razlog. Ispitanicima je objašnjeno usmeno i pismeno da svi podaci koji budu dobiveni za vrijeme istraživanja će biti dostupni samo voditelju istraživanja za vrijeme i iza samog istraživanja.

U fazi interpretacije podataka dobivenih istraživanjem, sve podatke na uvid ima samo voditelj istraživanja. Voditelj će se računati o znanstvenoj čestitosti i zaštiti ispitanika.

Nakon provedbe istraživanja uvid u sve podatke dobivene istraživanjem ima isključivo voditelj istraživanja, isti su podaci pohranjeni kod voditelja. Podaci iz ovog istraživanja su korišteni u znanstveno-istraživačke svrhe.



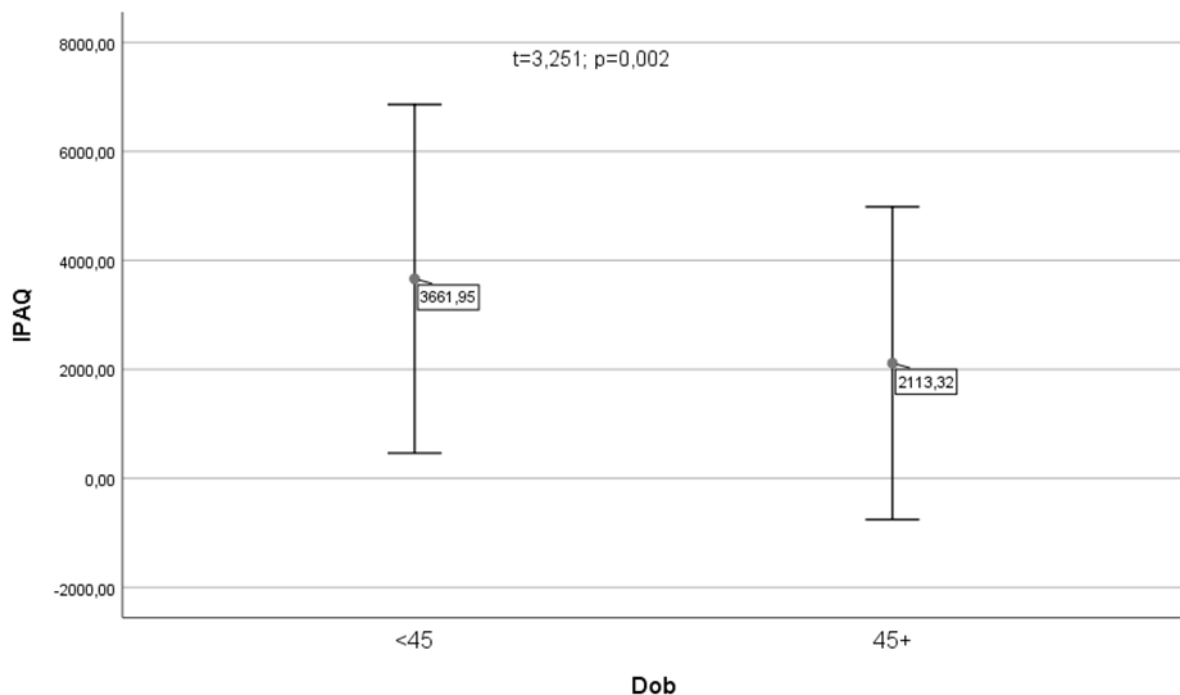
#### 4. REZULTATI

U istraživanju je sudjelovalo ukupno 50 ispitanika, od čega je 23 ispitanika muškog spola i 27 ispitanica ženskog spola. Broj ispitanika mlađih od 45 godina muškog spola bio je 4, dok je broj ispitanika mlađih od 45 godina ženskog spola mlađih od 45 godina bio 9. Broj ispitanika starijih od 45 godina muškog spola bio je 19, dok je broj ispitanika starijih od 45 godina ženskog spola bio 13. Prosjek godina ispitanika muškog spola koji su sudjelovali u istraživanju je bio 59,08, a ispitanika ženskog spola 51,63 godine (Tablica 2.).

Tablica 2. Prikaz karakteristika ispitanika

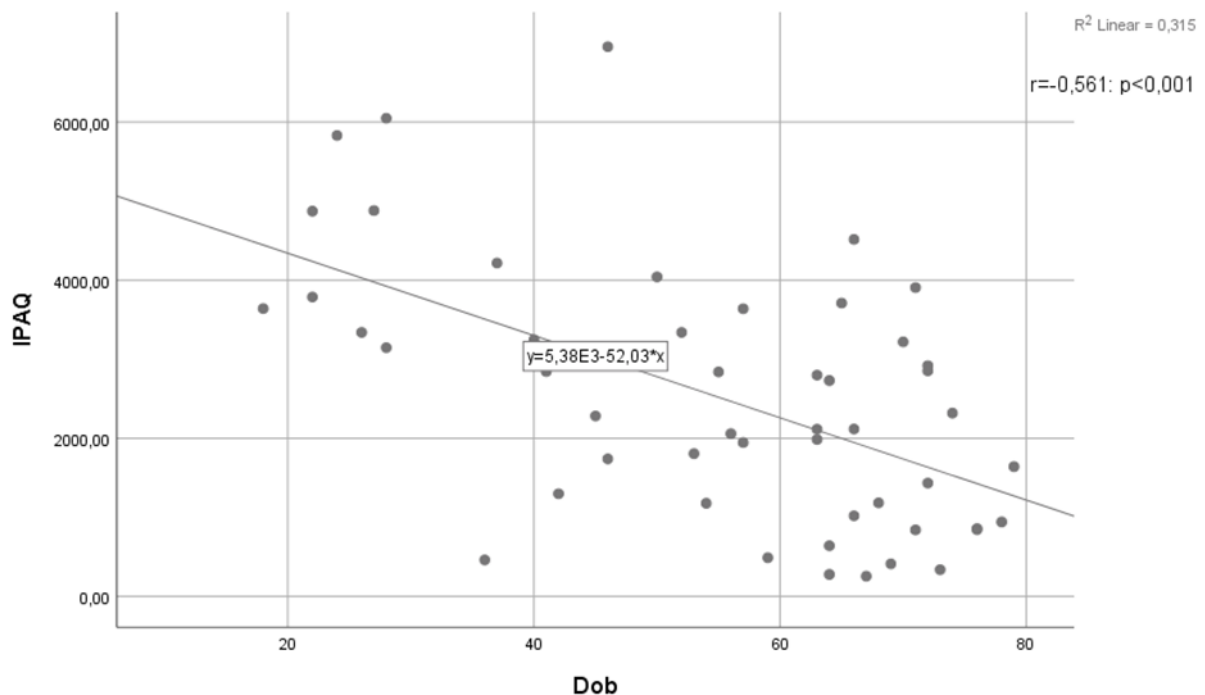
	BROJ ISPITANIKA	PROSJEK GODINA	BROJ ISPITANIKA MLAĐIH OD 45 GODINA	BROJ ISPITANIKA STARIJIH OD 45 GODINA
MUŠKARCI	23	59,08	4	19
ŽENE	27	51,63	9	13

**Hipoteza 1: Ispitanici mlađi od 45 godina koji su korisnici fizikalne terapije u kući bolesnika će imati bolji rezultat na IPAQ testu fizičke aktivnosti od ispitanika starijih od 45 godina korisnika fizikalne terapije u kući bolesnika**



