

# POKRETLJIVOST LUMBALNOG DIJELA KRALJEŽNICE I SNAGA STISKA ŠAKE KOD OSOBA STARIJE ŽIVOTNE DOBI U OVISNOSTI O PROVOĐENJU TJELESNE AKTIVNOSTI (UTJECAJ TJELESNE AKTIVNOSTI NA ZDRAVO STARENJE)

---

Hrlec, Mia; Hereković, Suzana; Bilajac, Lovorka

Source / Izvornik: **World of Health, 2018, 40 - 45**

Journal article, Published version

Rad u časopisu, Objavljena verzija rada (izdavačev PDF)

Permanent link / Trajna poveznica: <https://urn.nsk.hr/urn:nbn:hr:184:174146>

Rights / Prava: [Attribution 4.0 International](#) / [Imenovanje 4.0 međunarodna](#)

Download date / Datum preuzimanja: **2025-01-31**



Repository / Repozitorij:

[Repository of the University of Rijeka, Faculty of  
Medicine - FMRI Repository](#)



# POKRETLJIVOST LUMBALNOG DIJELA KRALJEŽNICE I SNAGA STISKA ŠAKE KOD OSOBA STARIJE ŽIVOTNE DOBI U OVISNOSTI O PROVOĐENJU TJELESNE AKTIVNOSTI (UTJECAJ TJELESNE AKTIVNOSTI NA ZDRAVO STARENJE)

Mia Hrlec<sup>1</sup>, Suzana Hereković<sup>1</sup>, Lovorka Bilajac<sup>2</sup>

<sup>1</sup> Sveučilište u Rijeci, Fakultet zdravstvenih studija, Rijeka, Republika Hrvatska

<sup>2</sup> Sveučilište u Rijeci, Medicinski fakultet, Katedra za socijalnu medicinu i epidemiologiju, Rijeka, Hrvatska

Autor za korespondenciju:

Mia Hrlec

mia.hrlec@gmail.com

## SAŽETAK

Starenje je fiziološki proces koji zahvaća sva živa bića. Danas se u svijetu, posebno u razvijenim zemljama, povećava broj starijih ljudi, a potrebe osoba starije životne dobi su specifične i zahtijevaju posebnu pažnju.

Cilj ovog rada je istražiti utječe li vježbanje na povećanje opsega pokreta lumbalne kralježnice te na povećanje snage stiska šake kod osoba starije životne dobi. U ovom istraživanju ispitanici su sudionici intervensijske faze projekta Urban Health Centre Europe (UHCE).

U istraživanju je sudjelovalo 33 ispitanika, 3 muškarca i 30 žena prosječne dobi 72,42 godine. Mjere pretklona dobivene su fingertip-to-floor testom, a mjere opsega pokreta lateralne fleksije ulijevo i udesno mjerenjem centimetarskom trakom. Za određivanje snage stiska koristila se standardna dinamometrija šake. Za tu svrhu korišten je Jamar dinamometar. Sva mjerenja napravljena su prije početka vježbanja te nakon osam mjeseci vježbanja.

Nakon osam mjeseci vježbanja, koje se provodilo dva puta tjedno po 60 minuta, rezultati mjerenja pokazali su značajan napredak u pokretu pretklona ( $p = 0,04$ ). Rezultati mjerenja lateralne fleksije trupa u desnu, pa lijevu stranu, prije i poslije intervencije nisu pokazali značajan napredak pokretljivosti ( $p = 0,45$  i  $p = 0,28$ ). Rezultati mjerenja snage stiska šake pokazali su značajan napredak, uz značajniji napredak snage stiska šake lijeve ruke ( $p < 0,001$ ) u odnosu na desnu ( $p < 0,0166$ ).

*Ključne riječi:* starija životna dob, pretklon, lateralna fleksija, snaga stiska šake

## SUMMARY

Aging is a physiological process that affects all living beings. Today, in the world, especially in developed countries, a number of older people increases, and the needs of older people are specific and require special attention.

The aim of this study is to investigate whether exercise affects the mobility of the lumbar spine and the grip strength in older persons. In this study, respondents are participants of the intervention phase of the Urban Health Center Europe (UHCE) project.

