

# TJELESNA AKTIVNOST STARIJIH OSOBA

---

Ivanović, Dora

Undergraduate thesis / Završni rad

2023

Degree Grantor / Ustanova koja je dodijelila akademski / stručni stupanj: **University of Applied Sciences Ivanić-Grad / Veleučilište Ivanić-Grad**

Permanent link / Trajna poveznica: <https://um.nsk.hr/um:nbn:hr:258:173073>

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

Download date / Datum preuzimanja: **2025-02-05**



Repository / Repozitorij:

[Repository of University of Applied Sciences Ivanić-Grad](#)



**VELEUČILIŠTE IVANIĆ-GRAD**

**PRIJEDIPLOMSKI STRUČNI STUDIJ FIZIOTERAPIJE**

Studij za stjecanje akademskog naziva: stručna prvostupnica fizioterapije

**Dora Ivanović**

**TJELESNA AKTIVNOST STARIJIH OSOBA**

Završni rad

**Mentorica: dr.sc. Mirjana Berković-Šubić mag. physioth., pred.**

---

Ovim potpisima se potvrđuje da je ovo završena verzija diplomskog rada koja je obranjena pred Povjerenstvom te da je ova tiskana verzija istovjetna elektroničkoj verziji predanoj u digitalni repozitorij Visoke škole Ivanić-Grad.

## TJELESNA AKTIVNOST STARIJIH OSOBA

### **Sažetak**

Starenje je normalna faza u životnom ciklusu svakog od nas. Označava progresivni gubitak stanične regulacije zbog kojeg se smanjuje interakcija između tkiva i organa. Tim procesom postupno nastaju brojne promjene u ponašanju ljudi, morfološkoj i fiziološkoj organizaciji organizma. Kao granica početka starosti uzima se dob od 65 godina i nju je odredila Svjetska zdravstvena organizacija. Vrlo je važno razlikovati da starost i bolest nisu sinonimi te da stariji čovjek nije nužno bolestan čovjek iako se događaju određene promjene.

Promjene koje prate starenje događaju se na koži, kostima, zglobovima, mišićima, dolazi do promjena posture. Dolazi i do pojave određenih bolesti koje su karakteristične za stariju dob: pretilost, dijabetes, krvni tlak, osteoporoza, tumori, ateroskleroza. U svemu tome bitna je tjelesna aktivnost kod starijih osoba kako bi se očuvalo zdravlje te za prevenciju i liječenje raznih bolesti.

Kod starijih osoba važno je provoditi aktivan život te pronalaziti interese kojima će zamijeniti rad. Tjelesna aktivnost im pomaže u očuvanju zdravlja i prevenciji bolesti, socijalnoj interakciji i lakšem otpuštanju stresa. Neke od aktivnosti u koje se mogu uključiti starije osobe su: rekreativna tjelovježba, nordijsko hodanje, hidroterapija, plesne aktivnosti. Cilj ovog rada je prikazati važnost tjelesne aktivnosti kod starijih osoba.

**Ključne riječi:** starenje, promjene, bolest, tjelesna aktivnost

## **PHYSICAL ACTIVITY OF ELDERLY PEOPLE**

### **Summary**

Aging is a normal phase in the life cycle of each of us. It indicates a progressive loss of cellular regulation due to which the interaction between tissues and organs is reduced. This process gradually creates numerous changes in the behavior of people and the morphological and physiological organization of the organism. The age of 65 is taken as the limit of the beginning of old age and it was determined by the World health organization. It is very important to distinguish that old age and illness are not synonymous, and that an elderly person is not necessarily a sick person, although certain changes occur.

Changes accompanying aging occur in the skin, bones, joints, muscles, posture changes. There is also the appearance of certain diseases that are characteristic of old age: obesity, diabetes, blood pressure, osteoporosis, tumors, atherosclerosis. In all of this, physical activity is important for the elderly in order to preserve health and for the prevention and treatment of various diseases.

It is important for the elderly to lead an active life and find interests to replace work. Physical activity helps them to maintain health and prevent disease, social interaction and easier release of stress. Some of the activities that elderly people can participate in are: recreational exercise, nordic walking, hydrotherapy, dance activities. The aim of this paper is to show the importance of physical activity in the elderly.

**Key words:** aging, changes, disease, physical activity

## Sadržaj

<b>1. Uvod</b> .....	1
<b>2. Tjelesne promjene kod starijih osoba</b> .....	2
<b>2.1. Promjene na mišićno-koštanom sustavu</b> .....	2
<b>2.2. Promjene u ravnoteži</b> .....	4
<b>3. Najčešće bolesti starijih osoba</b> .....	5
<b>3.1. Osteoporoza</b> .....	5
<b>3.2. Osteoartritis</b> .....	6
<b>3.3. Dijabetes</b> .....	7
<b>3.4. Ateroskleroza</b> .....	8
<b>3.5. Tumori</b> .....	9
<b>4. Tjelesne aktivnosti kod starijih osoba</b> .....	10
<b>4.1. Nordijsko hodanje</b> .....	12
<b>4.2. Tai Chi</b> .....	14
<b>4.3. Plesne aktivnosti</b> .....	16
<b>4.4. Hidroterapija</b> .....	19
<b>4.5. Rekreativna tjelovježba</b> .....	21
<b>5. Zaključak</b> .....	27
<b>6. Literatura</b> .....	28
<b>7. Prilozi</b> .....	32

## 1. UVOD

Starenje je normalna i trajna fiziološka promjena koja se događa svima nama. To je proces koji se događa postupno tijekom vremena i obuhvaća promjene u tijelu, društvenom životu i umu. Sve te promjene mogu imati utjecaj na obavljanje svakodnevnih aktivnosti kao što su: hodanje, obavljanje kućanskih poslova i druge aktivnosti.

Fizičke promjene koje se događaju s godinama uključuju: gubitak koštane mase, smanjenje mišićne snage, promjene u vidu i slušanju, smanjenje elastičnosti kože, povećanje udjela masti u tijelu. Mogu se pojaviti i određene bolesti kao što su: osteoporoza, tumori, ateroskleroza, problemi s krvnim tlakom. Tjelesna aktivnost koja je prilagođena ljudima starije dobi sprječava progresivni tijek starenja i djeluje pozitivno na poboljšanje i očuvanje zdravlja starijih osoba (Lešić, Grgić i Marić, 2020).

Tjelesna aktivnost starijim osobama pomaže u očuvanju zdravlja i prevenciji bolesti. Poboljšava se kardiovaskularno zdravlje, smanjuje se krvni tlak, sprječava pretilost. Poboljšavaju se kognitivne funkcije poput koncentracije i pamćenja te se također smanjuje rizik od depresije i anksioznosti i poboljšava se kvaliteta sna. Tjelesna aktivnost također pomaže u održavanju tjelesne ravnoteže i koordinacije što je korisno za prevenciju ozljeda (Mora i Valencia, 2018).

Osobe starije životne dobi mogu sudjelovati u različitim tjelesnim aktivnostima koje su prilagođene njihovim sposobnostima i zdravstvenom stanju kao što su: plivanje, Tai Chi, nordijsko hodanje, rekreativno vježbanje. Sve te aktivnosti pomažu im i u očuvanju socijalnog kontakta koji je vrlo bitan za njih (McPhee i sur., 2016).

## **2. TJELESNE PROMJENE KOD STARIJIH OSOBA**

Tijekom starenja dolazi do mnogobrojnih promjena u tijelu čovjeka. Događaju se promjene na organima i sistemima organizma. Neke promjene koje karakteriziraju starost odnose se na promjene u kardiovaskularnom sustavu, promjene u mišićno-koštanom sustavu, dolazi do promjena u metabolizmu i osjetilima (Duraković i sur., 2007).