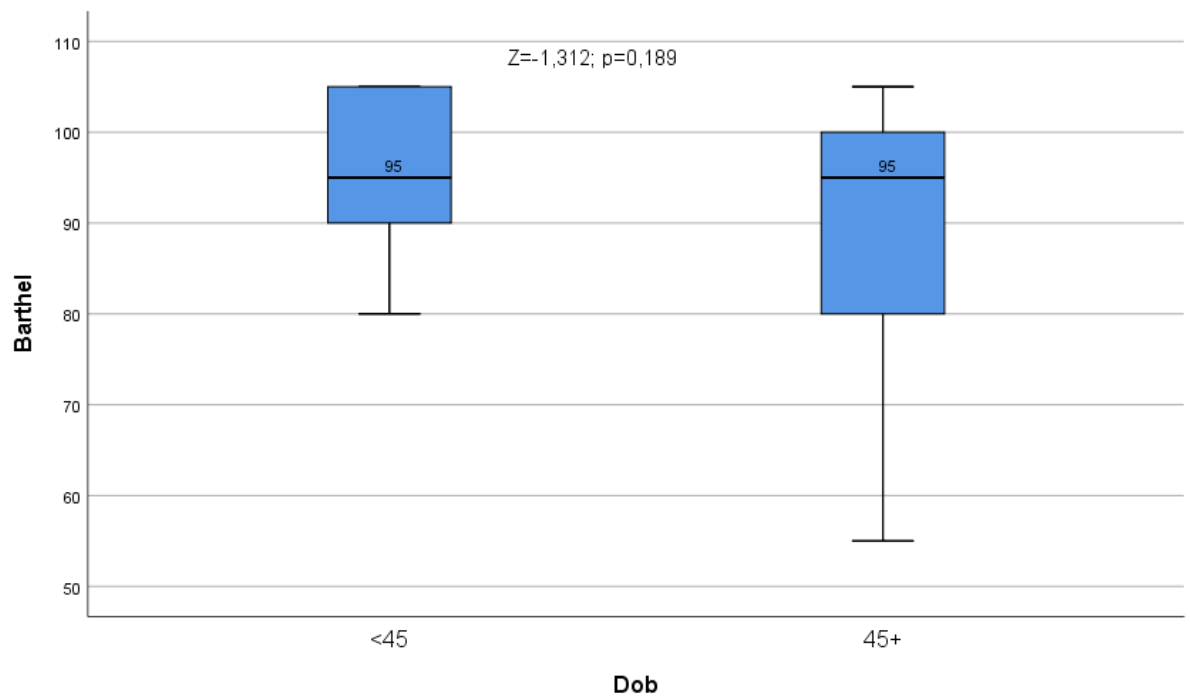
Slika 3. Prikaz rezultata IPAQ testa kod ispitanika mlađih od 45 godina i ispitanika starijih od 45 godina

Statističkom obradom podataka dobiveno je da su ispitanici mlađi od 45 godina su postizali značajno više rezultate na IPAQ skali godina ( $t=3,251$ ,  $p=0,002$ ) u odnosu na ispitanike starije od 45 godina (Slika 3).



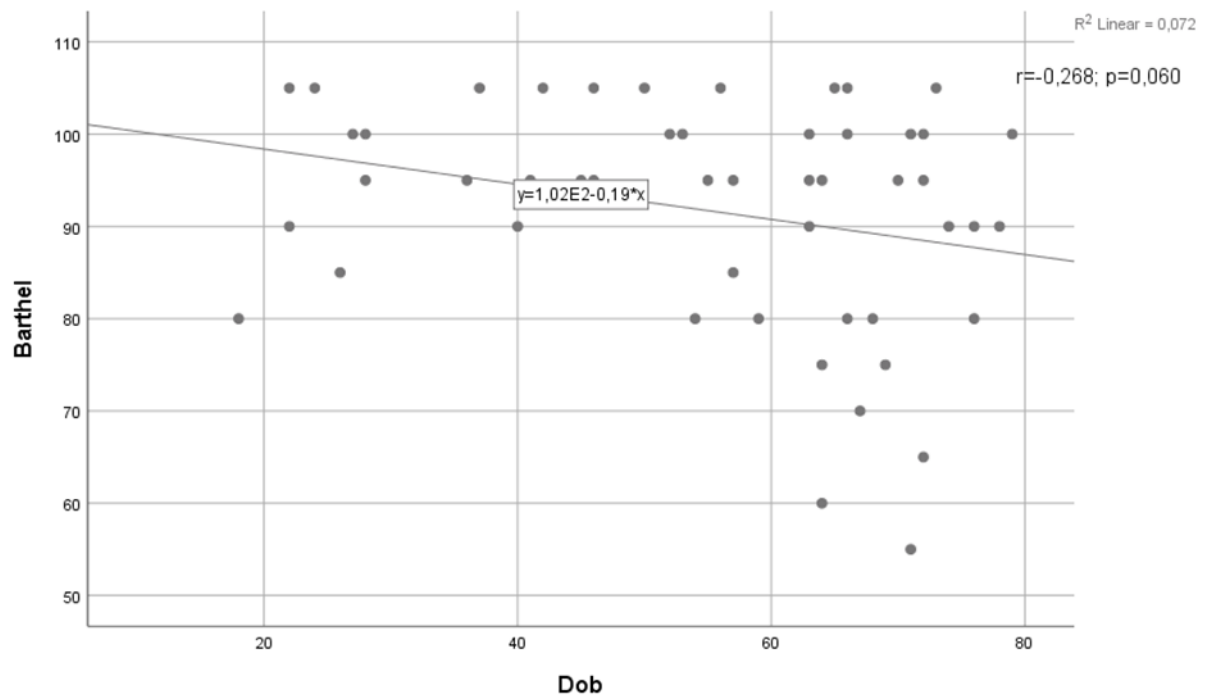
Slika 4. Prikaz korelacije rezultata IPAQ testa i dobi ispitanika

Statističkom obradom podataka nađena je negativna korelacija ( $r=0,561$ ,  $p < 0,001$ ) između rezultata postignutih na IPAQ skali i dobi te je uočena razlika bila statistički značajna. Time je dokazano da porastom dobi dolazi do lošijih rezultata na IPAQ testu (Slika 4.).



Slika 5. Prikaz rezultata funkcionalnog statusa po Barthelu među dobnim skupinama

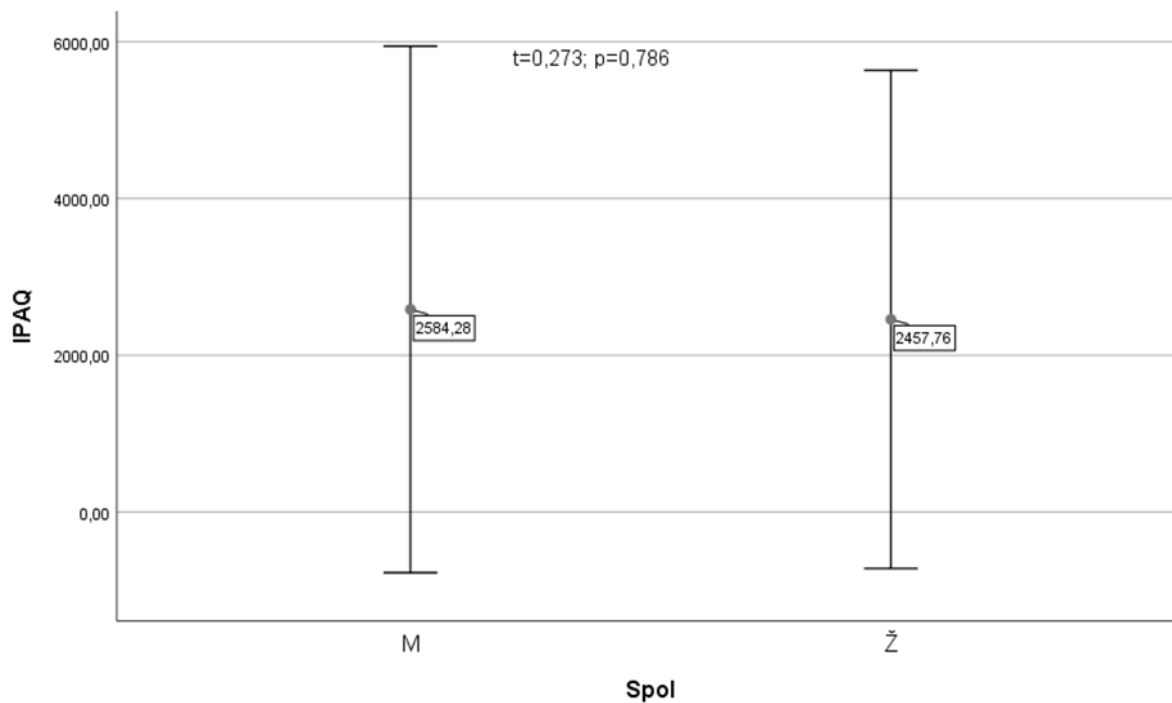
Statističkom obradom podataka nije pronađena statički značajna razlika ( $Z=1,312$ ,  $p=0,188$ ) u rezultatima dobivenim Barthelovim upitnikom među dobnim skupinama (Slika 5).