In this study, 33 respondents – 3 men and 30 women of average age of 72.42 – were involved. The forward bend measures were obtained by a fingertip-to-floor test, and the extent of the lateral flexion bandwidth was measured left and right by centimeter strap measurement. The standard force dynamometer was used to determine the grip strength. For this purpose, the Jamar dynamometer was used. All measurements were taken before the start of exercise and after eight months of exercise.

After eight months of exercise, conducted twice a week for 60 minutes, the measurement results showed significant advances in the forward bend motion ( $p = 0,04$ ). The results of measuring lateral flexion of the body before and after the intervention did not show any significant improvement in mobility ( $p = 0,45$  i  $p = 0,28$ ). The results of measuring the grip strength showed significant progress with significant improvement in the grip strength of the left hand ( $p < 0,001$ ) in comparison to the right hand ( $p < 0,0166$ ).

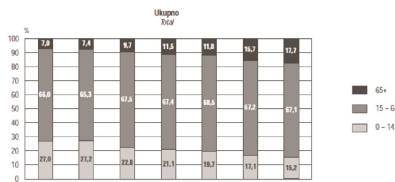
*Keywords:* older age, forward bend, lateral flexion, grip strength

## UVOD

Starenje je progresivan i neizbježan proces koji zahvaća sve žive organizme (1). Tijekom procesa starenja tjelesne i psihološke sposobnosti koje se stječu tijekom života smanjuju se (1), a karakteristika koja obilježava stariju populaciju je povećana potreba za zdravstvenom i socijalnom skrbi koja se javlja radi fizioloških promjena uzrokovanih procesima starenja (2,3). Čest uzrok lošeg zdravstvenog statusa osoba treće životne dobi i preranog biološkog starenja je tjelesna neaktivnost i zanemarivanje osnovne ljudske potrebe za kretanjem (4). Činjenica je da se većina ljudi priklanja sedentarnom, pasivnijem načinu života, što ubrzava degenerativne procese (4–6). Postoji čitav niz teorija i istraživanja s ciljem da bi se starenje prihvatilo kao normalan biološki proces i da se preventivnim aktivnostima što dulje održi samostalnost starijih osoba, te da se posljedično uvjetuje holistički pristup problematici (5).

Prema statističkim podacima stanovništvo razvijenih europskih zemalja smatra se jednim od najstarijih na svijetu, a Hrvatska ne zaostaje za zemljama Zapadne Europe (1,3,7). Stanovništvo Europe, a i Hrvatske je u procesu starenja, što je vidljivo iz mjera poput indeksa starenja i koeficijenta starosti. Prema popisu stanovništva iz 2011. (8), indeks starenja iznosio je 115%, dok je koeficijent starosti dosegao 24,1%. Oba pokazatelja su iznad granice koja ukazuje na

ulazak stanovništva određenog područja u proces starenja. Udio starijih od 65 godina 2011.godine iznosio je 17,7%, a došlo je i do porasta udjela stanovništva starijeg od 80 godine koji je 2011.godine iznosio 3,9% (3,8). (Slika 1)



Slika 1. Stanovništvo prema starosti od 1953. – 2011. u Republici Hrvatskoj  
Izvor: [http://www.dzs.hr/Hrv\\_Eng/publication/2012/SI-1468.pdf](http://www.dzs.hr/Hrv_Eng/publication/2012/SI-1468.pdf)

Hrvatska se nalazi unutar deset zemalja na svijetu s najstarijim stanovništvom (1,7). Uzrok tome su dva čimbenika – pad nataliteta i posljedično niske stope nataliteta te produženje očekivanog trajanja života (3,7). Prosječna starost stanovnika grada Rijeke, prema posljednjem popisu stanovništva, bila je 44,5 godina. Kod skupine starijih od 65 godina broj žena bio je veći od broja muškaraca (9). Na temelju ovih podataka može se zaključiti da i sam grad Rijeke ima trendove depopulacije i starenja stanovništva kao i cijela Hrvatska jer su podaci veoma slični.