### **2.1. Promjene na mišićno-koštanom sustavu**

#### Promjene posture

Tijekom starenja dolazi do određenih promjena u posturi čovjeka. Čimbenici koji utječu na to su: spol, dob, genetika, rasa. Lokomotorni sustav postaje fragilniji te se zbog toga starije osobe sporije kreću i njihovo kretanje je često praćeno sporim pokretima uz pomoć pomagala. Dolazi do promjena u fiziološkoj zakrivljenosti kralježnice i to u vidu izravnavanja lumbalne lordoze i povećanja torakalne kifoze te dolazi do karakterističnog držanja tijela u stojećem položaju s izbočenom glavom i nagnutim gornjim segmentom trupa (Gong i sur., 2019).

Kod starijih ljudi često se pojavljuju reumatske bolesti koje utječu na mišićno-koštani sustav jer zahvaćaju ligamente, tetive, mišiće i fascije. Uslijed toga dolazi do smanjenja elastičnosti ligamenata, gubitka mišićne mase i snage, smanjenja otpornosti i kvalitete hrskavice, a zbog atrofije mišića i gubitka kalcija dolazi do promjene posture (Kadojić i sur., 2016).

#### Promjene na kostima

Istraživanja su dokazala da hormoni: testosteron i estrogen imaju bitnu ulogu kada se govori o mineralnoj gustoći kostiju. To dovodi do zaključka da je kod muškaraca najveći razlog gubitka koštane mase smanjenje testosterona dok je kod žena gubitak koštane mase izražen posebno nakon menopauze (Mohamad i sur., 2016).

Osteociti su stanice čija je uloga održavanje koštane mase kroz reguliranje aktivnosti osteoblasta: stanice zadužene za izgradnju kosti i osteoklasta: stanice zadužene za razgradnju kosti. Prilikom starenja događaju se mnoge degenerativne promjene na osteocitima te kosti mijenjaju dosadašnji sastav i dolazi do starosnog gubitka kostiju. Proces rasta, mineralizacije i povećanja mišićne mase se smanjuje i kosti nisu više u mogućnosti trpjeti velika opterećenja i zbog toga najčešće dolazi do prijeloma (Tiede-Lewis i sur., 2019).



### Promjene na zglobovima

Tijekom procesa starenja dolazi do degeneracije zglobne hrskavice i suženja intervertebralnih diskova. Te promjene utječu na kostur osobe i uzrokuju bolove i smanjenu pokretljivost. Najčešći uzrok jakih bolova kod starijih osoba je osteoartritis. Kod osteoartritisa hrskavica gubi svoju glatkoću jer nastaju promjene i unutar same strukture hrskavice. Na nju utječe svako opterećenje i dodatno ju oštećuje zbog čega je ona promijenjena. Uslijed trenja može nastati upala što još dodatno otežava funkciju zgloba (Rahmati i sur., 2017).

### Promjene u mišićima

Procesom starenja događaju se fiziološke, morfološke i biokemijske promjene u skeletnom mišiću. Starenje skeletnog mišića karakterizirano je većim nakupljanjem masnog tkiva, dolazi do smanjenja mišićne mase zato što se smanjuje poprečni presjek i broj mišićnih vlakana. Smanjenjem mišićne mase stariji ljudi pokazuju smanjenje funkcionalnih sposobnosti kao što su snaga i izdržljivost.

Starenjem dolazi i do atrofije mišića. Skeletni mišići izgrađeni su od dva glavna tipa mišićnih vlakana: vlakna tip I i vlakna tip II. Vlakna tip I su sporo kontrahirajuća i otporna na zamor, dok su vlakna tip II brzo kontrahirajuća i manje otporna na zamor. Provedena istraživanja pokazala su smanjenje površine tih vlakana tijekom starenja s tim da se pokazala veća atrofija mišićnih vlakana tip II.

Dodatni gubitak skeletnog mišićnog tkiva kod starijih ljudi naziva se sarkopenija. Nedostatak fizičke aktivnosti i sjedilački način života dovodi do većeg propadanja skeletne muskulature. Sarkopenija, koja je prisutna u mišićima ruku i nogu dovodi do sve veće nesigurnosti pri kretanju starijih osoba, a smanjeno kretanje dovodi do propadanja mišićne mase i slabljenja mišića (Nikolić i sur., 2015).

### Promjene srčanog mišića

Promjene koje se odvijaju u srčanom mišiću započinju sve većom količinom kolagena u miokardu. Mitohondriji su brojniji, ali oblikom sve manji i srce nema više snage kao prije. Smanjena je frekvencija srca jer dolazi do otvrdnuća arterijskih stjenki. Tijekom rada srca sistolički tlak je visok, a dijastolički nizak. To sve može dovesti i do pojave kardiovaskularnih bolesti koje su tipične za osobe starije dobi (VanderBurgh i Reinhart-King, 2018).

## **2.2. Promjene u ravnoteži**

Promjena u ravnoteži kod starijih osoba čest je problem koji može dovesti do padova i ozljeda, smanjenja kvalitete života i gubitka neovisnosti. Ravnoteža kao jedan dio osnovnih psihomotoričkih sposobnosti ovisi o integraciji senzornih informacija iz vizualnog, vestibularnog i somatosenzornog sustava kako bi se održala stabilnost tijela tijekom kretanja. Zahtijeva dobre mišiće, pokretne zglobove i dobar živčani sustav organizma, a njena sposobnost se smanjuje ukoliko dođe do poremećaja jednog od tih čimbenika.

Osnove promjena mogu se pronaći u nizu promjena u lokomotornom aparatu, progresivnom gubitku stanica u moždanom deblu i malom mozgu, degenerativnim promjenama receptora za ravnotežu u unutrašnjem uhu, posturalnoj hipotenziji, smanjenju brzine reakcije. Vježbe za poboljšanje ravnoteže kod starijih osoba korisne su za smanjenje rizika od pada i poboljšanje kvalitete života (Buneta i Didović, 2017).

### Promjene u hodu

Promjene u hodu kod starijih osoba jedne su od najčešćih promjena u motoričkim funkcijama. Hodanje je složeni proces koji zahtijeva koordinaciju i sinkronizaciju između različitih dijelova tijela, a tijekom starenja dolazi do promjena u mišićima, zglobovima, senzornim sustavima i mozgu koje mogu utjecati na kvalitetu hoda.

Primarni uzroci promjena u hodu kod starijih osoba uključuju smanjenje mišićne mase i snage, smanjenje koordinacije i ravnoteže, smanjenje gustoće kostiju, smanjenje fleksibilnosti. Te promjene mogu dovesti do promjena u načinu hoda što se manifestira u obliku usporenog hoda, kraćih koraka, povećanog pada tijela, većeg nagiba prema naprijed i gubitka ravnoteže. Promjene u hodu kod starijih mogu dovesti do povećanog rizika od pada i smanjenja kvalitete života, no redovitim vježbanjem i primjenom različitih rehabilitacijskih metoda može se pomoći u poboljšanju hoda kod starijih osoba (Cruz-Jimenez, 2017).

### **3. NAJČEŠĆE BOLESTI STARIJIH OSOBA**

Najčešće bolesti kod starijih osoba uključuju kronične bolesti koje se javljaju kao posljedica starenja tijela i dugotrajnog izlaganja različitim rizičnim čimbenicima. Neke od najčešćih bolesti kod starijih su: artritis, kardiovaskularne bolesti, dijabetes, osteoporoza, demencija, karcinom, ateroskleroza.

#### **3.1. Osteoporoza**

Osteoporoza je česta bolest kod starijih ljudi i predstavlja veliki javnozdravstveni problem. Osteoporoza predstavlja metaboličko oboljenje kostiju koje je progresivno i sistemsko. Karakterizira ju gubitak koštane mase uslijed povećane mobilizacije kalcija iz kosti što smanjuje čvrstinu koštanog tkiva i povećava poroznost kosti. Posljedica toga je rizik od nastanka prijeloma.