Slika 6. Prikaz korelacije funkcionalnog statusa po Barthelu i dobi ispitanika

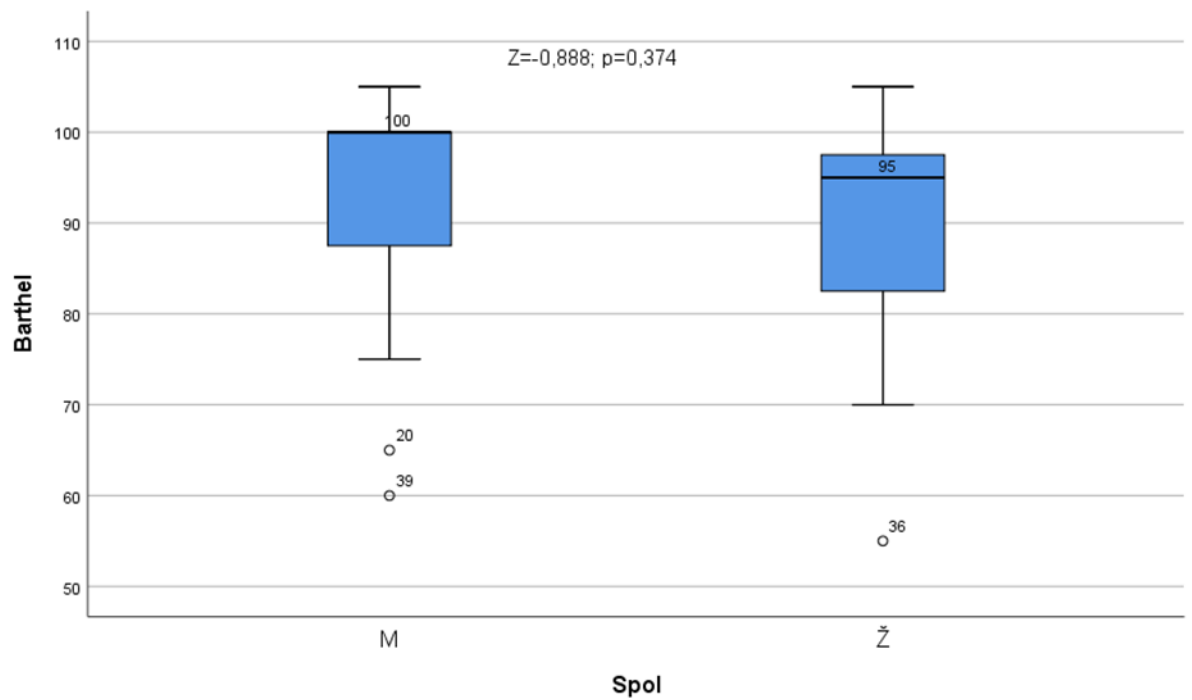
Statističkom obradom podataka nađena je negativna korelacija ( $r = -0,268$ ,  $p = 0,060$ ) između rezultata dobivenih Barthelovim upitnikom i dobi, no ova razlika nije bila statistički značajna (Slika 6.).

**Hipoteza 2: Neće biti značajne razlike u fizičkoj aktivnosti pacijenata korisnika fizikalne terapije u kući bolesnika između ženskog i muškog spola**



Slika 7. Prikaz rezultata IPAQ testa kod osoba muškog i ženskog spola

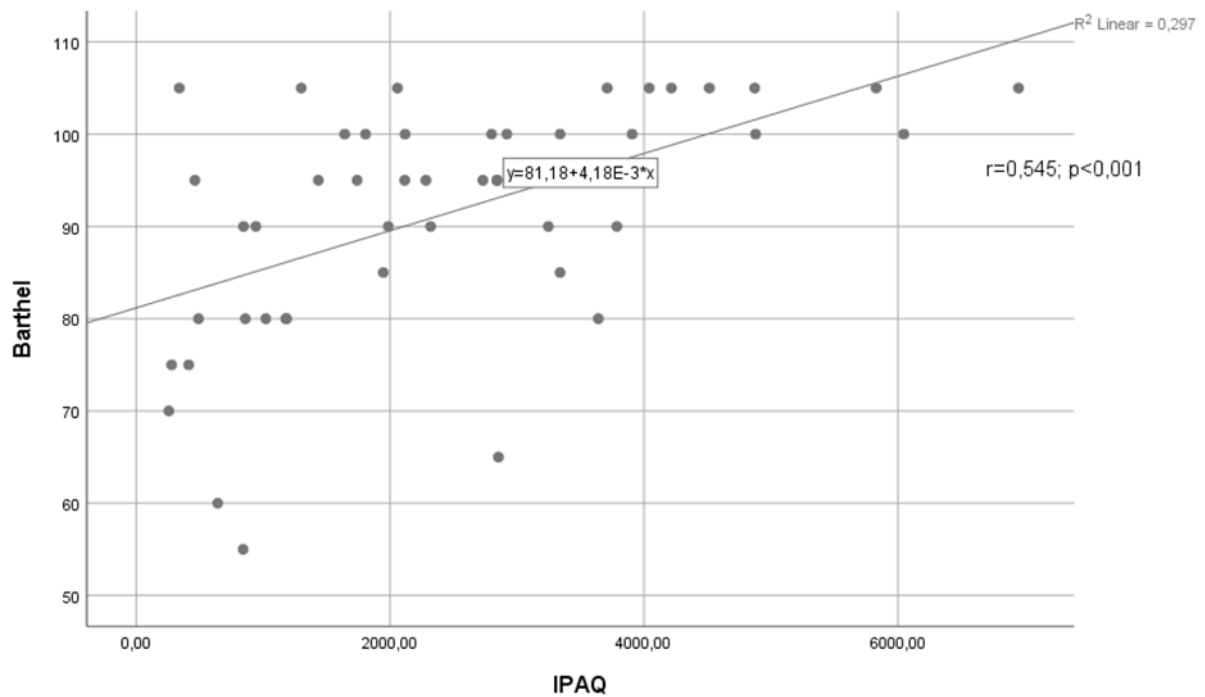
Statističkom obradom podataka nije dobivena statistički značajna razlika ( $t=0,273$ ,  $p=0,786$ ) u rezultatima IPAQ testa među spolnim skupinama (Slika 7.).



Slika 8. Prikaz rezultata funkcionalnog statusa po Barthelu kod osoba muškog i ženskog spola

Statističkom obradom podataka nije dobivena statistički značajna razlika rezultata ( $Z=0,888$ ,  $p=0,374$ ) dobivenih Barthelovim upitnikom među spolnim skupinama (Slika 8.)

**Hipoteza 3: Ispitanici s boljim funkcionalnim statusom po Barthelu, ispitanici će imati bolji rezultat na IPAQ testu**



Slika 9. Prikaz korelacije funkcionalnog statusa po Barthelu i rezultata IPAQ testa

Statističkom obradom podataka nađena je statistički značajna pozitivna korelacija ( $r=0,545$ ,  $p<0,001$ ) između rezultata postignutih na Barthel i IPAQ skali. Ovim rezultatom je dokazano da boljim rezultatima po Barthelu će biti i bolji rezultati na IPAQ testu (Slika 9.).

## 5. RASPRAVA

Rezultati dobiveni ovim istraživanjem pokazuju kako postoji statistički značajna razlika u razini fizičke aktivnosti dobivene na IPAQ testu između skupine ispitanika mlađe od 45 godina i skupine ispitanika starije od 45 godina što potvrđuje početnu hipotezu. Ispitanici mlađi od 45 godina imali su bolji rezultat na IPAQ testu, s prosjekom od 3661,95 MET minuta, dok je skupina ispitanika starijih od 45 godina imala prosjek od 2113,32 MET minuta. Slični rezultati su dobiveni i u istraživanju Wannera i suradnika iz 2016. godine. U istraživanju je sudjelovalo 351 ispitanika od 18 do iznad 65 godina. Rezultati istraživanja su pokazali kako su ispitanici u skupini starijoj od 40 godina imali lošije rezultate IPAQ testa u odnosu na ispitanike mlađe od 40 godina. Istraživanje Wannera i suradnika pokazalo je da su ispitanici mlađi od 40 godina imali bolje rezultate u kategoriji intenzivne tjelesne aktivnosti, te da su više i češće vremena provodili u intenzivnoj fizičkoj aktivnosti u odnosu na ispitanike starije od 40 godina (54). Ovo istraživanje je provedeno na ispitanicima koji nisu korisnici fizikalne terapije u kući bolesnika, te nemaju zdravstvene smetnje koje bi zahtijevale intervenciju fizioterapeuta. Ova hipoteza je dodatno potvrđena analizom u kojoj je pronađena negativna korelacija između rezultata postignutih na IPAQ skali i dobi te je uočena razlika bila statistički značajna. U ovom istraživanju ispitanici mlađi od 45 godina bili su radno aktivni i zaposleni, te sportaši, dok je u skupini ispitanika iznad 45 godina većina ispitanika bila umirovljena što može biti razlog boljih rezultata na IPAQ testu kod ispitanika mlađih od 45 godina. Skupina ispitanika mlađih od 45 godina su imali radne navike i aktivnosti vezane uz posao ili sport koje su svakodnevno obavljali te ih nastavili provoditi kroz vrijeme korištenja fizikalne terapije u kući bolesnika. U grupi ispitanika iznad 45 godina, s obzirom na umirovljeni status, većina ispitanika nije imala stalne radne obaveze i navike provođenja umjerene ili fizičke aktivnosti, većinu vremena su provodili sedentarnim načinom života. Shodno tome, moguć je ovakav odnos rezultata obiju skupina. Još jedno zanimljivo istraživanje na temu tjelesne aktivnosti provedeno je u Hrvatskoj 2008. godine. Jurakić i suradnici su istraživali trendove tjelesne aktivnosti u različitim kategorijama tjelesne aktivnosti kao što su tjelesna aktivnost na poslu, u kućanstvu, tijekom putovanja i u slobodno vrijeme. Istraživanje je provedeno na hrvatskim stanovnicima na grupi ispitanika starijih od 15 godina pa sve do iznad 64 godine života. Tjelesna aktivnost bila je mjerena IPAQ upitnikom. Rezultati istraživanja su pokazali da su ispitanici u dobi od 55 do 64 godine imali najveću razinu tjelesne aktivnosti, većinom zbog velike razine tjelesne aktivnostima u domenama posla i kućanstva, dok su ispitanici u dobi od 15 do 24 godine imali najnižu razinu tjelesne aktivnosti zbog najmanjeg rezultata u domenama kućanstva. Iako su