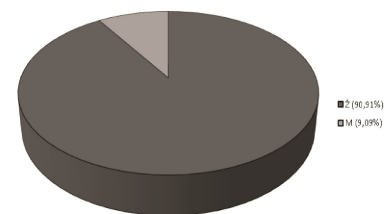
Zdravo i aktivno starenje postiže se redovitim provođenjem tjelesnih aktivnosti čiji je rezultat jačanje mišića i poboljšanje ravnoteže što ukupno predstavlja pozitivan utjecaj na proces starenja (10,11). Ukoliko starije osobe redovito vježbaju, zdravstveni problemi mogu biti smanjeni, a pojedinci mogu iskusiti pozitivne tjelesne, mentalne i socijalne ishode (12). Bavljenje fizičkom aktivnošću bilo koje vrste rezultira poboljšanjem motoričkih sposobnosti, brzine, fleksibilnosti, ravnoteže, snage, spretnosti te zadržavanjem njihove visoke razine (10,11). Da bi tjelesna aktivnost imala svoj učinak potrebno ju je provoditi najmanje dva do tri puta tjedno, najbolje svakodnevno odgovarajućim intenzitetom prema kriterijima fiziološke starosti i stupnju zdravlja te odgovarajućeg trajanja. Optimalno trajanje svakog vježbanja je između 30 i 45 minuta za

nemoćne starije osobe i 45 do 60 minuta za osobe koje nemaju ovaj poremećaj (13,14). Najbolje je da vježbe provodi i smišlja stručna osoba te da sadrže vježbe snage, izdržljivosti, brzine, ravnoteže i spretnosti jer je važno prilagoditi vježbe pojedincu i uspostaviti kontinuitet vježbanja (11,13). Istraživanje utjecaja tjelesne aktivnosti na pokretljivost u lumbalnom dijelu kralježnice te snagu stiska šake provedeno je u sklopu UHCE projekta. Projekt Urban Health Centres Europe (UHCE), kojeg čini konzorcij od dvanaest europskih partnera koje predvodi nizozemski Erasmus Medical Center, a jedan od partnera je i Katedra za socijalnu medicinu i epidemiologiju Medicinskog fakulteta Sveučilišta u Rijeci s partnerima Gradom Rijekom i Domom zdravlja Primorsko-goranske županije (2). Sam Grad Rijeka je pilot-grad u kojem se provode intervencije s ciljem poboljšanja kvalitete života starijih osoba. Cilj projekta je promicanje zdravog i aktivnog starenja, a podijeljen je u tri sastavnice: očuvanje samostalnosti s naglaskom na prevenciji padova, zatim regulacija polifarmacije te prevencija usamljenosti (2). U pogledu prevencije padova uspostavljena je suradnja sa studentima Preddiplomskog stručnog studija Fizioterapije s Fakulteta zdravstvenih studija Sveučilišta u Rijeci. U suradnji s mentorima provela se edukacija te su nakon toga organizirane grupe za vježbanje na 4 lokaliteta u gradu Rijeci. Podatci početnih i završnih mjerenja uzeti u svrhu bilježenja učinkovitosti vježbanja u ovom su radu poslužili za istraživanje povećanja opsega pokreta lumbalne kralježnice te utjecaj na snagu stiska šake. Cilj ovog istraživanja je dokazati povezanost redovitog bavljenja tjelesnom aktivnošću sa povećanjem pokretljivosti u lumbalnom dijelu kralježnice te povećanjem snage stiska šake, odnosno povećanjem opće mišićne snage. Ovo istraživanje polazi od hipoteze da će se nakon šest i pol mjeseci redovitog bavljenja tjelesnom aktivnošću pokretljivost u lumbalnom dijelu kralježnice te snaga stiska šake povećati u odnosu na razdoblje prije nego li se počelo s tjelesnom aktivnošću.

## ISPITANICI I METODE

Ispitanici u ovom istraživanju su osobe starije životne dobi, koje sudjeluju u intervencijskoj fazi europskog projekta UHCE.

