

Utjecaj četverotjednog kineziterapijskog tretmana na raspon pokreta ramenog zgloba u osoba starije životne dobi

Karanušić, Iva

Undergraduate thesis / Završni rad

2019

Degree Grantor / Ustanova koja je dodijelila akademski / stručni stupanj: **University of Split, Faculty of Kinesiology / Sveučilište u Splitu, Kineziološki fakultet**

Permanent link / Trajna poveznica: <https://um.nsk.hr/um:nbn:hr:221:949126>

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

Download date / Datum preuzimanja: **2024-04-25**



Repository / Repozitorij:

[Repository of Faculty of Kinesiology, University of Split](#)



UNIVERSITY OF SPLIT





Sveučilište u Splitu

Stručni preddiplomski studij Kineziologija

Smjer Kineziterapija

UČINCI ČETVEROTJEDNOG KINEZITERAPIJSKOG TRETMANA NA RASPON POKRETA RAMENOG ZGLOBA U OSOBA STARIJE ŽIVOTNE DOBI

(ZAVRŠNI RAD)

Student:

Iva Karanušić

Mentor:

izv.prof.dr.sc. Igor Jelaska

Sumentor:

dr.sc. Biljana Kuzmanić

Split, 2019.

SADRŽAJ

1. Uvod	3
2. Biološke promjene tijekom starenja	6
2.1 Smanjenje tjelesne visine	6
2.2 Promjena tjelesne kompozicije	6
2.3 Termoregulacija	6
2.4 Kožne promjene	7
2.5 Promjene na mišićima	7
2.6 Kardiovaskularne promjene	8
2.7 Koštane promjene	8
2.8 Promjene na hrskavici	9
2.9 Promjene respiratornog sustava	9
2.10 Neurološke promjene	10
2.11 Hormonalne promjene	11
3. Psihosocijalne promjene tijekom starenja	12
4. Tjelesna aktivnost starijih	14
5. Metode rada	15
5.1 Uzorak ispitanika	15
5.2 Uzorak varijabli	15
5.3 Opis eksperimentalnog postupka	16
5.3.1 Program vježbanja za grupu „rame“	16
5.3.2 Program vježbanja za grupu „opće“	20
5.4 Metode obrade podataka	25
6. Rezultati i rasprava	26
7. Zaključak	35
8. Literatura	36

1. UVOD

Starenje je neizbježan prirodni proces, dok je starost razdoblje ljudskog života koje je definirano kronološkom dobi pojedinca. S napretkom medicinskih znanosti, te razvojem sustava zdravstvene skrbi, prosječna dobna granica ljudske egzistencije se produžuje. No iako se to može smatrati pozitivnim procesom, ostaje činjenica da je starost ujedno i razdoblje sa povećanom prevalencijom kroničnih bolesti, invaliditeta, psihičkih bolesti i ostalih komorbiditeta. Uz navedeno oštećivanje tjelesnog zdravlja, u starosti ujedno nazaduju socijalne prilike i mogućnosti, što pridonosi narušavanju kvalitete života. Prevencija bolesti, uz socijalnu stabilnost i blagostanje starije populacije, bi trebali postati prioriteta društvenih intervencija, te bi se takav društveni angažman ujedno pozitivno reflektirao i na ostatak zajednice. Nemoguće je naći metodu koja bi osobama starije životne dobi više koristila u svim segmentima zdravlja, od adekvatne tjelesne aktivnosti i rekreacije, odnosno terapije pokretom - kineziterapije. Stoga je zadatak kineziterapeuta/kineziologa, u svrhu održavanja što zdravijeg pojedinca, obitelji i društva u cjelini, promocija i implementacija značaja tjelesne aktivnosti u ljudsku svakodnevicu kao univerzalne terapijske metode.

Mladi se fizičkim aktivnostima bave sportski, tj. natjecateljski ili na nagovor roditelja ili prijatelja, ili zato što je određeni sport među vršnjacima popularan. Malo tko od njih u toj dobi razmišlja kako je dobra fizička kondicija postignuta tijekom života dobra podloga za dobru psihofizičku kondiciju u starijoj životnoj dobi. Toga postajemo svjesni u kasnijoj dobi, kada se javljaju određene zdravstvene tegobe, a od liječnika se dobivaju i preporuke o bavljenju odmjerenom tjelovježbom. U svijetu postoje različite inicijative i programi tjelovježbe i uopće zdravog načina života za osobe više životne dobi, s ciljem očuvanja zdravlja i prevencije nekih bolesti, za koje se zna kako će ili nastupiti kasnije (osteoporoza), ili će tijekom biti blaži, a liječenje jednostavnije (povišeni arterijski tlak, srčane bolesti, šećerna bolest), ili će pak oporavak biti uspješniji (neki malignomi, infarkt) ako je osoba u dobroj psihofizičkoj kondiciji. Osim toga, osobe u dobroj fizičkoj kondiciji manje su sklone depresiji i očuvanih su i primjerenih kognitivnih funkcija uočljivo duže od vršnjaka koji ne žive "zdravo". Osim nabrojenoga, ima i drugih dobrobiti tjelovježbe, pa ćemo razmotriti zašto je, dakle, tjelovježba važna za zdravo starenje. Svaki tip fizičkih aktivnosti, bilo da se radi o aerobnim ili anaerobnim aktivnostima, ima svoju ulogu u očuvanju općeg zdravlja, pa je važno odmjereno ih kombinirati:

- vježbe izdržljivosti povećavaju kapacitet pluća i srčanu akciju (tako čuvaju pluća, srce i krvožilni sustav zdravima),
- vježbe snage jačaju lokomotorni sustav,
- vježbe održavanja ravnoteže i
- vježbe istezanja važne su za dobru koordinaciju pokreta.

Sve nabrojeno, kada se prakticira u primjerenim intervalima (2-3x tjedno) i redovito, omogućuje obavljanje većine svakodnevnih poslova i aktivnosti bez osobitih problema. Redovita fizička aktivnost ide ruku pod rukom s primjerenom prehranom. Naravno, dovoljan unos tekućine se podrazumijeva. Uz takvu prehranu i prakticiranje tjelovježbe je jednostavno. Može se, zapravo, reći kako uz savjete o tjelovježbi obavezno idu i savjeti o prehrani. I obratno (Stepanić, 2015). Jedna od najosnovnijih tjelesnih funkcija je kretanje, te je samim time kretanje ujedno i reciprocitetom determinirano kao osnovna ljudska potreba. Biološki procesi svakog živog organizma vlastitim ustrojem omogućavaju i potiču pokret, te se samim kretanjem održavaju tjelesne metaboličke sposobnosti, održavajući time vlastitu funkcionalnost. Stoga je u svakoj životnoj dobi, a ne samo u starijoj, sposobnost organizma da se samostalno kreće refleksija njegovog zdravlja i funkcionalnosti, proporcionalna mogućnostima. Trajanje individualnog života, te narušavanje njegove funkcionalnosti kroz stanja bolesti i tjelesnih poremećaja, odnosno sama kvaliteta života, su određeni nizom endogenih i egzogenih faktora. Na neke faktore poput genetike, dobi ili spola ne možemo utjecati, dok na druge poput zdrave prehrane, redovitog provođenja tjelesnih aktivnosti, odabirom mjesta života, te pozitivnim zdravstvenim navikama, možemo značajno utjecati na vlastitu zdravstvenu korist (Andrijašević, 2010).

S obzirom da je starost životno razdoblje povećanog rizika za nastanak, kao i prevalenciju oboljenja, narušeno zdravstveno stanje iziskuje povećanu potrošnju financija u svrhu liječenja bolesti i tegoba, odnosno same boli kao primarnog simptoma bolesti. Činjenica je da se mnogi uzroci boli lokomotornog sustava, bez obzira na dob, mogu uspješno liječiti i prevenirati nefarmakološkim pristupom poput kineziterapijskih i fizikalno terapijskih procedura, uz naglasak da se jedino kineziterapijom najefikasnije održava željeni učinak. Terapija pokretom je učinkovita metoda prevencije, odnosno liječenja ili ublažavanja posljedica bolesti kod većine kroničnih oboljenja i na svim razinama zdravlja, te je teško naći kroničnu bolest koja u svom terapijskom tretmanu ne implicira pokret u svrhu liječenja, održavanja postojećeg stanja, odnosno sprečavanja progresije bolesti (Kosinac, 2006).

Uloga kineziterapeuta je promicanje značajke provođenja tjelesne aktivnosti kod opće, a posebice starije populacije, bez obzira da li se radi o bolesnom ili zdravom pojedincu. Pri neposrednom pristupu, terapeut može naići na nezainteresiranost klijenta, no usprkos tome bitno je potaknuti početnu motivaciju koja će možda s vremenom, kada se klijent uvjeri u svrsishodnost i rezultate, postati trajna. Potrebno je ukazati i da jedino provođenjem tjelesne aktivnosti, individua može najduže zadržati sposobnosti koje joj omogućavaju neovisnost o tuđoj pomoći, odnosno sposobnost samozbrinjavanja, te time olakšava vlastitu starost samoj sebi, kao i cijeloj svojoj obitelji.

2. BIOLOŠKE PROMJENE TIJEKOM STARENJA

Normalno starenje podrazumijeva odsustvo bolesti, te je stoga starenje relativno benigni proces. No u suštini starenje je spora i postupna degeneracija organa i organskih sustava, odnosno tijela u cjelini (Williams,2017).

2.1 Smanjenje tjelesne visine

Starenjem se gubi tjelesna visina tako da većina ljudi može izgubiti 5-7cm tjelesne visine do 80.godine života. Uzroci tome su promjena posturalnog držanja, kompresija i gubitak tekućine intervertebralnih diskova, nastanak kontraktura kukova i koljena, te suživanje intraartikularnih prostora (Williams,2017).