ispitanici u dobi od 15 do 24 godine imali najveću aktivnost u domeni slobodnog vremena, to nije bilo dovoljno da ostvare najbolji rezultat u sveukupnom rezultatu tjelesne aktivnosti. Objašnjenje ovakvih rezultata koji su suprotni mnogobrojnim dosadašnjim istraživanjima može se pronaći u činjenici da dobna skupina od 15 do 24 godine provodi vrijeme domene posla uglavnom u sjedećem položaju, zbog porasta poslovnih prilika ove vrste (55).

Nadalje, naše istraživanje pokazuje kako ne postoji razlika u rezultatima po Barthelu u funkcionalnom statusu između skupine mlađih od 45 godina i skupine starije od 45 godina. Iako mnogobrojna istraživanja pokazuju da s porastom godina opada funkcionalni status pojedinca te rezultati po Barthelu budu značajno manji nego u mlađoj populaciji, u ovom istraživanju su statističkom obradom podataka ispitanika dobiveni drugačiji rezultati. Razlog ovome može biti to što su svi ispitanici korisnici fizikalne terapije u kući bolesnika, te samim time imaju smanjen funkcionalni status zbog različitih medicinskih stanja. Svi ispitanici u ovom istraživanju su bili ograničeni na prostor svog kućanstva, te su iz tog razloga bili korisnici fizikalne terapije u kući bolesnika. S obzirom na to, postoji mogućnost da razlika u rezultatima Barthela među dobnim skupinama nije postojala jer su svi ispitanici bili u relativno sličnom stanju, pokretni bez pomagala, no zbog različitih medicinskih stanja ograničeni na prostor vlastitog kućanstva te primanje fizikalne terapije u kući bolesnika. Istraživanje iz 2018. godine provedeno u Maleziji na 98 ispitanika koji su preboljeli moždani udar pokazalo je kako su rezultati po Barthelu bili statistički značajno manji s porastom godina ispitanika (56).

Isto tako, rezultati ovog istraživanja pokazuju kako postoji negativna korelacija između rezultata po Barthelu u odnosu na porast dobi ispitanika, no nije bila statistički značajna. Istraživanje iz 2016. provedeno u Španjolskoj sa ispitanicima nakon moždanog udara kojima je mjereno Barthel, pokazuje kako postoji negativna korelacija između rezultata Barthela i dobi ispitanika. U ovom istraživanju dobiveni su rezultati gdje su pacijenti s većim brojem godina imali znano lošije rezultate po Barthelu. Razlog tome navode nemogućnost i sporiji oporavak staničnog tkiva kod starijih osoba, nižu razinu tjelesne aktivnosti i slično (57).

Daljnja analiza rezultata je pokazala kako nema statistički značajne razlike u rezultatima IPAQ testa s obzirom na spol ispitanika. Prosjek rezultata na IPAQ testu za žene je bio 2457,76 MET minuta, dok je za muškarce bio 2584,28 MET minuta. Dosadašnja istraživanja na temu razlika rezultata IPAQ testa među spolovima su provedena na zdravoj populaciji, nema istraživanja koja se baziraju na korisnike fizikalne terapije u kući bolesnika. Sustavnim pregledom mnogih istraživanja koja su uključivala spol kao varijablu su pokazala da su žene imale niže rezultate u odnosu na muškarce na IPAQ testu. Istraživanje iz 2013. godine

provedeno u Češkoj među adolescentima pokazalo je kako su žene imale niže rezultate u intenzivnoj i umjerenj fizičkoj aktivnosti u odnosu na muškarce iste dobi (58). Još jedno istraživanje iz 2021. godine provedeno u Turskoj na populaciji od 60 do 80 godina pokazuje iste rezultate. Rezultati su pokazali značajno opadanje fizičke aktivnosti kod oba spola porastom godina. Također žene su imale lošije rezultate IPAQ testa u odnosu na muškarce (59). Istraživanje iz Hrvatske također govori kako su žene imale lošije rezultate na IPAQ testu u odnosu na muškarce (55). No, postoje i istraživanja koja u svojim rezultatima navode da su žene imale bolje rezultate tjelesne aktivnosti u odnosu na muškarce. Pa tako istraživanje iz 2020. godine na starijoj populaciji ispitanika prikazuje rezultate u kojima su žene imali veću tjelesnu aktivnost u odnosu na muškarce, i bolji rezultat u MET minutama (60).

Rezultati dobiveni ovim istraživanjem pokazuju kako nije bilo statistički značajne razlike u rezultatima Barthela između muškaraca i žena. Jedno istraživanje iz Japana na temu razlika u rezultatima Barthela kod muškaraca i žena starije životne dobi nakon moždanog udara je pokazalo kako spol bolesnika s moždanim udarom nema značajan utjecaj ni na oštećenja i invaliditet koji može nastati prilikom moždanog udara kao i na dugoročni ishod bolesti, i općenito se misli da pacijenti s moždanim udarom pokazuju spolne razlike u funkcionalnim poteškoćama. Međutim, čini se da među starijim pacijentima s moždanim udarom s lakšom onesposobljenošću, muškarci trebaju više pomoći u svakodnevnim životnim aktivnostima za razliku od žena. U istraživanju su ispitivani muškarci i žene nakon moždanog udara koji su živjeli kod kuće s jednakom razinom hemiplegije. Rezultati Barthel indeksa su pokazali kako su muškarci bili značajno manje samostalni u izvođenju aktivnosti i imali su manje aktivan stil života u odnosu na žene (61).

Naši rezultati nadalje pokazuju statistički značajnu pozitivnu korelaciju između rezultata postignutih na Barthel i IPAQ skali. Statistički je dokazano kako su ispitanici sa većim brojem bodova na Barthelovom testu za funkcionalnost imali bolje rezultate na IPAQ testu. Bolji rezultati na Barthelovom testu označavaju veću razinu funkcionalnosti ispitanika te veću neovisnost u obavljanju aktivnosti svakodnevnog života. Samim time ispitanici koji imaju veći broj bodova na Barthelu imaju mogućnost za obavljanje više i raznovrsnije tjelesne aktivnosti u odnosu na one ispitanike sa manjim brojem bodova što može biti objašnjenje dobivenih rezultata. Slični rezultati su dobiveni i u istraživanju Andriesa i suradnika 2022. godine u Norveškoj. U istraživanju je ispitivan utjecaj funkcionalnog statusa, mjenog Barthelovim upitnikom, na tjelesnu aktivnost ispitanika mjerenu IPAQ testom kod ispitanika sa nasljednim neurološkim bolestima. Rezultati su pokazali kako su ispitanici sa manjim brojem bodova na

Barthelu imali i lošije rezultate na IPAQ testu. Odnosno, ispitanici koji su imali umjerenu do veliku funkcionalnu onesposobljenost su imali veće predispozicije za tjelesnu neaktivnost. Također, ispitanici sa blago smanjenom funkcionalnim sposobnošću pokazali veće izgleda da budu tjelesno neaktivni u usporedbi s ispitanicima s normalnim funkcionalnim sposobnostima (62).

Rezultati IPAQ testa se mogu svrstati u tri kategorije. Prva kategorija ispitanika je „Neaktivna kategorija“, te u nju spadaju ispitanici koji nisu zadovoljni kriterije za druge dvije kategorije. Druga kategorija je „Minimalno aktivni“, te u nju spadaju ispitanici koji imaju minimalno 600 MET minuta kroz tjedan u konačnom zbroju u IPAQ upitniku. Treća kategorija je „HEPA aktivni“, te u nju spadaju ispitanici koji su ostvarili minimalno 3000 MET minuta kroz tjedan u konačnom zbroju u IPAQ upitniku. Prosjek MET minuta svih ispitanika u ovom istraživanju je 2515,96 što ih svrstava u drugu kategoriju, odnosno „Minimalno aktivni“ kategoriju. Time možemo zaključiti da je tjelesna aktivnost korisnika fizikalne terapije u kući bolesnika manja od prosjeka.