Od ukupno 73 ispitanika koji su sudjelovali u programu vježbanja, za 33 ispitanika provedena su početna i završna mjerenja. 33 ispitanika činili su 3 muškarca i 30 žena (Slika 2). Uvjet za uključnje u istraživanje bila je prisutnost na početnom mjerenju 24. listopada, 2016. i završnom mjerenju 8. svibnja, 2017. te da je ispitanik star 65 godina i više. Ostali koji su sudjelovali u vježbanju, a nisu zadovoljili uvjete, nisu bili uvršteni u istraživanje i obradu podataka.



Slika 2. Postotak muških i ženskih ispitanika

Mjerenja su obuhvaćala opseg pokreta lumbalne kralježnice, lateralnu fleksiju ulijevo i udesno, fleksiju trupa prema naprijed, odnosno pretklon, te snagu stiska šake. Kao mjerni instrument koristila se centimetarska traka za pokretljivost u lumbalnoj kralježnici te standardna dinamometrija šake (Jamar dinamometar) za određivanje snage stiska šake. Tehnika mjerenja lateralne fleksije ulijevo i udesno provodila se iz nultog stojećeg položaja uza zid. Pete, stražnjica, ramena i zatiljak dodiruju zid. Ruke su ispružene uz tijelo, dlanovi okrenuti prema tijelu, a prsti su opruženi. Najprije se metrom izmjeri udaljenost od vrha srednjeg prsta do poda. Zatim ispitanik napravi pokret lateralne fleksije pri čemu se suprotna noga ne smije podignuti od podloge, ni odmaknuti zdjelica i ramena od zida. Ponavlja se mjerenje udaljenosti između vrha srednjeg prsta do poda u tom položaju. Izračuna se razlika početne i dobivene vrijednosti nakon pokreta. Na isti način provede se mjerenje na drugoj strani. Dobivene vrijednosti trebaju biti identične. Ako nisu, s jedne strane postoji ograničenje u pokretu lateralne fleksije (17). Mobilnost u pogledu fleksije trupa (pretklona) mjeri od vrha srednjeg prsta do poda ili takozvanim fingertip-to-floor testom. Test se izvodi na način da ispitanik stoji us-

pravno, a stopala su mu približena jedno uz drugo. Ispitanika se nagne naprijed koliko može, imajući na umu da su mu koljena, ruke i prsti na rukama u potpunoj ekstenziji. Vertikalna udaljenost od vrha srednjeg prsta do poda se zatim izmjeri centimetarskom trakom (18).

Za određivanje snage stiska koristila se standardna dinamometrija šake. Standardna dinamometrija pruža mogućnost određivanja sile jednog stiska (19). Testiranje se provodi na način da se dinamometar drži u šaci, ruka je uz tijelo, a podlaktica je u fleksiji od 90°, dok su dlan i ručni zglob u neutralnom položaju. Zatim slijedi određivanje maksimalnog stiska kroz tri pokušaja, a u obzir se uzima najbolji rezultat. Mjerenje se provodi za obje ruke (20). U istraživanju se koristio JAMAR dinamometar. JAMAR dinamometar proizvodi Patterson Medical, a sastoji se od dvije skale – vanjske i unutarnje. Unutarnja skala se sastoji od brojčanika koji pokazuje silu, dok je vanjska skala brojčanik u kilogramima i ta se skala promatrala tijekom provođenja istraživanja.

Studenti fizioterapije izradili su program vježbanja prilagođen osobama starije životne dobi te su provodili vježbe tijekom osam mjeseci. Vježbe su se provodile u grupama, u stojećem i sjedećem položaju na stolici, bile su dinamične, a provodile su se uz glazbu. Sastojale su se od cirkulacijskih, respiratornih, kardiovaskularnih vježbi, vježbi balansa te vježbi jačanja zdjelice dna. Vježbanje je trajalo 60 minuta i bilo je podijeljeno na tri dijela. Prvi dio trajao je 10 – 15 minuta. Prvenstveno se sastojao od vježbi zagrijavanja i oblikovanja koje su se provodile u stojećem položaju, a ponekad u kombinaciji s plesnim koracima.