Osteoporoza se može podijeliti prema lokalizaciji na: lokaliziranu i generaliziranu, prema etiologiji na: primarnu i sekundarnu. Primarna osteoporoza dijeli se na: postmenopauzalnu, staračku ili senilnu i juvenilnu idiopatsku osteoporozu, a posljedica je djelovanje niza čimbenika koji pospješuju smanjenje koštane mase kod starijih osoba.

Čimbenici rizika koji su odgovorni za pojavu osteoporoze su: starija dob, ženski spol, građa, genetika, pušenje, tjelesna neaktivnost, konzumiranje alkohola. Neki od simptoma osteoporoze uključuju: bolove u leđima, ukočenost i slabost mišića i sklonost prijelomima. Za otkrivanje osteoporoze vrlo je važna dobra dijagnostika, a ona uključuje: anamnezu, klinički pregled, laboratorijsku obradu i denzitometriju.

Liječenje osteoporoze ima za cilj usporiti pregradnju kosti, povećati koštanu gustoću i time smanjiti rizik od prijeloma, a to se postiže primjenom lijekova koji inhibiraju koštanu resorpciju i lijekovima koji stimuliraju koštanu izgradnju. Vrlo je bitna i tjelesna aktivnost, jer pomaže u jačanju mišića i kostiju te smanjuje rizik od prijeloma (Tomić i Čargonja, 2011).

### **3.2. Osteoartritis**

Osteoartritis (OA) je najčešća bolest sinovijalnih zglobova koja ima destruktivni karakter i progresivni tijek. Zahvaća zglobnu hrskavicu i okolo zglobne strukture te je karakterističan postepen nastanak boli u zglobu, ukočenost u zglobu i ograničena pokretljivost.

OA je složena bolest koja ima puno elemenata koji mogu dovesti do progresije bolesti. Dijeli se na: primarni OA kod kojeg nije poznat uzrok i na sekundarni OA koji može biti uzrokovan traumom, pretilošću ili bolesti. Rizični faktori koji mogu dovesti do OA su: dob, genetička predispozicija, pretilost, spol, trauma.

Bol je najizraženiji simptom osteoartritisa, a drugi simptomi koji se pojavljuju uz bol su: oticanje i zakočenost zglobova, krepitacije, grčevi, smanjen opseg pokreta u zglobu i deformacija. Može se pojaviti i jutarnja ukočenost, no ona traje kraće nego kod reumatoidnog artritisa.

Lijek za OA trenutno ne postoji. Liječenje je usmjereno na smanjenje čimbenika rizika, intraartikularna terapija, fizikalna terapija, kirurški tretmani. U ranoj fazi liječenja usmjerenje je k smanjenju boli i ukočenosti, dok se kasnije liječenje usmjerava na održavanje funkcioniranja u svakodnevnim aktivnostima (Abramoff i Caldera, 2020).

### **3.3. Dijabetes**

Dijabetes je metabolička bolest koja nastaje kao posljedica poremećaja stvaranja inzulina u gušterači ili blokade inzulina u cirkulaciji. Jedna je od najčešćih kroničnih bolesti starije populacije s visokom prevalencijom nakon 65-te godine života i u toj skupini predstavlja ozbiljan uzrok povećane smrtnosti i morbiditeta. Najviše pacijenata boluje od dijabetesa tipa II.

Pravi uzroci dijabetesa nisu u potpunosti razjašnjeni, a sama bolest karakterizirana je hiperglikemijom i drugim patološkim pojavama u metabolizmu ugljikohidrata, bjelančevina i masti. Bolest često ima dugotrajni asimptomatski tijek, a ako duže traje može dovesti do mikrovaskularnih komplikacija i važan je čimbenik rizika za kardiovaskularne bolesti.

Cilj liječenja šećerne bolesti kod starijih osoba je ograničavanje simptomatske hiperglikemije, ali pritom se ne smije zaboraviti na prevenciju hipoglikemije. Važno je također prepoznati i dijagnosticirati te liječiti komplikacije šećerne bolesti. Kod starijih osoba potreban je sveobuhvatni pristup u liječenju dijabetesa kako bi se liječile i druge pridružene bolesti (Scheen, Paquot i Bauduceau, 2014).

### **3.4. Ateroskleroza**

Ateroskleroza je bolest kod koje dolazi do zadebljanja stijenke arterija koje se nazivaju ateromi ili plakovi. Ateroskleroza je najčešće oštećenje arterija pa su ona i bolesti koje nastaju kao njena posljedica vodeći uzrok smrti i velik javnozdravstveni problem. Glavni čimbenici rizika koji uzrokuju aterosklerozu su: povišeni krvni tlak, pušenje, poremećaji masnoća u krvi, dijabetes, pretilost. Najčešće bolesti koje nastaju kao njena posljedica su: koronarna bolest srca, infarkt miokarda, moždani udar (Reiner, 2012).

Pučanstvo u svijetu sve je starije i danas su u razvijenim zemljama kardiovaskularne bolesti uzrokovane aterosklerozom postale vodeći uzrok smrtnosti, ne samo osoba srednje životne dobi, već i starijih osoba. Kardiovaskularne bolesti i njene bolesti utječu na kvalitetu života starijih osoba i značajno je pogoršavaju. Provedena su brojna istraživanja koja pokazuju da treba primijeniti jednak pristup prevenciji kardiovaskularnih bolesti kod starijih osoba koja se provodi i kod osoba srednje životne dobi. U svemu tome bitna je tjelesna aktivnost kod starijih osoba kako bi se poboljšala kvaliteta života te smanjio rizik od bolesti (Reiner, 2005).

### 3.5. Tumori

Nakon kardiovaskularnih bolesti, tumori su najznačajniji uzrok smrti starijih osoba u razvijenim zemljama. Iako oni pogađaju i mlađe osobe, primarno su bolest starijih osoba. Najvažniji čimbenik uzroka tumora je dob, ne isključujući pritom i obiteljsku anamnezu. Razlog tome je to što se tumor razvija polako, prolazeći kroz seriju benignih stadija prije toga. Ostali uzroci koji dovode do tog obolijevanja u starijoj životnoj dobi su: smanjeni imunitet, smanjena sposobnost popravka DNK, povećana osjetljivost stanica na karcinogene.

Prevenција je vrlo bitna. Primarna prevencija tumora podrazumijeva pravilnu prehranu, tjelesnu aktivnost, zaštitu od sunca, održavanje odgovarajuće tjelesne težine. Sekundarna prevencija odnosi se na rano otkrivanje tumora kod osoba koje već imaju neke simptome bolesti. Tercijarna prevencija se odnosi na sve oblike rehabilitacije, poboljšanje kvalitete života, psihosocijalna podrška.

Rizik od tog obolijevanja kod starijih osoba je deset puta veći nego kod mlađih osoba. Mnoge starije osobe smatraju da su sve vrste tumora jednake i da se terapijom ništa ne može učiniti te mnogi simptome tumora pripisuju dobi ili nekim drugim uzrocima pa stoga ni ne traže pomoć od liječnika. Šanse za izlječenje tumora kod starijih osoba su manje zbog pridruženih kroničnih bolesti stoga je potrebna sveobuhvatna gerijatrijska obrada pacijenta i individualan pristup (Strnad, 2005).

#### **4. TJELESNE AKTIVNOSTI KOD STARIJIH OSOBA**

Jedna od osnovnih ljudskih potreba je potreba za kretanjem. S godinama opada razina uključenosti u tjelesne aktivnosti, a to negativno utječe na zdravlje starije populacije. Tjelesna aktivnost ključna je za održavanje mišićne snage, kardiorespiratorne kondicije i predstavlja važan temelj zdravlja tijekom cijelog života. Pojam tjelesne aktivnosti kod starijih osoba obuhvaća slobodno vrijeme, transport, kućanske poslove, sportske i rekreativne aktivnosti (Krtalić i sur., 2016).