## 6. ZAKLJUČAK

Glavni cilj istraživanja je bio ispitati tjelesnu aktivnost pacijenata koji su korisnici fizikalne terapije u kući bolesnika, te su shodno tome postavljene 3 hipoteze. Sve tri hipoteze su prihvaćene.

Prva hipoteza: Korisnici fizikalne terapije u kući bolesnika mlađi od 45 godina imaju veću razinu tjelesne aktivnosti i bolje rezultate na IPAQ testu u odnosu na ispitanike koji su stariji od 45 godina. Dokazana je i pozitivna korelacija između porasta godina ispitanika i lošijih rezultata na IPAQ testu.

Druga hipoteza: Unatoč ostalim istraživanjima čiji su rezultati pokazivali lošije rezultate IPAQ testa kod ispitanika ženskog spola u usporedbi s ispitanicima muškog spola, u ovom istraživanju nije dokazana značajna razlika u rezultatima među spolovima.

Treća hipoteza: Korisnici fizikalne terapije u kući bolesnika koji su imali veći broj bodova na Barthelovom testu funkcionalnog statusa imali su bolje rezultate na IPAQ testu, te je dokazana pozitivna korelacija između porasta bodova na Barthelu i porasta MET minuta na IPAQ testu.

Mana istraživanja je maleni uzorak ispitanika, te bi u budućnosti bilo poželjno provesti istraživanje na većem uzorku ispitanika. Također, bilo bi poželjno u istraživanje uključiti i druge parametre kao što su indeks tjelesne mase, mjesto stanovanja ( ruralni dio grada ili centar grada), kognitivna razina ispitanika i slično.

## LITERATURA

1. World Health Organisation, Physical activity, 2022. (Internet) Dostupno na: <https://www.who.int/news-room/fact-sheets/detail/physical-activity>, Pristupljeno: 26.4.2023.
2. Piggitt J. What Is Physical Activity? A Holistic Definition for Teachers, Researchers and Policy Makers. *Frontiers in Sports and Active Living*. 2020;2:72.
3. Taylor HL, Jacobs DR Jr, Schucker B, Knudsen J, Leon AS, Debacker G. A questionnaire for the assessment of leisure time physical activities. *Journal of Chronic Diseases*. 1978;31(12):741-755.
4. MacAuley D. A history of physical activity, health and medicine. *J R Soc Med*. 1994;87(1):32-35.
5. Berryman JW. Exercise is medicine: a historical perspective. *Current Sports Medicine Reports*. 2010;9(4):195-201.
6. Holt R. *Sport and the British: A Modern History*. Oxford: Clarendon Press. 1989
7. An, Chcyne G., G. D. Strahan and William F. Butler. *Historical Background, Terminology, Evolution of Recommendations, and Measurement*. 2001
8. Woessner MN, Tacey A, Levinger-Limor A, Parker AG, Levinger P, Levinger I. The Evolution of Technology and Physical Inactivity: The Good, the Bad, and the Way Forward. *Frontiers in Public Health*. 2021;9:655491.
9. Wee ZQC, Dillon D. Increasing Physical Exercise through Action and Coping Planning. *International Journal of Environmental Research and Public Health*. 2022;19(7):3883.
10. Steinbach, Graf, C. *Leisure Time Physical Activity and Sedentariness*. *Encyclopedia of Public Health*. Springer, Dordrecht. 2008. (Internet) Dostupno na: [https://link.springer.com/referenceworkentry/10.1007/978-1-4020-5614-7\\_1968](https://link.springer.com/referenceworkentry/10.1007/978-1-4020-5614-7_1968), Pristupljeno: 2.7.2023.
11. Piercy KL, Troiano RP, Ballard RM, et al. The Physical Activity Guidelines for Americans. *JAMA*. 2018;320(19):2020-2028.
12. Garber CE, Blissmer B, Deschenes MR, et al. American College of Sports Medicine position stand. Quantity and quality of exercise for developing and maintaining cardiorespiratory, musculoskeletal, and neuromotor fitness in apparently healthy adults: guidance for prescribing exercise. *Medicine & Science in Sports & Exercise*. 2011;43(7):1334-1359.

13. Howley ET. Type of activity: resistance, aerobic and leisure versus occupational physical activity. *Medicine & Science in Sports & Exercise* . 2001;33(6):S364-S420.
14. Piercy KL, Troiano RP, Ballard RM, et al. The Physical Activity Guidelines for Americans. *JAMA*. 2018;320(19):2020-2028.
15. Strath SJ, Kaminsky LA, Ainsworth BE, et al. Guide to the assessment of physical activity: Clinical and research applications: a scientific statement from the American Heart Association. *Circulation*. 2013;128(20):2259-2279.
16. Schrack JA, Simonsick EM, Ferrucci L. Comparison of the Cosmed K4b(2) portable metabolic system in measuring steady-state walking energy expenditure. *PLoS One*. 2010;5(2):e9292.
17. Sylvia LG, Bernstein EE, Hubbard JL, Keating L, Anderson EJ. Practical guide to measuring physical activity. *Journal of the Academy of Nutrition and Dietetics*. 2014;114(2):199-208.
18. Terbizan DJ, Dolezal BA, Albano C. Validity of seven commercially available heart rate monitors. *Measurement in Physical Education and Exercise Science*. 2002; 6(4):243–247.
19. Hagströmer, M., Oja, P., & Sjöström, M. The International Physical Activity Questionnaire (IPAQ): A study of concurrent and construct validity. *Public Health Nutrition*. 2006;9(6), 755-762.
20. 20. 15. Guidelines for Data Processing and Analysis of the International Physical Activity Questionnaire (IPAQ) - Short Form, 2004. (Internet) Dostupno na: [https://www.physiopeia.com/images/c/c7/Quidelines\\_for\\_interpreting\\_the\\_IPAQ.pdf](https://www.physiopeia.com/images/c/c7/Quidelines_for_interpreting_the_IPAQ.pdf), Pristupljeno: 3.7.2023.
21. Bolszak S, Casartelli NC, Impellizzeri FM, Maffiuletti NA. Validity and reproducibility of the Physical Activity Scale for the Elderly (PASE) questionnaire for the measurement of the physical activity level in patients after total knee arthroplasty. *BMC Musculoskeletal Disorders*. 2014;15:46.
22. Dale, D.; Welk, GJ.; Matthews, CE. Methods for assessing physical activity and challenges for research. In: Welk, GJ., editor. *Physical Activity Assessments for Health-Related Research*. Human Kinetics Publishers, Inc; Champaign: 2002;2(3):19-34.
23. Pettee Gabriel K, McClain JJ, Schmid KK, Storti KL, Ainsworth BE. Reliability and convergent validity of the past-week Modifiable Activity Questionnaire. *Public Health Nutrition*. 2011;14(3):435-442.

24. Friedenreich CM, Courneya KS, Neilson HK, et al. Reliability and validity of the Past Year Total Physical Activity Questionnaire. *American Journal of Epidemiology*. 2006; 163(10):959–70.
25. Campbell KL, Crocker PR, McKenzie DC. Field evaluation of energy expenditure in women using Tritrac accelerometers. *Medicine & Science in Sports & Exercise* . 2002; 34(10):1667–74.
26. Kozey-Keadle S, Libertine A, Lyden K, et al. Validation of wearable monitors for assessing sedentary behavior. *Medicine & Science in Sports & Exercise* . 2011; 43(8):1561–7.
27. Jacobi D, Perrin AE, Grosman N, et al. Physical activity-related energy expenditure with the RT3 and TriTrac accelerometers in overweight adults. *Obesity (Silver Spring)*. 2007;15(4):950-956.
28. Hill K, Dolmage TE, Woon L, Goldstein R, Brooks D. Measurement properties of the SenseWear armband in adults with chronic obstructive pulmonary disease. *Thorax*. 2010;65(6):486-491.
29. Soundy A, Taylor A, Faulkner G, et al. Psychometric properties of the 7-Day Physical Activity Recall questionnaire in individuals with severe mental illness. *Achieves of Psychiatric Nursing*. 2007; 21(6):309–16.
30. Johansen KL, Painter P, Kent-Braun JA, et al. Validation of questionnaires to estimate physical activity and functioning in end-stage renal disease. *Kidney International*. 2001; 59(3):1121–7.
31. van der Ploeg HP, Bull FC. Invest in physical activity to protect and promote health: the 2020 WHO guidelines on physical activity and sedentary behaviour.. *International Journal of Behavioral Nutrition and Physical Activity*. 2020;17(1):145.
32. Posadzki P, Pieper D, Bajpai R, et al. Exercise/physical activity and health outcomes: an overview of Cochrane systematic reviews. *BMC Public Health*. 2020;20(1):1724.
33. Lavie C .J, Arena R, Swift I. D, et al. Exercise and the Cardiovascular System. *Circulation Research*. 2015;117(2):207-219.
34. Pinckard K, Baskin KK, Stanford KI. Effects of Exercise to Improve Cardiovascular Health. *Frontiers in Cardiovascular Medicine*. 2019;6:69.
35. Herrod PJJ, Lund JN, Phillips BE. Time-efficient physical activity interventions to reduce blood pressure in older adults: a randomised controlled trial. *Age Ageing*. 2021;50(3):980-984.