Drugi, odnosno središnji dio vježbanja, trajao je 30 - 35 minuta. Vježbe su se izvodile u sjedećem i stojećem položaju. U tom dijelu koristili su se rekviziti, lopte, trake i balansni jastuci. Naglasak je bio na vježbama snaženja i ravnoteže uz kombinaciju vježbi opsega pokreta. Primjeri vježbi s loptama jesu prebacivanje lopte iz jedne u drugu ruku, stiskanje lopte s oba dlana ili vježbe podizanja lopte iznad glave. Provodile su se i vježbe dodavanja i hvatanja lopte između ispitanika. Osim vježbi s loptom provodile su se i vježbe s elastičnim trakama u sjedećem i stojećem položaju. Vježbe na balansnom jastuku izvodile su se najčešće u sjedećem položaju. To su bile

vježbe u kojima se balansni jastuk koristio na način da su ispitanici na njemu sjedili ili je bio ispod stopala te je ispitanicima bilo teže održavati ravnotežu. Ako su na njemu sjedili, vježbe koje su se izvodile bile su kruženje zdjelicom, podizanje ruku iznad glave, spajanje ruku ispred tijela ili ispod natkoljenica, te ispružanje nogu, odnosno potkoljenica pri čemu je naglasak bio na uspravnom držanju i održavanju ravnoteže na balansnom jastuku. Ako je balansni jastuk bio smješten ispod stopala, izvodile su se sve navedene vježbe uz pomicanje stopala na prste i na pete. Vježbe na balansnom jastuku izvodile su se i u stojećem položaju, ali uz pridržavanje za naslon stolice. Sve navedene vježbe izvodile su se s maksimalno 10 ponavljanja. Kompliciranije i zahtjevnije vježbe ponavljale su se 6-8 puta, u početku s manjim, a pri kraju istraživanja s većim brojem ponavljanja.

Završni dio vježbanja trajao je 15 minuta, a sastojao se od vježbi istezanja i relaksacije. Vježbe su se izvodile u kombinaciji s vježbama disanja a izvodile su se u sjedećem i stojećem položaju.

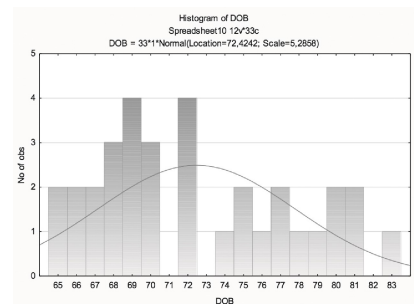
Za statističku obradu dobivenih podataka korištene su metode inferencijalne statistike koja se koristi za provjeravanje postavljenih hipoteza pomoću statističkih testova, koeficijenta i značajnosti koeficijenta. U daljnjoj obradi korišten je t-test za zavisne uzorke, a sve je obrađeno u statističkom programu Statistica 13.1

## REZULTATI

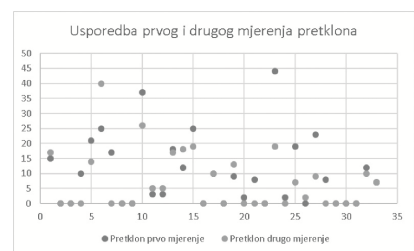
U istraživanju su sudjelovale osobe starije životne dobi, oba spola. Prosječna dob ispitanika bila je 72,4 godine  $\pm$  5,3 godine, a raspodjela ispitanika prema godinama prikazana je na Slici 3.

Prosječna dob ispitanika bila je 72,42 godine, s najmlađim ispitanikom u dobi od 65 godine i najstarijim u dobi od 83 godine. Na Slici 12 se može vidjeti da je najveći broj ispitanika bio u dobi od 69 i 72 godine.

U prvom mjerenju prosječna mjera pretklona (od vrha srednjeg prsta do poda) bila je 10 cm  $\pm$  11,5 cm. Rezultati drugog mjerenja pretklona pokazali su da je prosječna mjera prvog i drugog mjerenja (p = 0,04). (Slika 4).