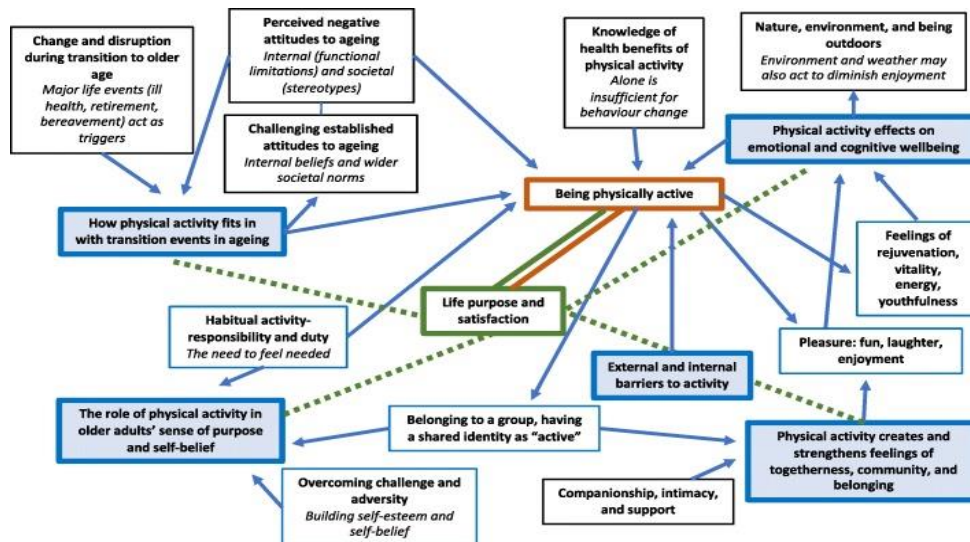
Nedovoljna fizička aktivnost povezuje se s brojnim kroničnim bolestima poput osteoporoze, osteoartritisa, dijabetesa, sarkopenije, hipertenzije i cerebrovaskularne bolesti. Prema Duraković i sur. (2007) najmanje 50% promjena koje su pripisane starenju, može se pripisati atrofiji uslijed neaktivnosti. Te tvrdnje proizašle su iz usporedbe fizioloških promjena povezanih sa starenjem i nedovoljnom tjelesnom aktivnošću. Analiza tih procesa pokazala je da neupotreba mišića samo ubrzava proces starenja.

Starije osobe trebale bi biti svjesne važnosti redovitog tjelesnog vježbanja kao bitnog čimbenika u što duljem očuvanju funkcionalnih sposobnosti i očuvanja stabilnosti i ravnoteže. Buneta i Didović (2017) proveli su istraživanje o stanju ravnoteže kod starijih osoba i postoji li razlika u održavanju ravnoteže kod osoba koje se redovito bave tjelesnom aktivnošću u odnosu na osobe koje ne prakticiraju redovitu tjelesnu aktivnost. Istraživanje je pokazalo važnost redovitog bavljenja tjelesnom aktivnošću i pozitivan utjecaj na održavanje ravnoteže, dok se kod ispitanika koji ne prakticiraju redovito tjelesnu aktivnost pokazalo kako imaju veći rizik od padova.

Prema Lepan i Leutar (2012) i njihovom istraživanju koje su provele tjelesna aktivnost starijim osobama daje osjećaj kontrole nad životom, izražavaju veće zadovoljstvo i imaju bolje funkcionalne sposobnosti. U istraživanju koje su provele Marasović i Blažeka Kokorić (2014) starije osobe navodile su kako im ples služi kao konstruktivni način prilagodbe na izmijenjene životne okolnosti. Ples predstavlja izvor kreativnog izražavanja, ali ima i terapijski učinak.



Do sličnih rezultata došli su i neki drugi autori. Kako bi se lakše prikazalo što starijim osobama predstavlja vježbanje, Morgan i sur. (2019) formirali su teorijski okvir utjecaja tjelesne aktivnosti na njihovu percepciju, osjećaje i vjerovanja (Slika 1).



Slika 1. Teorija uklapanja tjelesne aktivnosti u period starenja

Izvor: Morgan i sur., 2019.

U prikazanom teorijskom okviru naglasak je da je tranzicijski period u doba starosti turbulentan period koji donosi brojne promjene. Prema autorima, tjelesna aktivnost može imati važnu ulogu u socijalizaciji, pripadnosti, izgradnji samopouzdanja i sl.

Sva navedena istraživanja pokazala su dobrobit redovite tjelesne aktivnosti kod starijih ljudi. Svaka tjelesna aktivnost ima svoje specifičnosti, a svima je zajedničko blagotvorno djelovanje na razne psihološke, tjelesne i socijalne aspekte života starijih osoba. U ovom radu biti će prikazane i obrađene neke od tjelesnih aktivnosti u koje mogu biti uključene starije osobe, a to su: rekreativna tjelovježba, Tai Chi, plesne aktivnosti, hidroterapija i nordijsko hodanje.

#### 4.1. Nordijsko hodaње

Brzo hodaње, kao jednostavan i siguran oblik vježbanja je učinkovita mjera za suzbijanje sjedilačkog načina života, međutim, ne smatra se modernim i nije usvojen od strane značajnog dijela populacije. Nordijsko hodaње (hodaње sa štapovima) razvijeno je u Skandinaviji i brzo je privuklo ljude svih dobi (Slika 2). Smatra se jednostavnim i izvedivim oblikom tjelesne aktivnosti koju mogu izvoditi gotovo svi, svugdje i u bilo koje vrijeme.

Nordijsko hodaње je oblik fizičke aktivnosti gdje je prirodno hodaње unaprijeđeno dodavanjem aktivnom upotrebom posebno konstruiranih štapova za takav oblik hodaња. Korištenje štapova uključuje gornji dio tijela u hodaње što izaziva rad različitih mišićnih skupina, a uključivanje većeg broja mišića uzrokuje i veću energetska potrošnju. Osim toga, kod nordijskog hodaња povećava se kondicija srca i pluća, dolazi do suzbijanja stresa, smanjuje se opterećenje donjih dijelova tijela što je bitno kod osoba koje imaju problema sa zglobovima (Gomenuka i sur., 2019).



*Slika 2. Prikaz nordijskog hodaња*

Izvor: <https://hr.fresh-beautiful-style.com/publication/50142/>

Tschentscher, Niederseer i Niebauer (2013) proveli su istraživanje u kojem su analizirali i tumačili zdravstvene dobrobiti nordijskog hodanja uspoređujući ga s brzim hodanjem i trčanjem. U istraživanju su sudjelovala 1062 pacijenta i analizom je otkriveno s obzirom na kratkoročne i dugoročne učinke na broj otkucaja srca, kvalitetu života, potrošnju kisika da je nordijsko hodanje bolje u odnosu na brzo hodanje, a u nekim točkama i od trčanja. Istraživanje je pokazalo da nordijsko hodanje povoljno utječe na krvni tlak, sposobnost vježbanja, maksimalnu potrošnju kisika, kvalitetu života te se stoga može preporučiti širem krugu ljudi kao primarna i sekundarna prevencija.

Lee i Park (2015) proveli su istraživanje učinka nordijskog hodanja na fizičke učinke i depresiju kod osoba u dobi od 70 i više godina. Dvadeset starijih osoba podijeljeno je u dvije grupe: grupa osoba koja je prakticirala nordijsko hodanje i grupa ljudi koja se bavila općom tjelovježbom. Trajanje intervencije bilo je jednako u obje grupe: tri sesije tijekom dvanaest tjedana. Tjelesne funkcije poput ravnoteže, snage gornjih i donjih ekstremiteta i depresije ispitivane su prije i nakon intervencije. Uz izuzetak snage mišića gornjih i donjih ekstremiteta, slabost, ravnoteža i depresija nakon nordijskog hodanja pokazali su statistički značajno poboljšanje. U grupi koja se bavila općom tjelovježbom samo je ravnoteža pokazala statistički značajno poboljšanje. Zaključak je da je nordijsko hodanje bilo učinkovitije od opće tjelovježbe te bi moglo biti atraktivna opcija za značajno funkcionalno poboljšanje kod starijih osoba.