36. World Health Organisation, Diabetes, 2023. (Internet) Dostupno na: [https://www.who.int/health-topics/diabetes#tab=tab\\_1](https://www.who.int/health-topics/diabetes#tab=tab_1), Pristupljeno: 3.7.2023.
37. Kalmykova J, Kalmykova S, Physical exercise application for the correction of carbohydrate metabolism in diabetes mellitus. *Journal of Physical Education and Sport*. 2018;18(2):641-647.
38. Beaudart C, Dawson A, Shaw SC, et al. Nutrition and physical activity in the prevention and treatment of sarcopenia: systematic review. *Osteoporos International*. 2017;28(6):1817-1833.
39. Pedersen BK. Physical activity and muscle-brain crosstalk. *Nature Reviews Endocrinology*. 2019;15(7):383-392.
40. Tsukita K, Sakamaki-Tsukita H, Takahashi R. Long-term Effect of Regular Physical Activity and Exercise Habits in Patients With Early Parkinson Disease. *Neurology*. 2022;98(8):e859-e871.
41. Delbressine JM, Machado FVC, Goërtz YMJ, et al. The Impact of Post-COVID-19 Syndrome on Self-Reported Physical Activity. *Int J Environ Res Public Health*. 2021;18(11):6017.
42. Yang J, Li X, He T, Ju F, Qiu Y, Tian Z. Impact of Physical Activity on COVID-19. *Int J Environ Res Public Health*. 2022;19(21):14108.
43. Goyal A, Zeltser R. Unstable Angina. *StatPearls*. Treasure Island. 2022. (Internet) Dostupno na: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/books/NBK442000/>, Pristupljeno: 22.8.2023.
44. Yang YJ. An Overview of Current Physical Activity Recommendations in Primary Care. *Korean Journal of Family Medicine*. 2019;40(3):135-142.
45. Danielsbacka J, Acute pulmonary embolism: Aspects of respiratory symptoms and physical activity, 2022. (Internet) Dostupno na: [https://gupea.ub.gu.se/bitstream/handle/2077/70230/Jenny\\_Danielsbacka\\_SG\\_Inlagan%20artiklar.pdf?sequence=3&isAllowed=y](https://gupea.ub.gu.se/bitstream/handle/2077/70230/Jenny_Danielsbacka_SG_Inlagan%20artiklar.pdf?sequence=3&isAllowed=y), Pristupljeno: 22.8.2023.
46. Evenson KR, Barakat R, Brown WJ, et al. Guidelines for Physical Activity during Pregnancy: Comparisons From Around the World. *American Journal of Lifestyle Medicine*. 2014;8(2):102-121.
47. Yadav YK. Exercise in the Management of Coronary Artery Disease. *Medical Journal Armed Forces India*. 2007;63(4):357-361.
48. Reiner M, Niermann C, Jekauc D, Woll A. Long-term health benefits of physical activity--a systematic review of longitudinal studies. *BMC Public Health*. 2013;13:813.



49. World Health Organization. Global Health Observatory data repository. Prevalence of insufficient physical activity among adults: data by country. 2018. (Internet) Dostupno na: <https://apps.who.int/gho/data/node.main.A893?lang=en>, Pristupljeno 3.7.2023.
50. Jurakić D, Heimer S. Prevalencija nedovoljne tjelesne aktivnosti u Hrvatskoj i u svijetu: pregled istraživanja. Arhiv za higijenu rada i toksikologiju. 2012;63(3):3-11.
51. Škovran M, Cigrovski V, Čuljak K, Bon I, Očić M. Razina tjelesne aktivnosti i dnevno sjedenje: čimbenici sedentarnog načina života kod mladih. Hrvatski športskomedicinski vjesnik. 2020;35(1-2):74-80.
52. Pate RR, O'Neill JR. Physical activity guidelines for young children: an emerging consensus. Archives of Pediatrics and Adolescent Medicine. 2012;166(12):1095–1096.
53. Hrvatski zavod za javno zdravstvo, Živjeti zdravo kod kuće: Preporučene dnevne razine tjelesne aktivnosti za sve dobne skupine – preporuke projektnog tima Živjeti zdravo, 2020. (Internet) Dostupno na: <https://www.hzjz.hr/sluzba-promicanje-zdravlja/zivjeti-zdravo-kod-kuce-preporucene-dnevne-razine-tjelesne-aktivnosti-za-sve-dobne-skupine/>, Pristupljeno: 23.8.2020.
54. Wanner M, Probst-Hensch N, Kriemler S, Meier F, Autenrieth C, Martin BW. Validation of the long international physical activity questionnaire: Influence of age and language region. Prev Med Rep. 2016;3:250-256.
55. Jurakić D, Pedisić Z, Andrijasević M. Physical activity of Croatian population: cross-sectional study using International Physical Activity Questionnaire. Croatian Medical Journal. 2009;50(2):165-173.
56. Musa KI, Keegan TJ. The change of Barthel Index scores from the time of discharge until 3-month post-discharge among acute stroke patients in Malaysia: A random intercept model. PLoS One. 2018;13(12):e0208594.
57. López-Espuela F, Pedrera-Zamorano JD, Jiménez-Caballero PE, et al. Functional Status and Disability in Patients After Acute Stroke: A Longitudinal Study. American Journal of Critical Care. 2016;25(2):144-151.
58. Vašíčková J, Groffik D, Frömel K, Chmelík F, Wasowicz W. Determining gender differences in adolescent physical activity levels using IPAQ long form and pedometers. Annals of Agricultural and Environmental Medicine. 2013;20(4):749-755.
59. Bingöl Diedhiou, A, Andre, H. A Study Determining the Functional Fitness and Physical Activity Level and Assessing Correlation between IPAQ and SFT in Elderly People. Spor Bilimleri Dergisi. 2021;32:207-219.

60. Liao YH, Kao TW, Peng TC, Chang YW. Gender differences in the association between physical activity and health-related quality of life among community-dwelling elders. *Aging Clinical and Experimental Research*. 2021;33(4):901-908.
61. Hachisuka K, Saeki S, Tsutsui Y, et al. Gender-related differences in scores of the Barthel Index and Frenchay activities index in randomly sampled elderly persons living at home in Japan. *Journal of Clinical Epidemiology*. 1999;52(11):1089-1094.
62. Andries A, Van Walsem MR, Ørstavik K, Frich JC. Functional Ability and Physical Activity in Hereditary Neuromuscular Diseases. *Journal of Neuromuscular Diseases*. 2022;9(3):437-446.

## **PRIVITCI**

### PRIVITAK A: Popis ilustracija

#### **Slike**

Slika 1. Prikaz Cosmed K4b uređaja za mjerenje tjelesne aktivnosti.....	8
Slika 2. Prikaz akcelerometra.....	10
Slika 3. Prikaz rezultata IPAQ testa kod ispitanika mlađih od 45 godina i ispitanika starijih od 45 godina.....	31
Slika 4. Prikaz korelacije rezultata IPAQ testa i dobi ispitanika.....	32
Slika 5. Prikaz rezultat funkcionalnog statusa po Barthelu među dobnim skupinama.....	33
Slika 6. Prikaz korelacije funkcionalnog statusa po Barthelu i dobi ispitanika.....	34
Slika 7. Prikaz rezultata IPAQ testa kod osoba muškog i ženskog spola.....	35
Slika 8. Prikaz rezultata funkcionalnog statusa po Barthelu kod osoba muškog i ženskog spola.....	36
Slika 9. Prikaz korelacije funkcionalnog statusa po Barthelu i rezultata IPAQ testa.....	37

#### **Tablice**

Tablica 1. Kategorije tjelesne aktivnosti prema IPAQ upitniku.....	13
Tablica 2. Prikaz karakteristika ispitanika.....	31

PRIVITAK B: Informirani pristanak

## INFORMIRANI PRISTANAK ZA SUDJELOVANJE U ISTRAŽIVANJU

Naziv istraživanja: Tjelesna aktivnost korisnika fizikalne terapije u kući bolesnika

Ime i prezime voditelja istraživanja: Marijana Kukavica

Poštovani/a,

Pozivamo Vas da kao ispitanik/ica sudjelujete u istraživanju pod nazivom *Tjelesna aktivnost korisnika fizikalne terapije u kući bolesnika*. Molimo Vas da ovim putem pomno, detaljno i jasno pročitate sve navedene podatke o istraživanju koji će se naći ispred Vas, kako bi mogli odlučiti želite li biti uključeni u ovo istraživanje. Ukoliko imate pitanja ili nejasnoća, u svakom trenutku se možete obratiti voditelju ovog istraživanja.