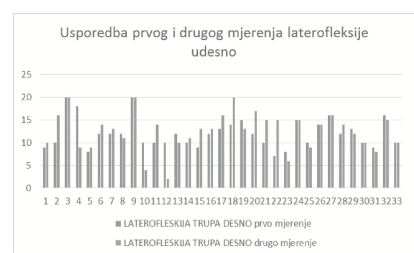


Slika 3. Raspodjela ispitanika prema dobi



Slika 4. Rezultati mjerenja pretklona prije i poslije programa vježbanja

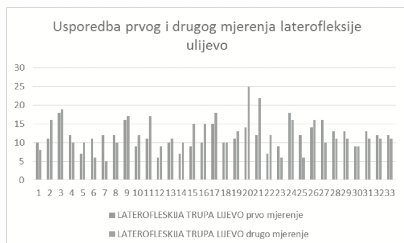
U prvom mjerenju lateralne fleksije udesno prosječna mjera bila je 12,1 cm  $\pm$  3,3 cm. U drugom mjerenju prosječna mjera iznosila je 12,5 cm  $\pm$  4,2 cm. Rezultati drugog mjerenja lateralne fleksije trupa udesno pokazali su da nije došlo do statistički značajne razlike (p = 0,45) u odnosu na prvo mjerenje (Slika 5).



Slika 5. Rezultati mjerenja laterofleksije trupa udesno prije i poslije programa vježbanja

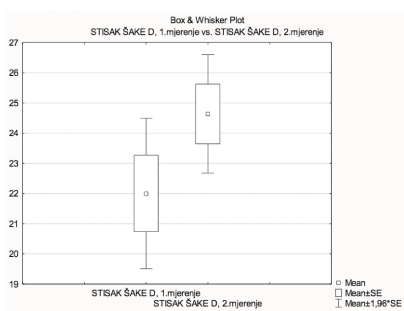
Prosječna mjera prvog mjerenja lateralne fleksije trupa ulijevo bila je 11,5 cm  $\pm$  3 cm. Prosječna mjera drugog mjerenja bila je 12,4 cm  $\pm$  4,6 cm. Rezultati drugog mjerenja lateralne fleksije trupa ulijevo pokazali su da,

kao i kod desne lateralne fleksije, nije došlo do statistički značajne razlike u odnosu na prvo mjerenje ( $p = 0,28$ ) (Slika 6).



Slika 6. Rezultati mjerenja laterofleksije trupa ulijevo prije i poslije programa vježbanja

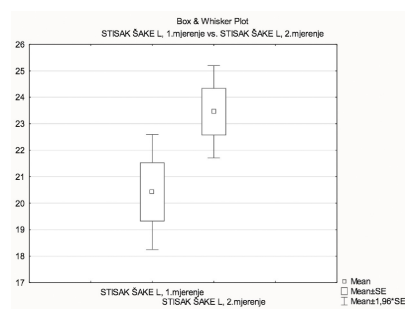
Usporedba prvog i drugog mjerenja snage stiska šake desne ruke pokazuje da aritmetička sredina iz prvog testiranja iznosi 22 kg, dok aritmetička sredina snage stiska šake desne ruke iz drugog testiranja iznosi 24,64 kg. U prvom mjerenju raspon između minimalne i maksimalne snage stiska šake iznosi 19,5 – 24,5 kg s najviše rezultata unutar raspona od 21,8 – 23,2 kg. U drugom mjerenju raspon između minimalne i maksimalne snage stiska šake iznosi 22,8 – 26,6 kg s najviše rezultata unutar raspona od 23,7 – 25,6 kg (Slika 7). Statistička obrada podataka ukazuje na značajno povećanje snage stiska šake desne ruke nakon provedene tjelesne aktivnosti u trajanju od šest i pol mjeseci ( $p < 0,0166$ ).



Slika 7. Usporedbe prvog i drugog testiranja snage stiska šake desne ruke

Aritmetička sredina rezultata snage stiska šake lijeve ruke iz prvog testiranja iznosila je 20,4 kg, dok aritmetička sredina rezultata snage stiska šake iz drugog testiranja iznosila 23,5 kg. U prvom mjerenju raspon

između minimalne i maksimalne snage stiska šake iznosio je 18,2 – 22,7 kg s najviše rezultata dobivenih unutar raspona od 19,3 – 21,5 kg. U drugom mjerenju raspon između minimalne i maksimalne snage stiska šake iznosio je 21,8 – 25,2 kg s najviše rezultata dobivenih unutar raspona od 22,7 – 24,3 kg (Slika 8). Statistička obrada razlika u rezultatima prvog mjerenja i mjerenja nakon šest i pol mjeseci intervencije pokazala je statističku značajnost od ( $p < 0,001$ ). Uočen je napredak u snazi stiska obje šake, ali napredak je značajniji kod snage stiska lijeve šake.