2.2 Promjena tjelesne kompozicije

Starenje uzrokuje promjenu tjelesne kompozicije kao i promjenu sastava tijela, te morfološke promjene strukturnih elemenata tkiva. Tjelesna masa se sa starenjem mijenja, često se povećavajući, dok je u visokoj starosnoj dobi najčešće smanjena. Porast tjelesne mase je posljedica porasta količine masnog tkiva, što je uzrokovano smanjivanjem kalorijske potrošnje i hormonalnim promjenama, koje se događaju sukladno dobi, dok se istovremeno kalorijski unos najčešće ne mijenja u odnosu na mlađu životnu dob. U isto vrijeme se smanjuje ukupna količina vode u tijelu za 10-15%, u odnosu na srednju životnu dob. To se uglavnom odnosi na unutarstaničnu tekućinu dok vanstanična ostaje ista (Duraković i suradnici, 2007) .

2.3 Termoregulacija

Termoregulacija je u starijih osoba nedostatna zbog brojnih promjena poput oslabljene osjetljivosti na promjene temperature i neadekvatne autonomne kontrole. Starije osobe su ugrožene od hipotermije i hipertermije, jer im je smanjena sposobnost održavanja tjelesne temperature, te prilagodba na promjene vanjske temperature. Na hipotermiju utječu preznjavanje, hipotireoza, slaba cirkulacija itd. S druge strane smanjeno znojenje je glavni čimbenik toplinskog udara u ljetnim uvjetima (Duraković i suradnici, 2007) .

2.4. Kožne promjene

U starosti dolazi do gubitka integriteta kože što je uvjetovano unutarnjim, prije svega genetičkim faktorima, te vanjskim okolišnim čimbenicima poput izlaganja UV zračenju. Koža u starosti postaje grublja, gubi elasticitet, vlažnost i turgor, usporava joj se regenerativna sposobnost, te je izloženija oštećenjima. Epidermis u starosti postaje tanji, što je posljedica usporavanja procesa epidermopoeze. Nastanak bora na koži je gotovo u potpunosti posljedica promjena u dermisu. Starenjem se smanjuje ukupna količina kolagena u dermisu, kao što se mijenja i njegova morfološka struktura (Duraković i suradnici, 2007).

2.5 Promjene na mišićima

Mišićna masa je u starijoj dobi smanjena za oko trećinu u odnosu na srednju dob. Ujedno se smanjuje količina ATP (adenozintrifosfata – molekule koja osigurava energiju za stanični rad), smanjuje se odnos ATP/ADP, smanjuje se količina pohranjenog glikogena i kreatinfosfata (Duraković i suradnici, 2007). Dobno uvjetovani gubitak skeletnog mišićnog tkiva koji zahvaća stariju populaciju naziva se sarkopenija. U takvom skeletnom mišiću nastaju fiziološke, biokemijske i morfološke promjene koje dovode do smanjenja snage i izdržljivosti starijih osoba. Starenje skeletne muskulature također je karakterizirano povećanim nakupljanjem masnog tkiva, kako između pojedinih mišića tako i unutar samog mišića, što se smatra jednim od uzroka gubitka mišićne snage. Sama mišićna masa se, kada se izuzme intramuskularno masno tkivo i vezivo, od dvadesete do sedamdesete godine života smanji za oko 40%. Takvo smanjenje mišićne mase kod starijih ljudi je uvjetovano hipotrofijom i hipoplazijom mišićnih vlakana. Gubitak mišićnih vlakana ujedno podupiru i ostale studije na humanom materijalu, te se naglašava činjenica da značajno opada broj vlakana tipa II, za razliku od vlakana tipa I. Smanjenje broja mišićnih vlakana koje se događa starenjem posljedica je pojave neuromuskularne denervacije. Ispitivanja utemeljena na kvantitativnoj elektromiografiji ustvrdila su redukciju u broju funkcionalnih motornih jedinica (motorna jedinica sastoji se od jedne živčane stanice i svih mišićnih vlakana koje ta stanica inervira) u mišićima osoba starije životne dobi (Nikolić, Bajek, Vranić, Buneta, Klasan, Bobinac, 2015). Posljedica navedenog smanjenja mišićne mase je smanjenje osnovnih mišićnih funkcionalnih sposobnosti, odnosno snage i izdržljivosti. Postoje i dokazi da mišići ruku i nogu nisu ravnomjerno zahvaćeni, odnosno gubitak mišićne snage u nogama je oko 40% u odnosu na 30% gubitka snage u mišićima ruku između 30. i 80. godine života (Nikolić i sur., 2015). Jezgre mišićnih stanica nemaju mogućnost diobe kojom bi se dobili novi

mionukleusi, a potom i novi segment mišićnog vlakna, te stoga navedenu funkciju obavljaju tzv. satelitske stanice, koje su smještene između stanične sarkoleme i bazalne membrane mišićnog vlakna, odnosno one sudjeluju u regeneraciji i rastu mišićnog tkiva .

2.6 Kardiovaskularne promjene

Rad srca se s dobi smanjuje dok se ukupna periferna rezistencija povećava preko 1% godišnje počevši od četvrtog desetljeća na dalje. To rezultira smanjenjem tkivne perfuzije što je najizraženije u bubrezima (i do 50%), te koži, slezeni i mozgu (20%). Masa srca u starijoj životnoj dobi se može smanjiti no može se i povećati (Duraković i suradnici, 2007). Ujedno se mijenja srčana forma, te dolazi do zadebljanja miokarda. Navedene promjene u debljini i formi imaju značajne implikacije na opterećenje srčanog zida kao i njegovu kontraktilnost (Strait, Lakatta, 2012.) Snaga srčanog mišića i tlak punjenja dijastole se smanjuju, raste sistoličko opterećenje, smanjen je volumen lijeve klijetke na kraju dijastole kao i kontraktilna sposobnost srca (Duraković i suradnici, 2007). Vaskularne promjene uključuju dilataciju korijena aorte, što rezultira sniženjem protoka krvi kroz aortne zaliske. Može doći do skleroziranja aortnih zalistaka čime se produžava vrijeme dijastoličkog zatvaranja mitralne valvule. Sve zajedno rezultira smanjenjem minutnog i udarnog volumenom za 30-40% u starijoj životnoj dobi. Starenje ujedno prati i porast sistoličkog tlaka dok je povišenje dijastoličkog neznatnije (Duraković i suradnici, 2007).

2.7 Koštane promjene

Kao rezultat procesa starenja dolazi do promjena koštane kompozicije, strukture i funkcionalnosti što predisponira osteoporozi. Gubitak koštane mase uslijed demineralizacije najčešće pogađa žene u menopauzi (Duraković i suradnici, 2007). Povezanost starenja s hormonalnim promjenama i smanjivanjem tjelesnih aktivnosti, odnosno mehaničkog opterećenja kostiju je također faktor koji uvjetuje osteoporotske promjene. Kod ljudi je istraživanjima dokazano da funkcionalno opterećenje poboljšava koštanu masu, te se prilagođenom tjelovježbom može spriječiti ili vratiti oko 1% gubitka koštane mase godišnje u lumbalnoj kralježnici i femoralnom vratu kod žena u premenopauzalnoj i postmenopauzalnoj dobi (Demontiero, Vidal, Duquecorresponding, 2012) .

2.8 Promjene na hrskavici

Degenerativne promjene hrskavice česte su u odmakloj životnoj dobi a mogu nastati i prije. Rezultat su preintenzivnih mehaničkih naprežanja hrskavične površine. Tomu ujedno pogoduje i gubitak mehaničke funkcionalnosti tetiva i ligamenata kao i mišićna atrofija, odnosno slabljenje njihove funkcije zglobnih stabilizatora. Pri statičnom opterećenju istiskuje se sinovijalna tekućina iz zglobne šupljine, te time dolazi do smanjivanja trenja zglobnih površina i poremećaja prehrane hrskavice. Oštećenjem zglobne hrskavice i promjenom njenih mehaničkih svojstava nastaju oštećenja i u subhondralnim dijelovima kosti, što dalje remeti normalno mehaničko (Williams,2017) funkcioniranje zgloba, čime se zatvara krug, koji neprestano dovodi do daljnjih oštećenja i pogoršanja stanja . Degenerativne promjene kralježnice, posebice cervikalnog i lumbalnog dijela koje zbog specifičnosti anatomske konfiguracije, te biomehanički neuravnoteženim statičkim i dinamičkim opterećenjima koštanih struktura i paravertebralne muskulature, dovode do cirkulacijskih i neuroloških poremećaja, stvaraju brojne poteškoće pri fizičkom funkcioniranju, odnosno svakodnevnoj mobilnosti.

2.9 Promjene respiratornog sustava

Normalni vitalni kapacitet pluća iznosi 4,5-5 litara, koji se kod starijih osoba smanji za oko 1 litru. Broj plućnih alveola ostaje isti ali im se smanjuje površina. Plućno tkivo gubi na elastičnosti kao i sternokostalni zglobovi, te se povećava fiziološka torakalna kifoza (Duraković i suradnici, 2007) . Vaskularne promjene zahvaćaju i plućne krvne žile, što rezultira povećanim arterijskim plućnim tlakovima, povišenom pulmonarnom vaskularnom rezistencijom, te se smanjuje volumen plućnog kapilarnog krvotoka. Ujedno se smanjuje i kapacitet alveolarno-kapilarne membranske difuzije što je uvjetovano smanjenom ukupnom kontaktnom alveolarno-kapilarno površinom (Taylor i Johnson, 2010). No usprkos reduciranim ventilacijskim kapacitetima, zdravi pripadnici starije populacije mogu održavati normalnu alveolarnu ventilaciju, odnosno na razini koja omogućava dostatno održavanje fiziološke koncentracije plinova u krvi čak i prilikom, za njih, težeg tjelesnog napora. Navedeni fenomen je vjerojatno posljedica smanjenih maksimalnih metaboličkih potreba tijekom napora, koje su uspješno kompenzirane fiziološkim okvirima ventilacijskih rezervi kod osoba starije populacije (Taylor, Johnson, 2010) .