Prema mnogim istraživanjima nordijsko hodanje kod starijih osoba pokazalo se kao dobra tjelesna aktivnost. Dolazi do poboljšanja ravnoteže i stabilnosti, štapovi koji se koriste smanjuju opterećenje na zglobove i time smanjuju rizik od pada, dolazi do jačanja više skupina mišića te ima pozitivan učinak na mentalno zdravlje, smanjuje se rizik od kardiovaskularnih bolesti, poboljšava se cirkulacija (Gomenuka i sur., 2019).

## 4.2. Tai Chi

Tai Chi je dio kineske medicine koja se temelji na protoku energije. Sastoji se od vježbi gracioznih pokreta kojima se osvještava važnost pravilnog disanja i sposobnost kontrole naših reakcija na stres i bolest (Slika 3). Pokreti su specifični, bez naglih trzaja i rabe snagu vlastitog tijela koje se zadržava u jednostavnim položajima (Andreić i Andreić, 2014).

Tai Chi je vještina koja se sastoji od istežanja i centriranja tijela. Istežanje se provodi s ciljem opuštanja mišića koji se u raznim situacijama poput stresa, traume, neaktivnosti stežu i skraćuju. Skraćivanje mišića i tetiva dovodi do asimetrije cijelog tijela što ima negativan učinak na cijeli organizam. Finim i nježnim pokretima tijelo se osvještava, izaziva se duboka relaksacija mišića, tetiva i zglobova što ih čini fleksibilnijima i jačima te ih štiti od povreda.

Centriranje tijela koje se postiže vježbajući Tai Chi je sposobnost aktiviranja centralne ravnoteže tijela i sinkronizacije lijeve i desne, gornje i donje polovice tijela. Kretanje u Tai Chi tehnicima su polagane i kontrolirane, praćene prirodnim disanjem uz dubinsku relaksaciju uma i tijela. Za taj oblik vježbi nije potrebna fizička snaga ili brzina pa je stoga ova vještina dostupna svima (Huston i McFarlane, 2016).

Neke od prednosti Tai Chi vježbi kod osoba starije dobi su: poboljšanje ravnoteže i smanjenje rizika od pada, povećanje fleksibilnosti i jačanje mišića, smanjenje stresa i poboljšanje mentalnog zdravlja, poticanje koordinacije i koncentracije te socijalna interakcija.



*Slika 3. Prikaz jedne od vježbi u Tai Chi*

Izvor: <https://cityportal.hr/bake-i-djedovi-dobrodosli-na-tai-chi-obnovi-se-fizicki-psihicki-i-drustveno/>

Wayne i sur. (2014) proveli su analizu raznih istraživanja o učincima Tai Chi vježbi na kognitivnu funkciju kod starijih osoba. Pokazalo se da taj program vježbi može ponuditi siguran, ne farmakološki pristup u poboljšanju kognitivnih funkcija kod starijih osoba. Mehanizmi za kognitivne dobrobiti vježbanja mogu imati izravan učinak na mozak kao što je povećana proizvodnja neurotrofnih čimbenika koji mogu potaknuti popravak i rast neurona i plastičnost.

Zhong i sur. (2020) proveli su istraživanje o učinku Tai Chi vježbi na poboljšanje balansa i smanjenja rizika od padova kod starijih osoba i kod osoba s Parkinsonovom bolešću. Razina dokaza o stopi pada bila je umjerena do visoka, razina dokaza Bergove ljestvice ravnoteže bila je niska do umjerena za starije osobe te niska za osobe s Parkinsonovom bolesti. Istraživanje je pokazalo da Tai Chi može biti koristan za poboljšanje ravnoteže i smanjenje rizika od padova kod starijih osoba i osoba s Parkinsonovom bolesti.

### 4.3. Plesne aktivnosti

Plesne aktivnosti spadaju u skupinu aktivnosti koje mogu pozitivno utjecati na zdravlje i kvalitetu života starijih osoba. Njihov značaj posebno dolazi do izražaja kada se temi očuvanja zdravlja pristupi iz aspekta definicije zdravlja Svjetske zdravstvene organizacije koja govori da zdravlje treba promatrati kao stanje potpune tjelesne, mentalne i socijalne dobrobiti, a ne samo odsustva bolesti ili nesposobnosti. Kroz sudnos plesnih aktivnosti, zdravlja i kvalitete života starijih ljudi mogu se detektirati brojni pozitivni učinci plesnih aktivnosti na zdravlje i kvalitetu života starijih osoba (Marasović i Kokorić, 2014).

Ples se definira kao multimodalna aktivnost koja uključuje kognitivne i senzomotorne sposobnosti, motoričke vještine, emocionalne i socijalne sposobnosti te se ističe kao aktivnost u kojoj stariji ljudi uživaju (Štambuk i Tomičić, 2020).

#### Funkcije plesa i njegova primjena u radu

Antropološki značaj plesa vidljiv je kroz prisutnost plesa u razvoju ljudske civilizacije od prapovijesti do danas. Ples je bio prisutan u životu primitivnih plemena te u brojnim povijesnim društvima gdje se pojavljuje u formi kolektivnog plesa u raznim svečanostima i prigodama. Služio je kao kolektivno izražavanje ushita, radosti i uzbuđenja. U svakoj epohi i društvenom poretku dominantni oblici plesa mijenjali su se u skladu s obilježjima društvene sredine. Ples je kroz povijest imao dvojno djelovanje kod ljudi: izazivao je uzbuđenje ili je dovodio do smirenja.

U ontološkom smislu ples ima važnu ulogu od najranije životne dobi pa sve do starosti. Djetetu ples omogućuje igru, izražavanje radosti te izbacivanje nagomilane energije. Ples je čest način provođenja vremena mladih i odraslih osoba, a pojavljuje se kao sastavni dio obiteljskih i širih društvenih rituala.

Socijalna funkcija plesa dolazi posebno do izražaja kod osoba starije životne dobi. Socijalni motiv je jedan od najsnažnijih pokretača plesa u kojem sudionike plesa veže ista emocija, zajedničko raspoloženje i ritam, postaju jedno tijelo i duša, tvoreći istinsku socijalnu zajednicu.

Ples može imati i terapijski učinak zbog svog emocionalnog i socijalnog djelovanja. Terapijski učinak plesa moguće je osjetiti direktnim sudjelovanjem u plesnim aktivnostima, ali i samim promatranjem i doživljajem plesnih pokreta. Pozitivno iskustvo plesa doprinosi prevladavanju osobne ranjivosti proizašle iz nekih stresnih događaja (Marasović i Kokorić, 2014).

### Pozitivni učinci plesa kod osoba starije životne dobi

Ples u starijoj dobi ima brojne pozitivne učinke na kvalitetu života i zdravlje. Ples pridonosi poboljšanju mišićne snage i izdržljivosti, očuvanju mentalnih i motoričkih sposobnosti, smanjuje rizik od kroničnih bolesti. Ples smanjuje rizik od padova što je čest uzrok morbiditeta u starijoj dobi, pridonosi smanjenju sistoličkog krvnog tlaka i parametara dijabetesa.

Kod osoba s Parkinsonovom bolešću ples pozitivno pridonosi funkcionalnoj pokretljivosti i podiže kvalitetu života te smanjuje rizik od depresije i demencije.

Osim tjelesne dobrobiti, ples poboljšava socijalnu dobrobit. Ples kod starijih osoba doprinosi osobnoj dobrobiti i društvenim vezama te poboljšava njihovo samopouzdanje. Pomaže starijim ljudima da postanu kreativniji i autentičniji i da dožive smisao pripadnosti određenoj skupini. Ples kod starijih ljudi izaziva sreću, potiče ljubav prema sebi, smanjuje se depresija i stres te se poboljšava kvaliteta sna (Slika 4) (Štambuk i Tomičić, 2020).