Slika 8. Usporedba prvog i drugog testiranja snage stiska šake za lijevu ruku

## RASPRAVA

Opseg pokreta svih zglobova pa tako i lumbalne kralježnice smanjuje se starenjem (21), no postoje metode kojima se taj proces može usporiti. Jedan od najvažnijih razloga za smanjenje opsega pokreta starenjem je promjena u strukturi same kralježnice, odnosno njena degeneracija i smanjenje visine intervertebralnog diska (21). Taj proces može se usporiti tjelesnom aktivnošću, te se na taj način na duže vrijeme može sačuvati samostalnost u obavljanju aktivnosti svakodnevnog života.

Smanjenje udjela vode u kralježnici i okolnim tkivima, što je rezultat starenja, dovodi do ukrućenosti same kralježnice te se smanjuje njezina pokretljivost, a to pridonosi razvoju niza poteškoća (22). Degeneracija kralježaka u starijoj dobi i smanjenje visine diska u starijih odraslih osoba može rezultirati smanjenjem opsega pokreta lateralne fleksije trupa (21). Primijećeno je da se kod starijih osoba pri izvođenju pokreta lateralne fleksije u manjoj ili većoj mjeri javlja nemogućnost održavanja kontrole trupa,

što je povezano s smanjenjem sposobnosti koordinacije tijela koja se javlja starenjem (21).

Objektivna mjerenja pokazuju učinkovitosti vježbanja. U ovom istraživanju to su bile mjere opsega pokreta pretklona i lateralne fleksije lumbalne kralježnice ulijevo i udesno. Ovo istraživanje pokazalo je da se nakon šest i pol mjeseci vježbanja opseg pokreta pretklona značajno povećao. Premda je bilo ispitanika koji su već pri prvom mjerenju mogli izvesti puni pretklon kod onih koji to nisu bili u mogućnosti izvesti, vježbanje je imalo značajan utjecaj. Možemo zaključiti da vježbanje značajno utječe na pokret pretklona.

Drugi pokret mjeran u ovom istraživanju bio je pokret lateralne fleksije udesno i ulijevo. Nakon šest i pol mjeseci vježbanja, opseg pokreta lateralne fleksije trupa nije pokazao statistički značajnije povećanje. Naše istraživanje za razliku od istraživanja Battaglie i suradnika (23) pokazalo je povećanje pokretljivosti u lumbalnoj kralježnici. Premda su obje intervencije provedene na sličan način, naša je trajala znatno duže, šest i pol mjeseci u odnosu na 8 tjedana intervencije uspoređene intervencije. Prema našem mišljenju to je i osnovni razlog zašto je naše istraživanje pokazalo napredak u pokretljivosti lumbalne kralježnice u usporedbi s navedenim istraživanjem Battaglie i suradnika (23).

Rezultati našega istraživanja pokazuju da redovna tjelesna aktivnost koja se provodi kroz duže vrijeme (šest i pol mjeseci) značajno utječe na povećanje snage stiska šake kod osoba starije životne dobi. Prilagođena tjelesna aktivnost dobi ispitanika, s ciljanim vježbama i planom kojim se osnažuju mišići, ima važnu ulogu u aktivnom i zdravom starenju. Istraživanje je ukazalo na važnost redovite tjelesne aktivnosti u očuvanju tjelesnog zdravlja.

Carrasco et al. (24) su u svom istraživanju prikazali kako se snaga stiska šake značajno povećala kod osoba koje su se redovito bavile tjelesnom aktivnošću u odnosu na one koje nisu u tome bile redovite. S tim rezultatima poklapaju se i rezultati koje smo mi dobili u našem istraživanju. Standardna dinamometrija šake uzima se kao metoda testiranja opće tjelesne snage, stoga dobiveni rezultati ukazuju na povećanje snage cijelog tijela, a ne samo miškulature ruku. Kako se osnažuju mišićne skupine šake osnažuje se i cijelo tijelo te dolazi do bolje kontrole

pokreta, obnavlja se ravnoteža što daje veću sigurnosti u hodu, a posljedično smanjuje rizik od padova (24).