2.10 Neurološke promjene

Masa mozga se u starosti smanjuje za oko 7%. Kortikalni gubitak je izraženiji, nastaje neuroaksonska degeneracija, gubi se mijelin, smanjuje se broj neurona, povećava se volumen cerebrospinalne tekućine itd. Promjene tipične za starenje mozga osim cerebralne atrofije čine i arteriosklerotske promjene (Duraković i suradnici, 2007). U starijoj dobi neurološke promjene uključuju slabljenje neuromotorne funkcionalnosti, te slabljenje senzornih funkcija i propriocepcije. Propriocepcija se može definirati kao kumulativan aferentan unos senzornih informacija mehanoreceptora u centralni živčani sustav. Mehanoreceptori se nalaze u zglobovima, zglobnim kapsulama, ligamentima, tetivama, mišićima (Nikolić sur., 2015) i koži, te prenose senzorne informacije o položaju zglobova i vršenju tjelesnog pokreta. Stoga je propriocepcija iznimno važna za koordinaciju pokreta, održavanje stabilnog posturalnog stava, tj. održavanje ravnoteže, te motoričke habilitacije i rehabilitacije. Istraživanja su otkrila da je propriocepcija važniji faktor održavanja ravnoteže od perifernog vida, odnosno da je narušena propriocepcija primarni uzrok padova kod pacijenata u rehabilitacijskom postupku (Ribeiro i Oliveira, 2007.). Kod šezdesetogodišnjaka se produžava vrijeme reakcije za 10-20% u odnosu na osobe u dvadesetim godinama života. Osnovni uzroci tome su smanjenje senzorne osjetljivosti, usporavanje aksonskog prijenosa impulsa, kao i usporavanje cerebralne obrade informacija (Duraković i suradnici, 2007). Složenije psihomotorne vještine se također usporavaju počevši od temeljnih vještina stečenih u djetinjstvu poput hodanja, hvatanja, trčanja, pisanja itd. Zatim se smanjuju vještine svakodnevnog života poput pranja, kuhanja, odijevanja, češljanja itd. Procjena tih vještina ukazuje na sposobnost samozbrinjavanja starije osobe, odnosno na njenu funkcijsku sposobnost svakodnevnog života. Većina starijih osoba ipak uspješno funkcionira jer nauče motornu sporost kompenzirati povećanom pozornošću, te uzimanjem dovoljno vremena za obavljanje aktivnosti. U stručnom radu sa starijim osobama važno je znati da ih se ne smije požurivati, nego im je potrebno omogućiti dovoljno vremena da obavljaju zadatke vlastitim ritmom (Duraković i suradnici, 2007).

2.11 Hormonalne promjene

Starenjem dolazi do smanjivanja funkcija žlijezda s unutarnjim izlučivanjem, odnosno hipofunkcija jedne žlijezde djeluje na funkcionalnost drugih žlijezda. Kod žena starije životne dobi dolazi do smanjenja koncentracija estrogena, koji djeluje protektivno na kardiovaskularni sustav. Stoga su žene prije menopauze zaštićenije od kardiovaskularnih bolesti, za razliku od muškaraca iste životne dobi no u postmenopauzalnom periodu se naveden rizik povećava ili je isti kao i kod muškaraca. Za vrijeme menopauze, uslijed manjka estrogena dolazi i do demineralizacije kostiju što uzrokuje osteoporozi (Chalal i Drake, 2007.). Kod muškaraca starenjem dolazi do gradualnog ali i progresivnog pada koncentracije testosterona. Uslijed manjka androgena se povećava količina adipoznog tkiva, gubi se mišićna i koštane masa, mogu nastati umor i depresija, dolazi do erektilne disfunkcije, te povećanog rizika za nastanak kardiovaskularnih bolesti. Mnoge studije su ujedno dokazale pad sekrecije i serumske koncentracije hormona rasta, što rezultira smanjenom sintezom proteina, te slabljenjem imunološkog sustava. Endokrine funkcije nadbubrežne žlijezde i štitnjače pokazuju minimalnu ukupnu promjenu povezanu sa starenjem, odnosno normalnih hormonalnih razina (Chalal, Drake, 2007).

3. PSIHOSOCIJALNE PROMJENE TIJEKOM STARENJA

Biološke promjene živčanog i endokrinog sustava ujedno prate i promjene psiholoških funkcija. Usprkos tim promjenama, mozak sa starenjem ipak zadržava znatnu plastičnost i prilagodljivost. Unatoč činjenici da se neuroni ne obnavljaju, mozak zadržava sposobnost da kompenzira gubitak pomoću preostalih neurona stvaranjem novih neuralnih veza, te time gubi vrlo malo od svoje funkcijske sposobnosti s godinama. Kognitivne sposobnosti koje se proučavaju u procesu starenja su učenje, pamćenje i inteligencija. U starijoj životnoj dobi dolazi do slabljenja pamćenja što se većinom odnosi na kratkoročnu memoriju, te učestalijeg zaboravljanja, no održavanjem memorije vježbama uključujući tjelesne aktivnosti, kao i mnemotehnikama, značajno se mogu usporiti navedeni procesi. Pamćenje je ujedno u uskoj vezi s procesom učenja. Često se smatra da stariji ljudi imaju velikih teškoća u učenju, tj. usvajanju novih znanja no takve teškoće su češće uvjetovane smanjenom motivacijom za učenjem, nego smanjenim sposobnostima učenja. Zaboravljanje se često pripisuje starijim ljudima kao jedno od obilježja njihove dobi, no zaboravljanje je normalna pojava koju svatko doživljava bez obzira na dob. Uglavnom, tijekom normalnog starenja promjene u sposobnosti učenja nisu toliko izrazite da bi dovodile do većih poteškoća u svakodnevnom životu starijih ljudi. Kod njih ne postoji toliko izrazita potreba za učenjem novih sadržaja, jer oni već imaju velik broj nagomilanih iskustava. Pouzdana procjena pada intelektualnih sposobnosti je zahtjevna radi kompleksnosti samih kognitivnih procesa, no postoji konsenzus da u starosti ne dolazi do značajnog pada intelektualnih sposobnost, odnosno dolazi do blažeg pada neverbalnih dimenzija inteligencije (apstraktnog razmišljanja), dok se verbalne zadržavaju ili čak rastu. Isto tako, eventualno sniženje inteligencije kod ljudi koji su u mladosti imali višu inteligenciju je sporije negoli u onih čija je inteligencija u mladosti bila niža. No s obzirom na neuroplastičnost mozga, mentalnom se stimulacijom, odnosno vježbama izvršavanja složenih mentalnih zadataka poput zahtjevnih društvenih igara (šah, sudoku), može održavati ili čak poboljšati inteligencija i u starijoj životnoj dobi (Duraković i suradnici, 2007) . Na emocionalnoj razini promjene koje se zbivaju u procesu starenja zahtijevaju od osobe stalno prilagođavanje slike o sebi no stariji ljudi se učinkovito suočavaju s gubicima u procesu starenja. Čini se da saznanje o postupnom slabljenju tjelesnih procesa i funkcijskih ograničenja u raznim područjima života, starije osobe kognitivno obrađuju na način koji im omogućava da izbjegnu depresiju i zadrže pozitivnu sliku o sebi. Općenito govoreći uspješna

prilagodba ovisi o zadovoljavajućem životnom standardu, socijalnoj i financijskoj sigurnosti, te dobrom tjelesnom i emocionalnom zdravlju. Sa socijalne strane u starosti se mijenja priroda ljudskih socijalnih odnosa i uloga. Pritom izuzetnu važnost ima tzv. sustav neformalne socijalne podrške: obitelji, prijatelja, susjeda i poznanika, odnosno način na koji socijalne mreže ublažavaju životne stresove koje prate starenje (smrt bliske osobe, umirovljenja, bolesti itd.). U bračnim odnosima supružnici su ravnopravniji, nestaje tradicijska podjela kućanskih poslova na ženske i muške. Također se razvijaju zajednički interesi i međusobna ovisnost, što pojačava bliskost i zadovoljstvo starijih osoba. Stariji ljudi koji žive u braku su zdraviji, sretniji i žive dulje od razvedenih ili udovaca iste dobi. Umirovljenje ima različito značenje za ljude s obzirom na promjene, te donosi pozitivne promjene od kojih je najvažnija više raspoloživog vremena za sebe i druge. Negativan aspekt su smanjeni prihodi i povlačenje iz radne uloge, odnosno gubitak socijalnog statusa i društvenog utjecaja što ujedno inicira emocionalno opterećivanje i moguću posljedičnost psihičkih poremećaja kod osoba starije životne dobi. Ekonomsko stanje ima snažan utjecaj na mnoge aspekte života starije populacije. Mnogi umirovljenici imaju vrlo male prihode, iako financijski trošak njihovih potreba i želja ne odudara značajno od troškova potreba iz ranijih životnih razdoblja. Više se troši na hranu, stanovanje i zdravstvenu skrb. Zbog toga su starije osobe češće izložene opasnostima pothranjenosti, neadekvatnog stanovanja, zanemarivanja zdravstvenih potreba i povećane socijalne izolacije. Iako je kvaliteta života u starosti povezana s tjelesnim zdravljem i funkcioniranjem, ne mora biti najnužnije definirana tim čimbenicima. Neki stariji ljudi žive kvalitetnije usprkos narušenom zdravlju i obrnuto. Stoga je očito da psihosocijalni čimbenici igraju značajnu ulogu u subjektivnom određivanju procesa starenja (Duraković i suradnici, 2007) .