*Slika 4. Prikaz socijalne dobrobiti plesa*

Izvor: <https://trecadobhrvatska.com/uloga-plesa-u-aktivnom-starenju/>

Marasović i Kokorić (2014) provele su istraživanje o ulozi plesa u unaprjeđenju aktivnog životnog stila i kvalitete života kod starijih osoba. U istraživanju je sudjelovalo deset osoba (pet muških i pet ženskih) u dobi od 66 do 80 godina života. Postavljena su im pitanja o iskustvu u plesnim aktivnostima i njihovim očekivanjima vezana uz ples. Rezultati istraživanja pokazali su da sudionici izražavaju pozitivan doživljaj plesa. U fizičkom smislu ističu prednost plesa kao stjecanje tjelesne kondicije. U psihičkom smislu ples se odrazio na njihovo vedro raspoloženje i podigao je razinu samopouzdanja. Socijalnu dobrobit plesa sudionici opisuju kroz iskustvo jačanja povezanosti sa svojom dobnom skupinom i kroz doživljaj bolje socijalne uključenosti.



#### **4.4. Hidroterapija**

Hidroterapija je fizikalna metoda liječenja koja se temelji na korištenju vode u terapijske svrhe. Hidroterapijski postupci obuhvaćaju vanjsku i unutarnju upotrebu vode, a s obzirom na površinu tijela na koju voda djeluje dijele se na lokalne i opće. Opći oblik hidroterapijskog postupka je imerzijska hidroterapija. Provodi se najčešće uranjanjem tijela ili dijela tijela u vodu, odnosno vježbama u vodi i plivanjem. Terapijski učinak imerzijske hidroterapije je postupak koji se temelji na fizikalnim svojstvima vode: sile uzgona, hidrostatskog tlaka, gustoće, viskoznosti i termalnog djelovanja, a u kombinaciji s terapijskim vježbama.

Prednost terapijskog vježbanja u vodi je što je smanjeno opterećenje na zglobove, a to pridonosi olakšanim pokretima, smanjuje se bol i mišićni spazam, toplina i trenje vode mehaničkim podražajem dovode do vazodilatacije, analgetskog i sedativnog učinka (Kadojić, 2013).

##### Učinci hidroterapije kod starijih osoba

Kod starijih osoba hidroterapija može biti izuzetno učinkovita i pružiti brojne koristi. Glavna prednost hidroterapije je smanjenje opterećenja na zglobove i mišiće. Kada starije osobe ulaze u vodu, uzgon vode smanjuje težinu tijela i olakšava kretanje, a to omogućuje starijim osobama da se lakše kreću i vježbaju bez velikog stresa na zglobove. Smanjena težina pomaže kod ublažavanja boli u zglobovima i mišićima i pruža osjećaj olakšanja.

Starije osobe mogu imati problema s cirkulacijom. Hidroterapija poboljšava cirkulaciju krvi jer kada osoba ulazi u vodu, hidrostatski tlak vode djeluje na krvne žile potičući protok krvi i poboljšavajući opskrbu kisikom i hranjivim tvarima u tijelu.

Hidroterapija pomaže i kod jačanja mišića i poboljšanja ravnoteže kod starijih osoba. S godinama, stariji ljudi često gube mišićnu masu i snagu, a vježbe u vodi pomažu u održavanju mišićne mase i poboljšanju ravnoteže čime se smanjuje rizik od padova i ozljeda.

Hidroterapija također ima blagotvorni učinak na mentalno zdravlje starijih osoba. Voda pruža osjećaj ugone, opuštanja i smanjenja stresa. Redovito sudjelovanje u hidroterapiji može pomoći u smanjenju anksioznosti i poboljšanju raspoloženja (Becker, 2009).

### Plivanje kao tjelesna aktivnost starijih osoba

Plivanje je izuzetno korisna i popularna aktivnost za starije osobe. Nudi niz prednosti koje doprinose dobrobiti, zdravlju i kvaliteti života starijih osoba. Plivanje je blagi i sigurni oblik vježbanja za starije osobe koje imaju problema s mišićno-koštanim oboljenjima jer voda omogućava olakšano kretanje i manje je opterećenje na zglobove.

Redovito plivanje također pruža odličnu kardiovaskularnu vježbu. Kardiovaskularni trening poboljšava rad srca i pluća. Kod starijih osoba s kardiovaskularnim problemima, plivanje može smanjiti rizik od srčanih bolesti, krvnog tlaka i drugih kardiovaskularnih problema.

Plivanje ima i pozitivan utjecaj na mentalno zdravlje starijih osoba. Sa socijalnog aspekta, plivanje je aktivnost koja pruža priliku za druženje i interakciju s drugim ljudima što je važno za održavanje mentalne stimulacije i prevenciju osjećaja usamljenosti (Neto i sur., 2015).

#### 4.5. Rekreativna tjelovježba

Rekreativna tjelovježba ima važnu ulogu u održavanju zdravlja starijih osoba. Vježbanje smanjuje rizik od krvožilnih bolesti, jača kosti i mišiće, omogućuje bolju funkciju zglobova i jača imunitet. Pojačava se protok krvi kroz mozak što povećava opskrbu moždanih stanica kisikom i drugim hranjivim stvarima čime se umanjuje posljedica atrofije mozga koja dovodi do slabljenja kognitivnih sposobnosti (Duraković i sur., 2007).

Vježbanje kod starijih osoba ima i niz pozitivnih psiholoških učinaka jer utječe na poboljšanje raspoloženja, povećanje samopouzdanja, smanjenja depresije, a povećana potrošnja energije kod vježbanja omogućava i lakši san (Valenzuela i sur., 2019).

Tjelovježba u starijoj dobi treba biti programirana, vođena i nadzirana od strane educiranih stručnjaka, fizioterapeuta, koji uvažavaju potreban oprez kod trajanja i intenziteta opterećenja. Vježbe su usmjerene prema dijelovima mišićno-koštanog sustava koji su najviše podložni degenerativnim promjenama i raznim rizicima nastanka ozljeda, a to su: kukovi, koljena, ramena i kralježnica. Program vježbi za starije osobe sadrži: vježbe za održavanje mišićne jakosti, vježbe istezanja, vježbe za koordinaciju i ravnotežu, vježbe relaksacije.

Kombinacija svih navedenih vježbi je djelotvorna, jer povećava fleksibilnost, smanjuje mišićnu napetost, poboljšava koordinaciju i ravnotežu, poboljšava cirkulaciju, povećava mišićnu snagu (Maček i sur., 2017).



*Slika 5. Prikaz rekreativne tjelovježbe kod starijih osoba*

Izvor: <http://www.labin.hr/zapocinje-rekreacija-za-starije-osobe>

## Vježbe za koordinaciju i ravnotežu

S godinama se ravnoteža i stabilnost tijela mogu smanjiti što povećava rizik od padova i ozljeda. Redovito provođenje vježbi za ravnotežu (Slika 6, 7) može pomoći u održavanju snage mišića, fleksibilnosti i stabilnosti i smanjiti rizik od ozljeda. Osim toga može pomoći kod poboljšanja samopouzdanja i sigurnosti kod starijih osoba (Thomas i sur., 2019).

### Primjeri vježbi za ravnotežu

1. Jednonožno stajanje: stati uspravno i podići jednu nogu od poda i suprotnu ruku. Držati ravnotežu koliko god je moguće, zatim spustiti nogu i ruku te isto ponoviti s drugom stranom.



*Slika 6. Primjer vježbe za ravnotežu*

*Izvor: privatno vlasništvo*

2. Stojeći položaj: podizati se na pete, zadržati par sekundi, spustiti se i zatim odizati na prste.



*Slika 7. Primjer vježbe za ravnotežu*

*Izvor: privatno vlasništvo*

### Vježbe snage za održavanje mišićne jakosti

Najznačajniji učinci vježbi snage (Slika 8, 9) kod starijih osoba su povećanje mišićne snage i jakosti, povećanje koštane mase što dovodi do veće funkcijske sposobnosti obavljanja svakodnevnih aktivnosti i očuvanje samostalnosti i mobilnosti. Vježbe snage kod starijih osoba treba usmjeriti na velike mišićne grupe koje su važne u svakodnevnim aktivnostima. Izvođenje vježbi treba biti polagano s punim opsegom pokreta, postupnim povećanjem opterećenja i duljom fazom odmora (Duraković i sur., 2008).