Cilj ovog istraživanja: Ispitati tjelesnu u aktivnost pacijenata koji su korisnici fizikalne terapije u kući bolesnika

Istraživanje će biti provedeno metodom intervjua. Odnosno, voditelj istraživanja će u dijalogu s Vama popunjavati standardizirane upitnike koji ispituju funkcionalni status ispitanika (Barthel), te tjelesnu aktivnost ispitanika (IPAQ upitnik-skraćeni oblik). Pitanja su zatvorenog tipa, te je na pitanja potrebno odgovarati subjektivno, te istinito. Prvi upitnik sadrži 10 pitanja koja se odnose na Vaše svakodnevne aktivnosti u krevetu, u invalidskim kolicima, aktivnosti kretanja i samozbrinjavanja. Drugi upitnik se odnosi na vrijeme u danu tijekom jednog tjedna koje vi provedete u sljedećim aktivnostima: aktivnom vježbanju, umjerenom intenzitetu vježbanja, u šetanju, i u sjedenju. U svakom trenutku popunjavanja upitnika od strane voditelja istraživanja ispitanik/a može pitati dodatno pojašnjenje pitanja, ili ponavljanje pitanja. Podaci dobiveni ispunjavanjem ovih upitnika se unose u statistički program, te nakon statističke obrade, dobiveni rezultati se interpretiraju.

Ukoliko ste volji sudjelovati u ovom istraživanju od Vas bi se tražilo da izdvojite 30 minuta vlastitog vremena kako bi proveli intervju sa voditeljem istraživanja i kako bi iskreno i koncizno odgovorili na postavljena pitanja u svrhu ispunjavanja navedenih upitnika.

Ovi podaci će se koristiti samo u znanstveno-istraživačke svrhe, te je svakom ispitaniku osigurana potpuna anonimnost i zaštita osobnih podataka. Rezultati istraživanja će biti dostupni i objavljeni na Digitalnoj akademskoj arhivi i repozitoriju. Prije samog početka istraživanja za ovo istraživanje dobivena je potvrda o mogućnosti provođenja istraživanja

od strane Etičkog povjerenstva za biomedicinska istraživanja Fakulteta zdravstvenih studija Sveučilišta u Rijeci. Ukoliko imate dodatnih pitanja vezanih za istraživanje možete se u svakom trenutku obratiti voditelju istraživanja na kontakt broj **+385 915292120**, ili na email adresu [marijanakukavica97@gmail.com](mailto:marijanakukavica97@gmail.com).

#### SUGLASNOST

Ja \_\_\_\_\_ (ime i prezime) potvrđujem da sam dana \_\_\_\_\_ (datum) u \_\_\_\_\_ (mjesto) pročitao sve informacije vezane za navedeno istraživanje, te sam suglasan/na sudjelovati u istom istraživanju.

Potvrđujem da sam prije potpisivanja imao/la pravo postavljati pitanja u vezi samog istraživanja, te da sam na iste dobio/la odgovor. Potvrđujem da u ovo istraživanje ulazim dobrovoljno, te da sam svjestan/na da u svakom trenutku mogu bez navođenja razloga odustati od istog istraživanja.

Potvrđujem da sam upoznat/a da moji osobni podaci i zdravstvena dokumentacija neće biti javno dostupni, već će samo voditelj istraživanja imati pristup istim.

Ovim potpisom prihvaćam sudjelovati u ovom znanstvenom istraživanju.

Ime i prezime ispitanika: \_\_\_\_\_

Vlastoručni potpis: \_\_\_\_\_

Mjesto i datum: \_\_\_\_\_

Ime i prezime voditelja istraživanja: \_\_\_\_\_

Vlastoručni potpis: \_\_\_\_\_

Mjesto i datum: \_\_\_\_\_

PRIVITAK C: Dopuštenje ustanove za korištenju podataka ispitanika

PRISTANAK ZA PRIKUPLJANJE OSOBNIH PODATAKA KORISNIKA  
USTANOVE

Naziv istraživanja: Tjelesna aktivnost korisnika fizikalne terapije u kući bolesnika

Ime i prezime voditelja istraživanja: Marijana Kukavica

Cilj ovog istraživanja: Ispitati tjelesnu aktivnost pacijenata koji su korisnici fizikalne terapije u kući bolesnika

Opis istraživanja: Ispitanici će biti korisnici usluga fizikalne terapije u kući bolesnika u ustanovi Privatna praksa fizikalne terapije Ante Šućur u Imotskom. U istraživanje će biti uključeni ispitanici dobi od 18 do 80 godina životne starosti sa područja Imotske krajine, ispitanici koji su u trenutku istraživanja korisnici fizikalne terapije u kući bolesnika, te ispitanici koji su samostalno pokretni, bez pomagala. Istraživanje će se provesti od strane voditelja istraživanja, metodom intervjua ispitanika. Voditelj istraživanja će s pacijentima popuniti dva standardizirana upitnika, Barthel upitnik za funkcionalni status ispitanika, te IPAQ ispitanik skraćene verzije za mjerenje tjelesne aktivnosti ispitanika. Nakon uzimanja podataka, podaci će biti statistički obrađeni te interpretirani u istraživanju. Ovo istraživanje se provodi u svrhu izrade diplomskog rada pri Fakultetu zdravstvenih studija sveučilišta u Rijeci, te će rezultati istraživanja biti dostupni i objavljeni na Digitalnoj akademskoj arhivi i repozitoriju. Svi ispitanici će prije početka istraživanja potpisani informirani pristanak. Ovi podaci će se koristiti samo u znanstveno-istraživačke svrhe, te je svakom ispitaniku osigurana potpuna anonimnost i zaštita osobnih podataka. Svi podaci ispitanika će biti dostupni samo voditelju istraživanja.

SUGLASNOST

Ja \_\_\_\_\_ (ime i prezime voditelja ustanove) ovim potpisom  
dozvoljavam \_\_\_\_\_ pristup \_\_\_\_\_ podacima \_\_\_\_\_ korisnika  
\_\_\_\_\_ ( ime i  
prezime ustanove) na adresi \_\_\_\_\_ (adresa  
ustanove) u svrhu provođenja ovog istraživanja.

Ime i prezime voditelja ustanove: \_\_\_\_\_

Vlastoručni potpis: \_\_\_\_\_

Mjesto i datum: \_\_\_\_\_

PRISTANAK ZA PRIKUPLJANJE OSOBNIH PODATAKA KORISNIKA  
USTANOVE

Naziv istraživanja: Fizička aktivnost korisnika fizikalne terapije u kući bolesnika

Ime i prezime voditelja istraživanja: Marijana Kukavica

Cilj ovog istraživanja: Ispitati fizičku aktivnost pacijenata koji su korisnici fizikalne terapije u kući bolesnika

Opis istraživanja: Ispitanici će biti korisnici usluga fizikalne terapije u kući bolesnika u ustanovi Privatna praksa fizikalne terapije Ante Šućur u Imotskom. U istraživanje će biti uključeni ispitanici dobi od 18 do 80 godina životne starosti sa područja Imotske krajine, ispitanici koji su u trenutku istraživanja korisnici fizikalne terapije u kući bolesnika, te ispitanici koji su samostalno pokretni, bez pomagala. Istraživanje će se provesti od strane voditelja istraživanja, metodom intervjua ispitanika. Voditelj istraživanja će s pacijentima popuniti dva standardizirana upitnika, Barthel upitnik za funkcionalni status ispitanika, te IPAQ ispitanik skraćene verzije za mjerenje fizičke aktivnosti ispitanika. Nakon uzimanja podataka, podaci će biti statistički obrađeni te interpretirani u istraživanju. Ovo istraživanje se provodi u svrhu izrade diplomskog rada pri Fakultetu zdravstvenih studija sveučilišta u Rijeci, te će rezultati istraživanja biti dostupni i objavljeni na Digitalnoj akademskoj arhivi i repozitoriju. Svi ispitanici će prije početka istraživanja potpisani informirani pristanak. Ovi podaci će se koristiti samo u znanstveno-istraživačke svrhe, te je svakom ispitaniku osigurana potpuna anonimnost i zaštita osobnih podataka. Svi podaci ispitanika će biti dostupni samo voditelju istraživanja.