4. TJELESNA AKTIVNOST STARIJIH

Fiziološka je dob, za razliku od kronološke dobi, definirana pojedinačnom sposobnošću organizma za prilagodbu uvjetima okoline koji iziskuju izdržljivost, snagu, fleksibilnost, koordinaciju i radni kapacitet. Vrhunac funkcijske sposobnosti dostiže se u dobi od oko 30. godine života, te se s vremenom počinje smanjivati. Potreba za tjelesnom aktivnošću ne nestaje starenjem, već je ona u starijoj životnoj dobi ključni faktor za održavanje zdravlja, organske funkcionalnosti, sprečavanju nastanka ili razvoja poremećaja, bolesti i invaliditeta, odnosno što duljem održavanju mogućnosti samozbrinjavanja . Neovisno o mehanizmima starenja, mnoga smanjenja tjelesnih sposobnosti nastaju kao posljedica neaktivnosti, tj. hipokinezije. Smatra se da je 50% tjelesnih promjena koje se pripisuju procesu starenja, u populaciji razvijenog svijeta uzrokovano smanjenom tjelesnom aktivnošću . Tijekom procesa starenja se smanjuje radni kapacitet za 25-30%, a označava smanjenu sposobnost rada tijekom kojeg se koriste velike skupine mišića kroz dulji vremenski period (Duraković i suradnici, 2007).

5. METODE RADA

5.1 Uzorak ispitanika

Zbog svega navedenog do sada u radu napravljen je program vježbanja sa starijima i zabilježen njihov napredak u određenom vremenskom periodu. Istraživanje je provedeno u domu za starije i nemoćne Vita u periodu od 06.03.2017.-14.04.2017. Uzorak je podijeljen u dvije grupe. U prvoj grupi tretman je baziran na vježbama za rame, a u drugoj grupi izvodile su se vježbe za cijelo tijelo, kako bi se moglo na kraju jednomjesečnog ciklusa vježbanja usporediti njihove rezultate.

5.2 Uzorak varijabli

Izvršena su mjerenja goniometrom određenih pokreta u ramenom zglobu (fleksija, ekstenzija, abdukcija, unutarnja rotacija, vanjska rotacija, horizontalna addukcija,) inicijalno, u prijelaznoj i finalnoj fazi. Svaki pokret se mjerio tri puta, uzela se aritmetička sredina.

Normalne vrijednosti pokreta u ramenom zglobu mjerene u sjedećem položaju:

Fleksija -170°

Ekstenzija -60°

Abdukcija -170°

Unutarnja rotacija-60° (kad je ruka adducirana uz tijelo) / 70° (kad je ruka abducirana pod kutom od 90°)

Vanjska rotacija-80°(kad je ruka adducirana uz tijelo) / 90° (kad je ruka abducirana pod kutom od 90°)

Horizontalna addukcija-130°

5.3 Opis eksperimentalnog postupka

5.3.1 Program vježbanja za grupu „rame“:

1.TJEDAN	1.Trening Zagrijavanje: 10 min- fleksija, ekstenzija, horizontalna addukcija, horizontalna abdukcija, cirkumdukcija u ramenom zglobu (svaka vježba 10 puta). Glavni dio treninga: Vježbe u paru – dodavanje s rukama ispred sebe, dodavanje s rukama poviše glave (10 min), Vježbe s loptom – lopta iz ruke u ruku poviše glave, lopta iz ruke u ruku u razini ramena (10 ponavljanja) Završni dio treninga: PNF istezanje mišića ramena uz pomoć terapeuta, svaki mišić 3 puta.	2.Trening Zagrijavanje: 10 min- fleksija, ekstenzija, horizontalna addukcija, horizontalna abdukcija, cirkumdukcija u ramenom zglobu (svaka vježba 10 puta). Glavni dio treninga: Vježbe u paru – dodavanje s rukama ispred sebe, dodavanje s rukama poviše glave (10 min), Učenje pravilnog obrasca pokreta D1 i D2 za gornje ekstremitete bez vanjskog opterećenja (15 min) Završni dio treninga: PNF istezanje mišića ramena uz pomoć terapeuta, svaki mišić 3 puta.	3.Trening Zagrijavanje: 10 min- fleksija, ekstenzija, horizontalna addukcija, horizontalna abdukcija, cirkumdukcija u ramenom zglobu (svaka vježba 10 puta). Glavni dio treninga: Vježbe izvođenja pokreta fleksije, ekstenzije, addukcije i abdukcije s utegom od 0,5 kg (svaka vježba po 6 ponavljanja) Vježba s loptom u rukama vršeći izometričku kontrakciju 5 sekundi pa 5 sekundi pauze (vježba se ponavlja 6 puta) – sve ponoviti u 3 serije. Završni dio treninga: Istezanje i opuštanje uz manualnu manipulaciju zgloba ramena uz pomoć terapeuta.
2.TJEDAN	4.Trening Zagrijavanje: 10 min- fleksija, ekstenzija,	5.Trening Zagrijavanje: 10 min- fleksija,	6.Trening Zagrijavanje: 10 min- fleksija, ekstenzija,

	horizontalna addukcija, horizontalna abdukcija, cirkumdukcija u zglobu ramena (svaka vježba 12 puta). Glavni dio treninga: Vježbe u paru – dodavanje s rukama ispred sebe, dodavanje s rukama poviše glave (15 min), Vježbe izvođenja pravilnog obrasca pokreta gornjih ekstremiteta s elastičnim trakama Vježbe s loptom – lopta iz ruke u ruku poviše glave, lopta iz ruke u ruku u razini ramena (12 ponavljanja) Završni dio treninga: PNF istezanje mišića ramena uz pomoć terapeuta, svaki mišić 3 puta.	ekstenzija, horizontalna addukcija, horizontalna abdukcija, cirkumdukcija u ramenu (svaka vježba 12 puta). Glavni dio treninga: Vježbe u paru – dodavanje s rukama ispred sebe, dodavanje s rukama poviše glave (15 min), Vježbe izvođenja pravilnog obrasca pokreta gornjih ekstremiteta s elastičnim trakama (8 ponavljanja). Vježbe izvođenja pokreta fleksije, ekstenzije, addukcije i abdukcije s utegom od 0,5 kg (svaka vježba po 8 ponavljanja). Sve ponoviti u 3 serije. Završni dio treninga: obično istezanje mišića ramena uz manualnu masažu – opuštanje uz pomoć terapeuta.	horizontalna addukcija, horizontalna abdukcija, cirkumdukcija u ramenu (svaka vježba 12 puta). Glavni dio treninga: Vježbe izvođenja pokreta fleksije, ekstenzije, addukcije i abdukcije s utegom od 0,5 kg (svaka vježba po 8 ponavljanja) Vježba s loptom u rukama vršeći izometričnu kontrakciju 5 sekundi pa 5 sekundi pauze (vježba se ponavlja 8 puta) – sve ponoviti u 3 serije. Završni dio treninga: Istezanje i opuštanje uz manualnu manipulaciju zgloba ramena uz pomoć terapeuta.
3.TJEDAN	7.Trening Zagrijavanje: 10 min- fleksija, ekstenzija, horizontalna addukcija, horizontalna abdukcija, cirkumdukcija u ramenu	8.Trening Zagrijavanje: 10 min- fleksija, ekstenzija, horizontalna addukcija, horizontalna	9.Trening Zagrijavanje: 10 min- fleksija, ekstenzija, horizontalna addukcija, horizontalna abdukcija,

	(svaka vježba 15 puta). Glavni dio treninga: Vježbe u paru – dodavanje s rukama ispred sebe, dodavanje s rukama poviše glave (15 min), Vježbe izvođenja pravilnog obrasca pokreta gornjih ekstremiteta s elastičnim trakama Vježbe s loptom – lopta iz ruke u ruku poviše glave, lopta iz ruke u ruku u razini ramena (15 ponavljanja) Završni dio treninga: PNF istezanje mišića ramena uz pomoć terapeuta, svaki mišić 3 puta.	abdukcija, cirkumdukcija u ramenu (svaka vježba 15 puta). Glavni dio treninga: Vježbe u paru – dodavanje s rukama ispred sebe, dodavanje s rukama poviše glave (15 min), Vježbe izvođenja pravilnog obrasca pokreta gornjih ekstremiteta s elastičnim trakama (10 ponavljanja). Vježbe izvođenja pokreta fleksije, ekstenzije, addukcije i abdukcije s utegom od 0,5 kg (svaka vježba po 10 ponavljanja). Sve ponoviti u 3 serije. Završni dio treninga: istezanje mišića ramena uz manualnu masažu – opuštanje uz pomoć terapeuta.	cirkumdukcija u ramenu (svaka vježba 15 puta). Glavni dio treninga: Vježbe izvođenja pokreta fleksije, ekstenzije, addukcije i abdukcije s utegom od 0,5 kg (svaka vježba po 10 ponavljanja) Vježba s loptom u rukama vršeći izometričnu kontrakciju 5 sekundi pa 5 sekundi pauze (vježba se ponavlja 10 puta) – sve ponoviti u 3 serije. Završni dio treninga: Istezanje i opuštanje uz manualnu distrakciju zgloba ramena uz pomoć terapeuta.
4.TJEDAN	10.Trening Zagrijavanje: 10 min- fleksija, ekstenzija, horizontalna addukcija, horizontalna abdukcija, cirkumdukcija u ramenu (svaka vježba 15 puta). Glavni dio treninga:	11.Trening Zagrijavanje: 10 min- fleksija, ekstenzija, horizontalna addukcija, horizontalna abdukcija, cirkumdukcija u ramenu	12.Trening Zagrijavanje: 10 min- fleksija, ekstenzija, horizontalna addukcija, horizontalna abdukcija, cirkumdukcija u ramenu (svaka vježba 15 puta).