#### Primjeri vježbi snage

1. Sjesti na stolicu uspravno. Polako se podizati iz sjedećeg položaja u stojeći bez držanja.



*Slika 8. Primjer vježbe snage*

*Izvor: privatno vlasništvo*

2. Položaj je sjedeći na stolici s odručenim rukama. Podizati koljeno prema prsima, a istovremeno spojiti ruke ispod koljena.



*Slika 9. Primjer vježbe snage*

*Izvor: privatno vlasništvo*

### Vježbe istezanja

Vježbe istezanja (Slika 10,11) imaju važnu ulogu u održavanju fleksibilnosti, poboljšanju pokretljivosti i smanjenju mišićne napetosti kod starijih osoba. Redovito istezanje pomaže kod održavanja zdravog raspona pokreta, smanjuje rizik od ozljeda i poboljšava opću funkcionalnost tijela (Duraković i sur., 2008).

### Primjeri vježbi istezanja

1. Stojeći položaj: jednu ruku staviti na kuk, druga ruka je u zraku. Polako se s tijelom naginjati u jednu stranu i zadržati taj položaj par sekundi, nakon toga ponoviti isto na drugu stranu.



*Slika 10. Primjer vježbe istezanja*

*Izvor: privatno vlasništvo*

2. Stojeći stav: spojiti ruke, prekrižiti prste i istegnuti ruke prema naprijed. Zadržati par sekundi i opustiti.



*Slika 11. Primjer vježbe istezanja*

*Izvor: privatno vlasništvo*



## 5. ZAKLJUČAK

Starenje je nezaustavljiv proces koji zahvaća cijeli organizam i sve njegove sustave i čija je brzina napredovanja individualna za svaku osobu. Čovjek doživljava stalne biološke, psihološke i socijalne promjene. Velike promjene događaju se u mišićno-koštanom sustavu, kardiovaskularnom i respiratornom sustavu. Poznato je da starije osobe imaju mnoštvo komorbiditeta, a neke od najčešćih bolesti koje su vezane uz starije osobe su: osteoporoza, tumori, povišeni krvni tlak, ateroskleroza, dijabetes. Problem nastaje kada uz komorbiditete, svoj doprinos da i starenje što dovodi do smanjenja kvalitete života starijih osoba i njene funkcionalnosti. Na sam proces starenja ne može se utjecati, ali provođenje redovite tjelesne aktivnosti uvelike doprinosi boljem i kvalitetnijem životu osoba starije dobi. Postoje brojne tjelesne aktivnosti u kojima mogu sudjelovati starije osobe: nordijsko hodanje, rekreativna tjelovježba, plivanje, Tai Chi te plesne aktivnosti. Sve te aktivnosti doprinose održavanju mišićne snage, poboljšanju ravnoteže i koordinacije, smanjenju rizika od bolesti i padova, jačanju imuniteta kod starijih osoba. Također sudjelovanje u redovitoj tjelesnoj aktivnosti doprinosi poboljšanju i u socijalnom i psihološkom smislu. Starije osobe dobivaju veće samopouzdanje i sigurnost, osjećaj pripadnosti zajednici, smanjen je stres i anksioznost. Sve navedeno doprinosi boljem i kvalitetnijem životu starijih osoba te samostalnost u obavljanju svakodnevnih aktivnosti.

## 6. LITERATURA

- Abramoff, B., & Caldera, F.E. (2020). Osteoarthritis: Pathology, Diagnosis, and Treatment Options. *The Medical clinics of North America*, 104(2), 293–311. <https://doi.org/10.1016/j.mcna.2019.10.007>
- Andrić, J. i Andreić, A. (2014). Tai chi kod bolesnika s koštano-mišićnim oboljenjima. *Reumatizam*, 61 (2), 177-177. Preuzeto s <https://hrcak.srce.hr/137969>
- Becker B.E. (2009). Aquatic therapy: scientific foundations and clinical rehabilitation applications. *PM & R : the journal of injury, function, and rehabilitation*, 1(9), 859–872. <https://doi.org/10.1016/j.pmrj.2009.05.017>
- Buneta, O. i Didović, I. (2017). Utjecaj tjelesne aktivnosti na ravnotežu u starijoj životnoj dobi. *Physiotherapia Croatica*, 14 (Suppl) (1.), 140-145. Preuzeto s <https://hrcak.srce.hr/174056>
- Cruz-Jimenez M. (2017). Normal Changes in Gait and Mobility Problems in the Elderly. *Physical medicine and rehabilitation clinics of North America*, 28(4), 713–725. <https://doi.org/10.1016/j.pmr.2017.06.005>
- Duraković, M., Duraković, Z. i Matković, B.R. (2008). Trening jakosti u starijih osoba. *Hrvatski športskomedicinski vjesnik*, 23 (1), 18-24. Preuzeto s <https://hrcak.srce.hr/26485>
- Duraković Z. i suradnici (2007). *Gerijatrija: medicina starije dobi*. Zagreb. C.T.-Poslovne informacije d.o.o.
- Gomeñuka, N.A., Oliveira, H.B., Silva, E.S., Costa, R.R., Kanitz, A.C., Liedtke, G.V., Schuch, F.B., & Peyré-Tartaruga, L.A. (2019). Effects of Nordic walking training on quality of life, balance and functional mobility in elderly: A randomized clinical trial. *PloS one*, 14(1), e0211472. <https://doi.org/10.1371/journal.pone.0211472>
- Gong, H., Sun, L., Yang, R., Pang, J., Chen, B., Qi, R., Gu, X., Zhang, Y., & Zhang, T. M. (2019). Changes of upright body posture in the sagittal plane of men and women occurring with aging - a cross sectional study. *BMC geriatrics*, 19(1), 71. <https://doi.org/10.1186/s12877-019-1096-0>

- Huston, P., & McFarlane, B. (2016). Health benefits of tai chi: What is the evidence?. *Canadian family physician Medecin de famille canadien*, 62(11), 881–890.
- Kadojić, M. (2013). Hidroterapija u bolesnika s križoboljom. *Fizikalna i rehabilitacijska medicina*, 25 (3-4), 138-140. Preuzeto s <https://hrcak.srce.hr/125696>
- Kadojić, M., Kadojić, D., Schnurrer-Luke-Vrbanić, T., Čalošević, S. i Marić, A. (2016). Izvori i obilježja mišićno-koštane boli u osoba starije dobi. *Fizikalna i rehabilitacijska medicina*, 28 (1-2), 84-95. Preuzeto s <https://hrcak.srce.hr/163360>
- Krtalić, S., Krističević, T. & Knjaz, D. (2016). Starenje i tjelesna aktivnost. *Hrvatski športskomedicinski vjesnik*, 31 (1), 3-8. Retrieved from <https://hrcak.srce.hr/164832>
- Lee, H. S., & Park, J. H. (2015). Effects of Nordic walking on physical functions and depression in frail people aged 70 years and above. *Journal of physical therapy science*, 27(8), 2453–2456. <https://doi.org/10.1589/jpts.27.2453>
- Lepan, Ž. i Leutar, Z. (2012). Važnost tjelesne aktivnosti u starijoj životnoj dobi. *Socijalna ekologija*, 21 (2), 203-224. Preuzeto s <https://hrcak.srce.hr/84015>
- Lešić, D., Grgić, A. i Marić, S. (2020). Vježbanje i kvaliteta života kod žena starije dobi. *Physiotherapia Croatica*, 18 (1), 167-172. Preuzeto s <https://hrcak.srce.hr/238376>
- Maček, Z., Balagović, I., Mandić, M., Telebuh, M. i Benko, S. (2017). Fizička aktivnost u zdravom i aktivnom starenju. *Physiotherapia Croatica*, 14(Suppl) (1.), 146-148. Preuzeto s <https://hrcak.srce.hr/174057>
- Marasović, S. i Blažeka Kokorić, S. (2014). Uloga plesa u unaprjeđenju aktivnog životnog stila i kvalitete života starijih osoba. *Revija za socijalnu politiku*, 21 (2), 235-254. <https://doi.org/10.3935/rsp.v21i2.1186>
- McPhee, J.S., French, D.P., Jackson, D., Nazroo, J., Pendleton, N., & Degens, H. (2016). Physical activity in older age: perspectives for healthy ageing and frailty. *Biogerontology*, 17(3), 567–580. <https://doi.org/10.1007/s10522-016-9641-0>
- Mohamad, N.V., Soelaiman, I.N., & Chin, K.Y. (2016). A concise review of testosterone and bone health. *Clinical interventions in aging*, 11, 1317–1324. <https://doi.org/10.2147/CIA.S115472>