SUGLASNOST

Ja Ante Šućur (ime i prezime voditelja ustanove) ovim potpisom  
dozvoljavam pristup podacima korisnika  
Privatna praksa fizikalne terapije Ante Šućur ( ime i  
prezime ustanove) na adresi Blajburška bb, Imotski (adresa  
ustanove) u svrhu provođenja ovog istraživanja.

Ime i prezime voditelja ustanove: Ante Šućur

Vlastoručni potpis: 

Mjesto i datum: 2.5.2023.

PRIVITAK D: Barthelov indeks

BARTHELOV INDEKS

Ime i prezime: \_\_\_\_\_

Datum i godina rođenja: \_\_\_\_\_

Spol: \_\_\_\_\_

Datum popunjavanja Barthelovog indeksa: \_\_\_\_\_

Osobna njega

0 - Ovisnost o pomoći druge osobe

5 - Neovisnost (umivanje, pranje zuba, češljanje, brijanje) uz prilagođeni češalj, brijač ili slično

Kupanje

0 - Ovisnost

5 - Neovisnost

Hranjenje

0 - Ovisnost

5 - Potrebna pomoć za rezanje, mazanje na kruh i sl.

Oblačenje

0 - Ovisnost

5 - Potrebna određena pomoć, ali većinu može sam/a

10 - Neovisnost (uključujući kopčanje gumba, patentnog zatvarača, vezica)

Premještanje (postelja - invalidska kolica - okretanje u postelji)

0 - Ovisnost, bez ravnoteže za sjedenje

5 - Znatna pomoć (jedna ili dvije osobe fizički) za posjedanje

10 - Mala fizička pomoć

15 - Neovisnost



#### Pokretljivost u invalidskim kolicima

0 - Nemogućnost upravljanja ni elektromotornim kolicima

5 - Pokretljivost u elektromotornim invalidskim kolicima

10 - Pokretljivost u invalidskim kolicima

#### Pokretljivost (u istom nivou)

0 - Nepokretnost u razdaljini manjoj od 50 metara

5 - Neovisnost u invalidskim kolicima u razdaljini većoj od 50 metara

10 - Hodanje uz pomoć jedne osobe u razdaljini većoj od 50 metara

15 - Neovisnost (ali uz uporabu pomagala, npr. uz štap) više od 50 metara

#### Kretanje po stubama

0 - Ovisnost

5 - Potrebna pomoć (fizička, pomagala za nošenje)

10 - Neovisnost

#### Korištenje WC-a

0 - Ovisnost

5 - Potrebna određena pomoć

10 - Neovisnost (u skidanju i oblačenju, brisanju)

#### Kontrola stolice

0 - Inkontinentnost (treba klizmu, supozitorij i slično)

5 - Povremene nezgode zbog inkontinencije

10 - Neovisnost

#### Kontrola mjehura

0 - Inkontinentnost ili kateteriziranje i nemogućnost samostalnog obavljanja kateterizacije/aplikacije urinara

5 - Povremene nezgode zbog inkontinencije

10 - Neovisnost

UKUPNO: \_\_\_\_\_

## PRIVITAK E: IPAQ upitnik – skraćena verzija

Želimo znati o vrstama tjelesnih aktivnosti kojima se ljudi bave kao dijelom svoje svakodnevnice. Pitanja koja ćemo Vas pitati bit će o vremenu koje ste proveli kroz neku tjelesnu aktivnost u zadnjih 7 dana. Molimo odgovorite na svako pitanje čak i ako se ne smatrate tjelesni aktivnom osobom. Razmislite o aktivnostima kojima se bavite na poslu, u kući i dvorištu, aktivnostima pomoću kojih idete od jednog do drugog mjesta, te aktivnostima kojim se bavite u Vaše slobodno vrijeme, kao što su rekreacija, vježbanje ili sport.

Razmislite o vremenu kojeg ste proveli intenzivno vježbajući u posljednjih 7 dana. Intenzivne tjelesne aktivnosti odnose se na aktivnosti koje zahtijevaju težak tjelesni napor i tjeraju vas na disanje koje je mnogo teže nego normalno disanje. Razmišljajte samo o onim tjelesnim aktivnostima kojima ste se bavili najmanje 10 minuta odjednom.

1. Tijekom zadnjih 7 dana, koliko ste dana proveli radeći intenzivne tjelesne aktivnosti, kao što su dizanje utega, kopanje, aerobik ili brza vožnja bicikla?

\_\_\_\_\_ dana u tjednu

\_\_\_\_\_ nije bilo intenzivne tjelesne aktivnosti (preskoči na 3. pitanje)

2. Koliko ste vremena obično provodili radeći intenzivne tjelesne aktivnosti tijekom jednog od ovih dana?

\_\_\_\_\_ sati u danu

\_\_\_\_\_ minuta u danu

\_\_\_\_\_ ne znam/nisam siguran

Razmislite o svim umjerenim tjelesnim aktivnostima koje ste radili u posljednjih 7 dana. Umjerene tjelesne aktivnosti se odnose na aktivnosti koje zahtijevaju umjeren tjelesni napor i tjeraju vas na disanje nešto teže od uobičajenog. Razmišljajte samo o onim tjelesnim aktivnostima kojima ste se bavili najmanje 10 minuta odjednom.

3. Tijekom zadnjih 7 dana, koliko ste dana proveli radeći umjerene tjelesne aktivnosti kao što su nošenje lakših tereta, vožnja bicikla pravilnim tempom ili tenis u parovima?

Nemojte uključivati hodanje.

\_\_\_\_\_ dana u tjednu

\_\_\_\_\_ nije bilo umjerene tjelesne aktivnosti (preskoči na 5. pitanje)

4. Koliko ste vremena obično provodili radeći umjerene tjelesne aktivnosti tijekom jednog od ovih dana?

- \_\_\_\_\_ sati u danu
- \_\_\_\_\_ minuta u danu
- \_\_\_\_\_ ne znam/nisam siguran

Razmislite o vremenu koje ste proveli u šetajući u zadnjih 7 dana. To uključuje šetanje na poslu i u kući, hodanje za putovanje od mjesta do mjesta i bilo koje drugo hodanje koje ste napravili isključivo za rekreaciju, sport, vježbanje ili u slobodno vrijeme.

5. Tijekom zadnjih 7 dana, koliko ste dana hodali najmanje 10 minuta odjednom?

- \_\_\_\_\_ dana u tjednu
- \_\_\_\_\_ nije bilo umjerene tjelesne aktivnosti (preskoči na 7. pitanje)

6. Koliko ste vremena obično provodili u šetnji tijekom jednog od ovih dana)

- \_\_\_\_\_ sati u danu
- \_\_\_\_\_ minuta u danu
- \_\_\_\_\_ ne znam/nisam siguran

Posljednje pitanje odnosi se na vrijeme koje ste radnim danima proveli sjedeći u proteklih 7 dana. Uključite vrijeme provedeno na poslu, kod kuće, tijekom izvođenja nastave i tijekom slobodnog vremena. To može uključivati vrijeme provedeno sjedeći za stolom, posjet prijateljima, čitanje ili sjedenje ili ležanje tijekom gledanja televizije.

7. Tijekom zadnjih 7 dana, koliko ste vremena u tjednu proveli sjedeći?

- \_\_\_\_\_ sati u danu
- \_\_\_\_\_ minuta u danu
- \_\_\_\_\_ ne znam/nisam siguran

Ovo je kraj upitnika, hvala na sudjelovanju.

## ŽIVOTOPIS

### OSOBNNE INFORMACIJE

Ime i prezime: Marijana Kukavica

Spol: žensko

Datum i mjesto rođenja: 3.5.1997., Imotski

Državljanstvo: Hrvatsko

E-mail: marijanakukavica97@gmail.com

### OBRAZOVANJE

2004.-2012. – Osnovna škola „Stjepana Radića Imotski“

2012.-2016. – Gimnazija dr. Mate Ujevića Imotski

2016.-2019. – Odjel zdravstvenih studija Sveučilišta u Splitu, smjer: preddiplomski studij  
fizioterapije

2020.-2023. – Fakultet zdravstvenih studija Sveučilišta u Rijeci, smjer: diplomski studij

### RADNO ISKUSTVO

2019.-2020. – Pripravnički staž u Specijalnoj bolnici za medicinsku rehabilitaciju „Biokovka“

2021.- Poliklinika Glavić – Zagreb

2022. – danas – Privatna praksa fizikalne terapije „Ante Šućur“ – Imotski

### OSTALE VJEŠTINE

- Govorno i pismeno razumijevanje engleskog jezika

- Poznavanje osnova rada na računalu