	Vježbe sa štapom u rukama – podizanje štapa od razine prsiju poviše glave da se pri tome ne savijaju ruke u laktu, podizanje štapa od razine prsiju iznad glave i iza koliko pokret dopušta (svaka vježba 8 ponavljanja) Vježbe u paru – dodavanje s rukama ispred sebe, dodavanje s rukama poviše glave (15 min), Vježbe izvođenja pravilnog obrasca pokreta gornjih ekstremiteta s elastičnim trakama Vježbe s loptom – lopta iz ruke u ruku poviše glave, lopta iz ruke u ruku u razini ramena (15 ponavljanja) Završni dio treninga: PNF istezanje mišića ramena uz pomoć terapeuta, svaki mišić 3 puta.	(svaka vježba 15 puta). Glavni dio treninga: Vježbe sa štapom u rukama – podizanje štapa od razine prsiju poviše glave da se pri tome ne savijaju ruke u laktu, podizanje štapa od razine prsiju iznad glave i iza koliko pokret dopušta (svaka vježba 8 ponavljanja) Vježbe izvođenja pravilnog obrasca pokreta gornjih ekstremiteta s elastičnim trakama Vježbe u paru – dodavanje s rukama ispred sebe, dodavanje s rukama poviše glave (15 min), Vježbe izvođenja pravilnog obrasca pokreta gornjih ekstremiteta s elastičnim trakama (10 ponavljanja). Vježbe izvođenja pokreta fleksije, ekstenzije, addukcije i abdukcije s utegom od 0,5 kg (svaka vježba po 10 ponavljanja). Sve	Glavni dio treninga: Vježbe izvođenja pokreta fleksije, ekstenzije, addukcije i abdukcije s utegom od 0,5 kg (svaka vježba po 10 ponavljanja) Vježba s loptom u rukama vršeći izometričnu kontrakciju 5 sekundi pa 5 sekundi pauze (vježba se ponavlja 10 puta) Vježbe izvođenja pravilnog obrasca pokreta gornjih ekstremiteta s elastičnim trakama - sve ponoviti u 3 serije. Završni dio treninga: Istezanje i opuštanje uz manualnu manipulaciju zgloba ramena uz pomoć terapeuta.
--	--	--	---

		ponoviti u 3 serije. Završni dio treninga: istezanje mišića ramena uz manualnu masažu – opuštanje uz pomoć terapeuta.	
--	--	--	--

5.3.2 Program vježbanja za grupu „opće“

1.TJEDAN	1.Trening	2.Trening	3.Trening
	Vrat- fleksija, ekstenzija, laterofleksija (ponavljanje 6 puta) Rame, ruke – cirkumdukcija u ručnom zglobu unutar i vani (ponavljanje 6 puta) Cirkumdukcija u laktu unutar i vani (ponavljanje 6 puta), Obje ruke ispred sebe kao da držimo volan i okrećemo lijevo-desno (ponavljanje 6 puta) Trup, leđa – istezanje s rukom gore u desno i lijevo (laterofleksija), pretklon do poda, u sjedećem položaju rotacija trupa. Noge – u sjedećem položaju fleksija u kuku, opružati noge flektirane u koljenju, odmicati noge jednu pa drugu u stranu (svaku vježbu ponoviti 6 puta u 3 serije) Vježbe disanja – u sjedećem položaju. Aktivno istezanje cijelog tijela.	Vrat- fleksija, ekstenzija, laterofleksija (ponavljanje 6 puta) Rame, ruke – cirkumdukcija u ručnom zglobu unutar i vani (ponavljanje 6 puta) Cirkumdukcija u laktu unutar i vani (ponavljanje 6 puta), Obje ruke ispred sebe kao da držimo volan i okrećemo lijevo-desno (ponavljanje 6 puta) Trup, leđa – istezanje s rukom gore u desno i lijevo (laterofleksija), pretklon do poda, u sjedećem položaju rotacija trupa. Noge – u sjedećem položaju fleksija u	Vrat- fleksija, ekstenzija, laterofleksija (ponavljanje 6 puta) Rame, ruke – cirkumdukcija u ručnom zglobu unutar i vani (ponavljanje 6 puta) Cirkumdukcija u laktu unutar i vani (ponavljanje 6 puta), Obje ruke ispred sebe kao da držimo volan i okrećemo lijevo-desno (ponavljanje 6 puta) Trup, leđa – istezanje s rukom gore u desno i lijevo (laterofleksija), pretklon do poda, u sjedećem položaju rotacija trupa. Noge – u sjedećem položaju fleksija u kuku, opružati noge flektirane u

		kuku, opružati noge flektirane u koljenju, odmicati noge jednu pa drugu u stranu (svaku vježbu ponoviti 6 puta u 3 serije) Vježbe koordinacije – odruči, odnoži Vježbe ravnoteže – prebacivanje lopte, provlačenje lopte ispod noge. Vježbe disanja – u sjedećem položaju. Aktivno istezanje cijelog tijela.	koljenju, odmicati noge jednu pa drugu u stranu (svaku vježbu ponoviti 6 puta u 3 serije) Učenje izvođenja pravilnog čučnja. Vježbe disanja – u sjedećem položaju. Aktivno istezanje cijelog tijela.
2.TJEDAN	4.Trening Vrat- fleksija, ekstenzija, laterofleksija (ponavljanje 8 puta) Rame, ruke – cirkumdukcija u ručnom zglobu unutar i vani (ponavljanje 8 puta) Cirkumdukcija u laktu unutar i vani (ponavljanje 8 puta), Obje ruke ispred sebe kao da držimo volan i okrećemo lijevo-desno (ponavljanje 8 puta) Trup, leđa – istezanje s rukom gore u desno i lijevo (laterofleksija), pretklon do poda, u sjedećem položaju rotacija trupa. Noge – u sjedećem položaju fleksija u kuku, opružati noge flektirane u koljenju, odmicati noge jednu pa	5.Trening Vrat- fleksija, ekstenzija, laterofleksija (ponavljanje 8 puta) Rame, ruke – cirkumdukcija u ručnom zglobu unutar i vani (ponavljanje 8 puta) Cirkumdukcija u laktu unutar i vani (ponavljanje 8 puta), Obje ruke ispred sebe kao da držimo volan i okrećemo lijevo-desno (ponavljanje 8 puta) Trup, leđa – istezanje s rukom gore u desno i	6.Trening Vrat- fleksija, ekstenzija, laterofleksija (ponavljanje 8 puta) Rame, ruke – cirkumdukcija u ručnom zglobu unutar i vani (ponavljanje 8 puta) Cirkumdukcija u laktu unutar i vani (ponavljanje 8 puta), Obje ruke ispred sebe kao da držimo volan i okrećemo lijevo-desno (ponavljanje 8 puta) Trup, leđa – istezanje s rukom gore u desno i lijevo (laterofleksija),

	drugu u stranu (svaku vježbu ponoviti 8 puta u 3 serije) Vježbe disanja – u sjedećem položaju i stojećem položaju. Aktivno istezanje cijelog tijela.	lijevo (laterofleksija), pretklon do poda, u sjedećem položaju rotacija trupa. Noge – u sjedećem položaju fleksija u kuku, opružati noge flektirane u koljenju, odmicati noge jednu pa drugu u stranu (svaku vježbu ponoviti 8 puta u 3 serije) Vježbe koordinacije – odruči, odnoži Vježbe ravnoteže – prebacivanje lopte, provlačenje lopte ispod noge. Vježbe disanja – u sjedećem i stojećem položaju. Aktivno istezanje cijelog tijela	pretklon do poda, u sjedećem položaju rotacija trupa. Noge – u sjedećem položaju fleksija u kuku, opružati noge flektirane u koljenju, odmicati noge jednu pa drugu u stranu (svaku vježbu ponoviti 8 puta u 3 serije) Učenje izvođenja pravilnog čučnja. Vježbe disanja – u sjedećem položaju. Aktivno istezanje cijelog tijela
3.TJEDAN	7.Trening Vrat- fleksija, ekstenzija, laterofleksija (ponavljanje 8 puta) Rame, ruke – cirkumdukcija u ručnom zglobu unutar i vani (ponavljanje 8 puta) Cirkumdukcija u laktu unutar i vani (ponavljanje 8 puta), Obje ruke ispred sebe kao da držimo volan i okrećemo lijevo-desno (ponavljanje 8 puta)	8.Trening Vrat- fleksija, ekstenzija, laterofleksija (ponavljanje 8 puta) Rame, ruke – cirkumdukcija u ručnom zglobu unutar i vani (ponavljanje 8 puta) Cirkumdukcija u laktu unutar i vani	9.Trening Vrat- fleksija, ekstenzija, laterofleksija (ponavljanje 8 puta) Rame, ruke – cirkumdukcija u ručnom zglobu unutar i vani (ponavljanje 8 puta) Cirkumdukcija u laktu unutar i vani (ponavljanje