- Mora, J.C., & Valencia, W.M. (2018). Exercise and Older Adults. *Clinics in geriatric medicine*, 34(1), 145–162. <https://doi.org/10.1016/j.cger.2017.08.007>
- Morgan, G.S., Willmott, M., Ben-Shlomo, Y., Haase, A.M., & Campbell, R.M. (2019). A life fulfilled: positively influencing physical activity in older adults - a systematic review and meta-ethnography. *BMC public health*, 19(1), 362. <https://doi.org/10.1186/s12889-019-6624-5>
- Neto, G.A., Pereira-Junior, P.P., Mura, G., Carta, M.G., & Machado, S. (2015). Effects of Different Types of Physical Exercise on the Perceived Quality of Life in Active Elderly. *CNS & neurological disorders drug targets*, 14(9), 1152–1156. <https://doi.org/10.2174/187152731566615111130045>
- Nikolić, M., Bajek, S., Šoić Vranić, T., Buneta, O., Starčević-Klasan, G. i Bobinac, D. (2015). Utjecaj starenja na skeletnu muskulaturu. *Medicina Fluminensis*, 51 (4), 518-525. Preuzeto s <https://hrcak.srce.hr/148295>
- Rahmati, M., Nalesso, G., Mobasheri, A., & Mozafari, M. (2017). Aging and osteoarthritis: Central role of the extracellular matrix. *Ageing research reviews*, 40, 20–30. <https://doi.org/10.1016/j.arr.2017.07.004>
- Reiner, Ž. (2012). Ateroskleroza – bolest od koje umire svaki drugi Hrvat. *Radovi Zavoda za znanstveni i umjetnički rad u Požegi*, (1.), 169-174. Preuzeto s <https://hrcak.srce.hr/97367>
- Reiner, Ž. i Tedeschi-Reiner, E. (2005). Prevencija kardiovaskularnih bolesti u starijih osoba. *Medicus*, 14 (2\_Gerijatrija), 195-203. Preuzeto s <https://hrcak.srce.hr/18877>
- Scheen, A.J., Paquot, N., & Bauduceau, B. (2014). Le diabète du sujet âgé: du défi épidémiologique á une approche personnalisée [Diabetes mellitus in the elderly: from the epidemiological challenge to a personalized approach]. *Revue medicale de Liege*, 69(5-6), 323–328.
- Strnad, M. (2005). The Elderly and Cancer. *Medicus*, 14 (2\_Gerijatrija), 251-256. Preuzeto s <https://hrcak.srce.hr/18882>
- Štambuk, A. i Tomičić, V. (2020). Iskustva starijih osoba s plesom kao oblikom fizičke aktivnosti. *Croatian Journal of Education*, 22 (4), 1255-1281. <https://doi.org/10.15516/cje.v22i4.3805>

- Thomas, E., Battaglia, G., Patti, A., Brusa, J., Leonardi, V., Palma, A., & Bellafiore, M. (2019). Physical activity programs for balance and fall prevention in elderly: A systematic review. *Medicine*, 98(27), e16218. <https://doi.org/10.1097/MD.00000000000016218>
- Tiede-Lewis, L.M., & Dallas, S.L. (2019). Changes in the osteocyte lacunocanalicular network with aging. *Bone*, 122, 101–113. <https://doi.org/10.1016/j.bone.2019.01.025>
- Tomić, R. i Čargonja, M. (2011). Osteoporozna. *Reumatizam*, 58 (2), 206-206. Preuzeto s <https://hrcak.srce.hr/124501>
- Tschentscher, M., Niederseer, D., & Niebauer, J. (2013). Health benefits of Nordic walking: a systematic review. *American journal of preventive medicine*, 44(1), 76–84. <https://doi.org/10.1016/j.amepre.2012.09.043>
- Valenzuela, P.L., Castillo-García, A., Morales, J.S., Izquierdo, M., Serra-Rexach, J.A., Santos-Lozano, A., & Lucia, A. (2019). Physical Exercise in the Oldest Old. *Comprehensive Physiology*, 9(4), 1281–1304. <https://doi.org/10.1002/cphy.c190002>
- VanderBurgh, J.A., & Reinhart-King, C.A. (2018). The Role of Age-Related Intimal Remodeling and Stiffening in Atherosclerosis. *Advances in pharmacology* (San Diego, Calif.), 81, 365–391. <https://doi.org/10.1016/bs.apha.2017.08.008>
- Zhong, D., Xiao, Q., Xiao, X., Li, Y., Ye, J., Xia, L., Zhang, C., Li, J., Zheng, H., & Jin, R. (2020). Tai Chi for improving balance and reducing falls: An overview of 14 systematic reviews. *Annals of physical and rehabilitation medicine*, 63(6), 505–517. <https://doi.org/10.1016/j.rehab.2019.12.008>
- Wayne, P.M., Walsh, J.N., Taylor-Piliae, R.E., Wells, R.E., Papp, K.V., Donovan, N.J., & Yeh, G.Y. (2014). Effect of tai chi on cognitive performance in older adults: systematic review and meta-analysis. *Journal of the American Geriatrics Society*, 62(1), 25–39. <https://doi.org/10.1111/jgs.12611>

## 7. PRILOZI

Slike

1. Slika 1. Teorija uklapanja tjelesne aktivnosti u period starenja, Izvor: Morgan i sur., 2019.

Preuzeto: 10.05.2023.

2. Slika 2. Prikaz nordijskog hodanja, Izvor:

<https://hr.fresh-beautiful-style.com/publication/50142/>

Preuzeto: 17.05.2023.

3. Slika 3. Prikaz jedne od vježbi u Tai Chi, Izvor:

<https://cityportal.hr/bake-i-djedovi-dobrodosli-na-tai-chi-obnovi-se-fizicki-psihicki-i-drustveno/>

Preuzeto: 22.05.2023.

4. Slika 4. Prikaz socijalne dobrobiti plesa, Izvor:

<https://trecadobhrvatska.com/uloga-plesa-u-aktivnom-starenju/>

Preuzeto: 28.05.2023.

5. Slika 5. Prikaz rekreativne tjelovježbe kod starijih osoba, Izvor:

<http://www.labin.hr/zapocinje-rekreacija-za-starije-osobe>

Preuzeto: 3.06.2023.

6. Slika 6. Primjer vježbe za ravnotežu.

7. Slika 7. Primjer vježbe za ravnotežu.

8. Slika 8. Primjer vježbe snage.

9. Slika 9. Primjer vježbe snage.

10. Slika 10. Primjer vježbe istezanja.

11. Slika 11. Primjer vježbe istezanja.

Slike od 6 do 11 privatno su vlasništvo autorice rada. Model na slikama je dao svoju usmenu i pismenu privolu za objavu fotografija u ovom radu.