	Trup, leđa – istezanje s rukom gore u desno i lijevo (laterofleksija), pretklon do poda, u sjedećem položaju rotacija trupa. Noge – u sjedećem položaju fleksija u kuku, opružati noge flektirane u koljenju, odmicati noge jednu pa drugu u stranu (svaku vježbu ponoviti 8 puta u 3 serije) Vježbe s utezima u rukama 0,5 kg – antefleksija, ekstenzija, abdukcija i horizontalna addukcija i abdukcija (svaka vježba se ponavlja 6 puta u 3 serije) Vježbe disanja – u sjedećem položaju i stojećem položaju. Aktivno istezanje cijelog tijela.	(ponavljanje 8 puta), Obje ruke ispred sebe kao da držimo volan i okrećemo lijevo-desno (ponavljanje 8 puta) Trup, leđa – istezanje s rukom gore u desno i lijevo (laterofleksija), pretklon do poda, u sjedećem položaju rotacija trupa. Noge – u sjedećem položaju fleksija u kuku, opružati noge flektirane u koljenju, odmicati noge jednu pa drugu u stranu (svaku vježbu ponoviti 8 puta u 3 serije) Vježbe s elastičnim trakama za jačanje adduktora i abduktora nogu (svaka noga 6 puta u 3 serije) Vježbe disanja – u sjedećem i stojećem položaju. Aktivno istezanje cijelog tijela	8 puta), Obje ruke ispred sebe kao da držimo volan i okrećemo lijevo-desno (ponavljanje 8 puta) Trup, leđa – istezanje s rukom gore u desno i lijevo (laterofleksija), pretklon do poda, u sjedećem položaju rotacija trupa. Noge – u sjedećem položaju fleksija u kuku, opružati noge flektirane u koljenju, odmicati noge jednu pa drugu u stranu (svaku vježbu ponoviti 8 puta u 3 serije) Čučnjevi 6 puta u 3 serije. Vježbe s utezima u rukama 0,5 kg – antefleksija, ekstenzija, abdukcija i horizontalna addukcija i abdukcija (svaka vježba se ponavlja 6 puta u 3 serije) Vježbe disanja – u sjedećem položaju. Aktivno istezanje cijelog tijela
4.TJEDAN	10.Trening Zagrijavanje – dodavanje loptom u parovima 10 min. Vrat- fleksija, ekstenzija,	11.Trening Zagrijavanje – dodavanje loptom u parovima 10 min.	12.Trening Zagrijavanje – dodavanje loptom u parovima 10 min.

laterofleksija (ponavljanje 10 puta) Rame, ruke – cirkumdukcija u ručnom zglobu unutar i vani (ponavljanje 10 puta) Cirkumdukcija u laktu unutar i vani (ponavljanje 10 puta), Obje ruke ispred sebe kao da držimo volan i okrećemo lijevo-desno (ponavljanje 10 puta) Trup, leđa – istezanje s rukom gore u desno i lijevo (laterofleksija), pretklon do poda, u sjedećem položaju rotacija trupa. Noge – u sjedećem položaju fleksija u kuku, opružati noge flektirane u koljenju, odmicati noge jednu pa drugu u stranu (svaku vježbu ponoviti 8 puta u 3 serije) Vježbe s utezima u rukama 0,5 kg – antefleksija, ekstenzija, abdukcija i horizontalna addukcija i abdukcija (svaka vježba se ponavlja 8 puta u 3 serije) Vježbe disanja – u sjedećem položaju i stojećem položaju. Aktivno istezanje cijelog tijela.	Vrat- fleksija, ekstenzija, laterofleksija (ponavljanje 10 puta) Rame, ruke – cirkumdukcija u ručnom zglobu unutar i vani (ponavljanje 10 puta) Cirkumdukcija u laktu unutar i vani (ponavljanje 10 puta), Obje ruke ispred sebe kao da držimo volan i okrećemo lijevo-desno (ponavljanje 10 puta) Trup, leđa – istezanje s rukom gore u desno i lijevo (laterofleksija), pretklon do poda, u sjedećem položaju rotacija trupa. Noge – u sjedećem položaju fleksija u kuku, opružati noge flektirane u koljenju, odmicati noge jednu pa drugu u stranu (svaku vježbu ponoviti 10 puta u 3 serije) Vježbe s elastičnim trakama za jačanje adduktora i abduktora nogu (svaka noga 8 puta u 3 serije)	Vrat- fleksija, ekstenzija, laterofleksija (ponavljanje 10 puta) Rame, ruke – cirkumdukcija u ručnom zglobu unutar i vani (ponavljanje 10 puta) Cirkumdukcija u laktu unutar i vani (ponavljanje 10 puta), Obje ruke ispred sebe kao da držimo volan i okrećemo lijevo-desno (ponavljanje 10 puta) Trup, leđa – istezanje s rukom gore u desno i lijevo (laterofleksija), pretklon do poda, u sjedećem položaju rotacija trupa. Noge – u sjedećem položaju fleksija u kuku, opružati noge flektirane u koljenju, odmicati noge jednu pa drugu u stranu (svaku vježbu ponoviti 10 puta u 3 serije) Čučnjevi 8 puta u 3 serije. Vježbe s utezima u rukama 0,5 kg – antefleksija, ekstenzija, abdukcija i horizontalna addukcija i abdukcija (svaka vježba se ponavlja
---	--	--

		Vježbe disanja – u sjedećem i stojećem položaju. Aktivno istezanje cijelog tijela	8 puta u 3 serije) Vježbe disanja – u sjedećem položaju. Aktivno istezanje cijelog tijela
--	--	--	---

5.4 Metode obrade podataka

Izračunati su parametri aritmetička sredina, median, minimalna vrijednost, maksimalna vrijednost, standardna devijacija i koeficijent varijabilnosti, cronbach alpha te je napravljen t-test.

6. REZULTATI I RASPRAVA:

U nastavku su dani tablični prikazi mjerenja opsega pokreta u ramenu. Pritom su izračunati parametri aritmetička sredina, median, minimalna vrijednost, maksimalna vrijednost, standardna devijacija i koeficijent varijabilnosti.

Tablica 1: Rezultati deskriptivne statistike za inicijalno mjerenje korištenog uzorka korisnika doma u grupi opće (AS-aritmetička sredina, median, Minimum- minimalna vrijednost, Maksimum- maksimalna vrijednost, Std.Dev.-standardna devijacija i Koef.Var.-koeficijent varijabilnosti).

Variable	Stupac1	AS	Median	Minimum	Maksimum	Std.Dev.	Koef.Var.
FLEKSIJA LIJEVO 1 MJERENJE	o	106,67	110,00	28,00	130,00	27,82	26,08
FLEKSIJA DESNO 1 MJERENJE	o	111,73	130,00	23,00	130,00	30,54	27,34
EKSTENZIJA LIJEVO 1 MJERENJE	o	37,67	45,00	0,00	50,00	12,41	32,94
EKSTENZIJA DESNO 1 MJERENJE	o	36,07	40,00	0,00	45,00	12,62	34,98
ABDUKCIJA LIJEVO 1 MJERENJE	o	87,20	90,00	40,00	110,00	20,09	23,04
ABDUKCIJA DESNO 1 MJERENJE	o	87,33	90,00	58,00	110,00	17,33	19,84
UNUTARNJA ROTACIJA LIJEVO 1 MJERENJE	o	58,53	60,00	30,00	90,00	19,55	33,40
UNUTARNJA ROTACIJA DESNO 1 MJERENJE	o	53,13	60,00	0,00	89,00	24,19	45,52
VANJSKA ROTACIJA LIJEVO 1 MJERENJE	o	19,00	18,00	3,00	40,00	10,02	52,74
VANJSKA ROTACIJA DESNO 1 MJERENJE	o	17,07	13,00	0,00	35,00	11,74	68,78
HORIZONTALNA ADDUKCIJA LIJEVO 1 MJERENJE	o	28,13	25,00	15,00	40,00	9,42	33,48
HORIZONTALNA ADDUKCIJA DESNO 1 MJERENJE	o	25,80	27,00	8,00	47,00	10,43	40,45

Oznaka o u stupcu jedan znači da ispitanici u ovoj grupi spadaju u skupinu koja je vježbala opće vježbe za cijelo tijelo.

Rezultati deskriptivne statistike u inicijalnom mjerenju pokazuju da u rasponu od 15 ispitanika aritmetička sredina fleksije na lijevoj strani iznosi 106,67 ,a na desnoj 111,73. Minimalna vrijednost fleksije na lijevoj strani je 28,00, a maksimalna 130,00, koeficijent varijabilnosti je relativno nizak 26,08 kao i kod fleksije na lijevoj strani gdje iznosi 27,34.

Zbog različitih zdravstvenih stanja kod ispitanika, te uzevši u obzir njihovu dob na inicijalnom mjerenju imamo velika odstupanja od aritmetičke sredine u određenim pokretima kao što su unutarnja i vanjska rotacija te horizontala addukcija. To se može i pripisati zahtjevnosti određenog pokreta te koliko ih učestalo izvode u svakodnevnom životu.

Niži koeficijent varijabilnosti je kod jednostavnijih poreta- fleksija, ekstenzija i abdukcija.

Tablica 2: Rezultati deskriptivne statistike za tranzitno mjerenje korištenog uzorka korisnika doma u grupi opće (AS-aritmetička sredina, median, Minimum- minimalna vrijednost, Maksimum- maksimalna vrijednost, Std.Dev.-standardna devijacija i Koef.Var.-koeficijent varijabilnosti).

Variable	Stupac1	AS	Median	Minimum	Maksimum	Std.Dev.	Koef.Var.
FLEKSIJA LIJEVO 2 MJERENJE	o	101,80	115,00	13,00	130,00	35,75	35,12
FLEKSIJA DESNO 2 MJERENJE	o	114,53	130,00	25,00	130,00	29,77	25,99
EKSTENZIJA LIJEVO 2 MJERENJE	o	39,40	45,00	0,00	50,00	12,05	30,57
EKSTENZIJA DESNO 2 MJERENJE	o	37,47	43,00	0,00	45,00	12,37	33,01
ABDUKCIJA LIJEVO 2 MJERENJE	o	88,27	92,00	40,00	110,00	20,23	22,92
ABDUKCIJA DESNO 2 MJERENJE	o	88,87	95,00	58,00	110,00	17,47	19,66
UNUTARNJA ROTACIJA LIJEVO 2 MJERENJE	o	60,20	60,00	34,00	90,00	17,94	29,80
UNUTARNJA ROTACIJA DESNO 2 MJERENJE	o	53,80	63,00	0,00	90,00	23,95	44,51
VANJSAKA ROTACIJA LIJEVO 2 MJERENJE	o	20,87	18,00	4,00	40,00	9,57	45,85
VANJSKA ROTACIJA DESNO 2 MJERENJE	o	18,87	15,00	0,00	35,00	11,03	58,44
HORIZONTALNA ADDUKCIJA LIJEVO 2	o	32,53	35,00	20,00	42,00	7,72	23,72

MJERENJE							
HORIZONTALNA ADDUKCIJA DESNO 2 MJERENJE	o	29,07	30,00	8,00	49,00	11,77	40,51

Oznaka o u stupcu jedan znači da ispitanici u ovoj grupi spadaju u skupinu koja je vježbala opće vježbe za cijelo tijelo.

Ddeskriptivna statistika u tranzitivnom mjerenju pokazuje kod pokreta fleksije lijevo manju aritmetičku sredinu 101,80 i veći koeficijent varijabilnosti 35,12 u odnosu na inicijalno mjerenje dok kod istog pokreta na desnoj strani imamo veću aritmetičku sredinu 114,53 i manji koeficijent varijabilnosti.

S obzirom da je tranzitivno mjerenje provedeno nakon dva tjedna od početka kineziterapijskog programa ne možemo očekivati veliku razliku u tako kratkom periodu te je takav rezultat samo kod pokreta fleksije na desnoj strani.

Kod ostalih pokreta vidimo proporcionalni rast aritmetičke sredine i pad koeficijenta varijabilnosti.

Tablica 3: Rezultati deskriptivne statistike za finalno mjerenje korištenog uzorka korisnika doma u grupi opće (AS-aritmetička sredina, median, Minimum- minimalna vrijednost, Maksimum- maksimalna vrijednost, Std.Dev.-standardna devijacija i Koef.Var.-koeficijent varijabilnosti).

Variable	Stupac1	AS	Median	Minimum	Maksimum	Std.Dev.	Koef.Var.
FLEKSIJA LIJEVO 3 MJERENJE	o	113,93	130,00	35,00	150,00	27,98	24,56
FLEKSIJA DESNO 3 MJERENJE	o	117,67	130,00	30,00	140,00	29,63	25,18
EKSTENZIJA LIJEVO 3 MJERENJE	o	41,67	45,00	0,00	60,00	13,23	31,76
EKSTENZIJA DESNO 3 MJERENJE	o	38,87	45,00	0,00	50,00	12,80	32,93
ABDUKCIJA LIJEVO 3 MJERENJE	o	91,00	100,00	40,00	110,00	20,55	22,58
ABDUKCIJA DESNO 3 MJERENJE	o	89,87	95,00	58,00	110,00	16,69	18,58
UNUTARNJA ROTACIJA LIJEVO 3 MJERENJE	o	61,67	60,00	34,00	90,00	17,74	28,77

UNUTARNJA ROTACIJA DESNO 3 MJERENJE	o	54,93	65,00	0,00	90,00	23,88	43,47
VANJSKA ROTACIJA LIJEVO 3 MJERENJE	o	22,13	20,00	4,00	40,00	9,66	43,67
VANJSKA ROTACIJA DESNO 3 MJERENJE	o	20,80	20,00	0,00	35,00	10,46	50,27
HORIZONTALNA ADDUKCIJA LIJEVO 3 MJERENJE	o	34,40	37,00	20,00	45,00	7,61	22,13
HORIZONTALNA ADDUKCIJA DESNO 3 MJERENJE	o	29,67	30,00	9,00	49,00	11,94	40,26

Oznaka o u stupcu jedan znači da ispitanici u ovoj grupi spadaju u skupinu koja je vježbala opće vježbe za cijelo tijelo.

Promatrani rezultat s obzirom na inicijalno i finalno mjerenje pokazuju rast rezultata aritmetičkih sredina i pad koeficijenta varijabilnosti u svim varijablama na koje se procesom kineziterapije utjecalo, što je za četverotjedni ciklus kineziterapije dobar rezultat s obzirom da je ovo skupina koja je radila program vježbi za cijelo tijelo, a ne vježbe koje ciljaju samo na rame i rameni obruč.

Tablica 4: Rezultati deskriptivne statistike za inicijalno mjerenje korištenog uzorka korisnika doma u grupi rame (AS- aritmetička sredina, median, Minimum- minimalna vrijednost, Maksimum- maksimalna vrijednost, Std.Dev.-standardna devijacija i Koef.Var.-koeficijent varijabilnosti).

Variable	Stupac1	AS	Median	Minimum	Maksimum	Std.Dev.	Koef.Var.
FLEKSIJA LIJEVO 1 MJERENJE	r	94,64	92,50	20,00	150,00	37,85	40,0
FLEKSIJA DESNO 1 MJERENJE	r	103,14	105,00	30,00	160,00	41,28	40,0
EKSTENZIJA LIJEVO 1 MJERENJE	r	35,21	39,00	0,00	70,00	21,81	61,9
EKSTENZIJA DESNO 1 MJERENJE	r	39,00	40,00	0,00	70,00	21,36	54,8

ABDUKCIJA LIJEVO 1 MJERENJE	r	73,43	78,50	0,00	110,00	28,86	39,3
ABDUKCIJA DESNO 1 MJERENJE	r	81,93	90,50	20,00	105,00	23,54	28,7
UNUTARNJA ROTACIJA LIJEVO 1 MJERENJE	r	47,71	39,00	0,00	110,00	35,44	74,3
UNUTARNJA ROTACIJA DESNO 1 MJERENJE	r	41,00	32,50	0,00	90,00	29,65	72,3
VANJSKA ROTACIJA LIJEVO 1 MJERENJE	r	11,07	10,00	0,00	35,00	12,71	114,8
VANJSKA ROTACIJA DESNO 1 MJERENJE	r	15,43	13,00	0,00	39,00	12,00	77,8
HORIZONTALNA ADDUKCIJA LIJEVO 1 MJERENJE	r	22,36	23,50	0,00	36,00	8,85	39,6
HORIZONTALNA ADDUKCIJA DESNO 1 MJERENJE	r	21,14	20,50	0,00	37,00	12,28	58,1

Oznaka r u stupcu jedan znači da ispitanici u ovoj grupi spadaju u skupinu koja je radila vježbe samo za rame.

Rezultati deskriptivne statistike u inicijalnom mjerenju pokazuju 14 ispitanika koji imaju visok koeficijent varijabilnosti u većini pokreta jer u skupinu rame su izabrani ispitanici sa velikom problematikom u pokretljivosti ramenog obruča. Kineziterpijskim programom koji je osmišljen samo za rameni obruč kroz četiri tjedna nastojati će im se otkolniti postojeće tegobe u pokretljivosti, mobilnosti i raditi će se na postupnom povećanju opsega pokreta.

Tablica 5: Rezultati deskriptivne statistike za tranzitno mjerenje korištenog uzorka korisnika doma u grupi rame (AS-aritmetička sredina, median, Minimum- minimalna vrijednost, Maksimum- maksimalna vrijednost, Std.Dev.-standardna devijacija i Koef.Var.-koeficijent varijabilnosti).

Variable	Stupac1	AS	Median	Minimum	Maksimum	Std.Dev.	Koef.Var.
FLEKSIJA LIJEVO 2 MJERENJE	r	106,79	100,00	53,00	153,00	35,29	33,0
FLEKSIJA DESNO 2 MJERENJE	r	110,00	108,50	32,00	165,00	43,43	39,5
EKSTENZIJA LIJEVO 2 MJERENJE	r	43,21	42,50	0,00	70,00	18,38	42,5
EKSTENZIJA DESNO 2 MJERENJE	r	45,79	49,50	0,00	72,00	23,03	50,3
ABDUKCIJA LIJEVO 2 MJERENJE	r	80,71	79,00	32,00	110,00	20,96	26,0
ABDUKCIJA DESNO 2 MJERENJE	r	85,00	92,50	23,00	110,00	23,09	27,2
UNUTARNJA ROTACIJA LIJEVO 2 MJERENJE	r	50,07	42,50	0,00	111,00	33,60	67,1
UNUTARNJA ROTACIJA DESNO 2 MJERENJE	r	41,71	35,00	0,00	90,00	29,40	70,5
VANJSKA ROTACIJA LIJEVO 2 MJERENJE	r	13,29	11,50	0,00	36,00	12,50	94,1
VANJSKA ROTACIJA DESNO 2 MJERENJE	r	17,14	14,50	0,00	40,00	11,84	69,1
HORIZONTALNA ADDUKCIJA LIJEVO 2 MJERENJE	r	29,50	30,00	14,00	50,00	10,11	34,3
HORIZONTALNA ADDUKCIJA DESNO 2 MJERENJE	r	23,21	22,00	0,00	40,00	13,60	58,6

Oznaka r u stupcu jedan znači da ispitanici u ovoj grupi spadaju u skupinu koja je radila vježbe samo za rame.

Rezultati deskriptivne statistike u tranzitnom mjerenju pokazuju veću aritmetičku sredinu i manji koeficijent varijabilnosti u odnosu na inicijalno mjerenje kod svih pokreta što je jako dobar rezultat za tako kratak period provođenja kineziterapije.

Tablica 6: Rezultati deskriptivne statistike za finalno mjerenje korištenog uzorka korisnika doma u grupi rame (AS-aritmetička sredina, median, Minimum- minimalna vrijednost,

Maksimum- maksimalna vrijednost, Std.Dev.-standardna devijacija i Koef.Var.-koeficijent varijabilnosti).

Variable	Stupac1	AS	Median	Minimum	Maksimum	Std.Dev.	Koef.Var.
FLEKSIJA LIJEVO 3 MJERENJE	r	114,36	113,00	53,00	169,00	37,53	32,8
FLEKSIJA DESNO 3 MJERENJE	r	115,14	117,50	38,00	167,00	43,30	37,6
EKSTENZIJA LIJEVO 3 MJERENJE	r	47,07	45,00	0,00	70,00	19,86	42,2
EKSTENZIJA DESNO 3 MJERENJE	r	50,71	55,50	0,00	89,00	26,50	52,2
ABDUKCIJA LIJEVO 3 MJERENJE	r	82,36	81,00	35,00	110,00	20,72	25,2
ABDUKCIJA DESNO 3 MJERENJE	r	87,14	94,00	24,00	110,00	23,20	26,6
UNUTARNJA ROTACIJA LIJEVO 3 MJERENJE	r	50,50	42,50	0,00	113,00	33,65	66,6
UNUTARNJA ROTACIJA DESNO 3 MJERENJE	r	41,86	35,00	0,00	90,00	29,58	70,7
VANJSKA ROTACIJA LIJEVO 3 MJERENJE	r	14,36	12,00	0,00	40,00	13,28	92,5
VANJSKA ROTACIJA DESNO3 MJERENJE	r	17,93	15,50	0,00	40,00	11,93	66,5
HORIZONTALNA ADDUKCIJA LIJEVO 3 MJERENJE	r	35,50	32,50	14,00	70,00	16,17	45,5
HORIZONTALNA ADDUKCIJA DESNO 3 MJERENJE	r	26,57	33,00	0,00	40,00	14,51	54,6

Oznaka r u stupcu jedan znači da ispitanici u ovoj grupi spadaju u skupinu koja je radila vježbe samo za rame.

Promatrani rezultat s obzirom na inicijalno i finalno mjerenje pokazuju rast rezultata aritmetičkih sredina i pad koeficijenta varijabilnosti u svim varijablama na koje se procesom kineziterapije utjecalo, što je za četverotjedni ciklus kineziterapije dobar rezultat, a i samim time znak kako učestalim i ciljanim vježbama i treninzima postizemo bolje rezultate.

Tablica 7: Metrijske karakteristike (Cronbach alpha-koeficijent pouzdanosti, IIR-prosječna korelacija među česticama, F-vrijednost F-testa, p-statistička značajnost razlika među mjerenjima).

	Cronbach alpha	IIR	F	p
Fleksija lijevo	0,89	0,74	4,80	0,01
Fleksija desno	0,99	0,97	15,03	0,00
Ekstenzija lijevo	0,93	0,83	10,08	0,00
Ekstenzija desno	0,94	0,86	6,41	0,00
Abdukcija lijevo	0,95	0,93	4,91	0,01
Abdukcija desno	0,99	0,98	13,68	0,00
Unutarnja rotacija lijevo	0,99	0,98	4,46	0,01
Unutarnja rotacija desno	0,99	0,99	7,88	0,00
Vanjska rotacija lijevo	0,98	0,96	12,75	0,00
Vanjska rotacija desno	0,98	0,97	15,34	0,00
Horizontalna abdukcija lijevo	0,86	0,74	20,23	0,00
Horizontalna abdukcija desno	0,97	0,93	14,05	0,00

Iz metrijskih karakteristika vidimo da je prosječna korelacija mjerenja zadovoljavajuća kao i cronbach alpha. Ali može se uočiti postojanje statistički značajnih razlika među mjerenjima u svim promatranim varijablama što nije dobar pokazatelj. Savjet kolegama u struci, u budućim istraživanjima bi trebalo istražiti zašto je do toga došlo.

Tablica 8: Analiza razlika među grupama ispitanika, T-test nezavisnih uzoraka grupe 1 (rame) i grupe2 (opće), (AS r-aritmetička sredina skupine rame, AS o-aritmetička sredina skupine opće, t-value- vrijednost t-testa, p-nivo statističke značajnosti).

Variable	AS r	AS o	t-value	p
FLEKSIJA LIJEVO	114,36	113,93	0,03	0,97
FLEKSIJA DESNO	115,14	117,67	-0,18	0,85
EKSTENZIJA LIJEVO	47,07	41,67	0,86	0,39
EKSTENZIJA DESNO	50,71	38,87	1,55	0,13
ABDUKCIJA LIJEVO	80,71	88,27	-0,98	0,33
ABDUKCIJA DESNO	87,14	89,87	-0,36	0,71
UNUTARNJA ROTACIJA LIJEVO	50,50	61,67	-1,12	0,26
UNUTARNJA ROTACIJA DESNO	41,86	54,93	-1,31	0,20
VANJSKA ROTACIJA LIJEVO	14,36	22,13	-1,81	0,08
HORIZONTALNA ADDUKCIJA LIJEVO 1 MJERENJE	22,36	28,13	-1,69	0,10
HORIZONTALNA ADDUKCIJA LIJEVO	35,50	34,40	0,23	0,81
HORIZONTALNA ADDUKCIJA DESNO	26,57	29,67	-0,62	0,53

Očekivane razlike u aritmetičkim sredinama su uočene kod pokreta fleksija lijevo, ekstenzija lijevo, ekstenzija desno, horizontalna addukcija lijevo. Kad kažemo očekivane razlike to se temelji na pretpostavci da će skupina rame imati veći rezultat nego skupina opće.

Ali iz t-testa vidimo da nema značajnih razlika između grupe “rame” i grupe “opće”.

Za takav rezultat može biti odgovoran kratak period provođenja tretmana, samo mjesec dana, dob ispitanika, zdravstveno stanje ispitanika. Kod budućih sličnih istraživanja bi se trebao provoditi tretman duži vremenski period i birati što homogenija skupina gledajući njihovo zdravstveno stanje.

7. ZAKLJUČAK

Bez obzira na same rezultate u brojkama mislim da je bitno naglasiti da se kroz cijeli ovaj proces vidjelo i znatno poboljšanje u raspoloženju klijenata i veća angažiranost, zainteresiranost za vježbanje, te kako su svi bili upućeni u mjerenja i svoje rezultate to ih je dodatno motiviralo na vježbama da daju što više od sebe.

Najvažnije je promovirati zdrav i aktivan život u svakoj životnoj dobi pa tako i među starijom populacijom kako bi proces starenja bio lakši i kako bi se duže održale normalne funkcije tijela.

Odavno je utvrđeno da su tjelesna aktivnost i psihološko funkcioniranje kod starijih osoba povezani. Ignoriranje ove važne činjenice kao što je utjecaj tjelesne aktivnosti na zdravlje kod starijih osoba protivno je biopsihosocijalnom modelu zdravlja i ljudskog funkcioniranja. Međutim potrebna su slučajna kontrolna istraživanja, u kojima će se pozornost posvetiti dimenzijama tjelesne aktivnosti i psihološkog funkcioniranja, mehanizmima koji utječu na tu povezanost, vremenski slijed psiholoških promjena, pitanje količine aktivnosti i odgovora na nju i razlike u uzorku populacije koja se istražuje. Ove potrebe predstavljaju važan izazov u budućnosti za znanstvenike u kineziologiji, gerontologiji i drugim područjima.

8. LITERATURA

- 1.Andrijašević, M. (2010). Kineziološka rekreacija, Kineziološki fakultet Sveučilišta u Zagrebu, str. 15-371.
- 2.Kosinac, Z. (2006). Kineziterapija: tretmani poremećaja i bolesti organa i organskih sustava, Sveučilište u Splitu, str. 15-191
- 3.Duraković, Z. (Ed.). (2007). *Gerijatrija: medicina starije dobi*. CT Poslovne informacije.
- 4.Mark.E.Williams, (2016). How does Our Body Change as We Age? (Part 1), The Art and Science of Aging Well, The University of North Carolina Press, Chapel Hill
- 5.Nikolić, M., Bajek, S., Šoić Vranić, T., Buneta, O., Starčević-Klasan, G., & Bobinac, D. (2015). Utjecaj starenja na skeletnu muskulaturu. *Medicina Fluminensis: Medicina Fluminensis*, 51(4), 518-525.
- 6.Strait, J. B., & Lakatta, E. G. (2012). Aging-associated cardiovascular changes and their relationship to heart failure. *Heart failure clinics*, 8(1), 143-164.
- 7.Demontiero, O., Vidal, C., & Duque, G. (2012). Aging and bone loss: new insights for the clinician. *Therapeutic advances in musculoskeletal disease*, 4(2), 61-76.
- 8.Taylor, B. J., & Johnson, B. D. (2010, October). The pulmonary circulation and exercise responses in the elderly. In *Seminars in respiratory and critical care medicine* (Vol. 31, No. 05, pp. 528-538). © Thieme Medical Publishers.
- 9.Ribeiro, F., & Oliveira, J. (2007). Aging effects on joint proprioception: the role of physical activity in proprioception preservation. *European Review of Aging and Physical Activity*, 4(2), 71.
10. Chahal, H. S., & Drake, W. M. (2007). The endocrine system and ageing. *The Journal of Pathology: A Journal of the Pathological Society of Great Britain and Ireland*, 211(2), 173-180.
11. Stepanić, V. (2015). Fizička aktivnost za zdravo starenje. *Zdravo budi*.Preuzeto s <https://www.zdravobudi.hr/clanak/930/fizicka-aktivnost-za-zdravo-starenje> (04.10.2019).