S obzirom na trajanje vježbanja od sat vremena, i raznovrsnost vježbi koje su se provodile, rezultati ukazuju na korisnost kombinacije vježbi opsega pokreta, vježbi disanja i relaksacije, vježbi balansa te aerobnih vježbi uz vježbe snaženja.

U rezultatima se primijeti razlika u snazi stiska šake između desne i lijeve ruke. Uočava se da je snaga stiska šake desne ruke veća u odnosu na snagu stiska šake lijeve ruke što potvrđuje da je u populaciji veća zastupljenost dešnjaka. Samim time desna ruka je dominantna u odnosu na lijevu, te je navedena razlika u rezultatima očekivana. Međutim, vrlo je važno napomenuti i značajnije povećanje snage stiska šake lijeve ruke po završetku provođenja organizirane tjelesne aktivnosti u odnosu na povećanje snage stiska šake desne ruke. Imajući na umu da se u svakodnevnim aktivnostima života dešnjaci pretežno koriste desnom rukom dok se lijevom pomaže desnoj ili rade manje zahtjevne radnje, lijeva ruka je vjerojatno u početku imala veći potencijal za razviti veću snagu u odnosu na desnu ruku koja je svakako aktivna tijekom obavljanja radnji svakodnevnog života.

Procjena snage stiska šake se primjerice koristila i u istraživanju provedenom u Španjolskoj 2016.godine (25), gdje se snaga stiska šake mjerila kod starijih osoba u pov-

ezanosti sa prisutnom nespecifičnom boli u ramenom zglobu ili njenim izostankom. Zabilježena je značajna razlika u snazi stiska šake između osoba sa bolnim ramenom i zdravih osoba (25). U istraživanju koje su proveli Carrasco et al. (24), dokazano je da starije osobe koje se bave tjelesnom aktivnošću u dužem trajanju ili većem intenzitetu imaju i statistički značajniju snagu stiska šake u odnosu na one koji se manje bave tjelesnom aktivnošću ili nisu tjelesno aktivni.

Mjerenje snage stiska šake pokazalo se kao odličan instrument za brzu i jednostavnu procjenu opće mišićne snage pojedinca. Dinamometrija se uobičajeno koristi za procjenu opće mišićne snage (20). Osim što je koristan pokazatelj snage, izdržljivosti u radu, sportu ili rekreaciji, mjerenje stiska šake može također poslužiti u ranom otkrivanju bolesti šake i određivanju stupnja zahvaćenosti bolešću (19,20). Šaka je neophodna za funkcionalnu aktivnost u okruženju svakog pojedinca pružajući mogućnost preciznog hvata sa glavnim funkcijama, uključujući i grube i fine motoričke sposobnosti te kao osnovni alat za osjet i prepoznavanje okoline i predmeta na dodir (26).

Ono što treba napomenuti za daljnja istraživanja je dobrobit korištenja naprednijih metoda procjene dinamometrije šake – poput mehaničkog dinamometra po Collinsu koji je korišten u istraživanju Ladislava

Krapca (19), gdje se bilježi vremenski dijagram snage stiska šake u vremenskoj seriji od petnaest stisaka mogu dati puno dublji uvid u problematiku same šake, dajući detaljnije evaluacijske parametre te uz to kvalitetniju dijagnostiku šake. Ukoliko se traži detaljniji prikaz snage pojedinca, uz dinamometriju šake može se koristiti i dinamometar za procjenu snage ekstenzije potkoljenice (20).

## ZAKLJUČAK

U istraživanju provedenom na osobama starije životne dobi kroz šest i pol mjeseci redovite tjelesne aktivnosti usporedbom početnih i završnih rezultata potvrđen je dio početna hipoteze te dokazano da se provođenjem redovite tjelesne aktivnosti značajno povećava snaga stiska šake kod osoba treće životne dobi. Drugi dio hipoteze koji govori o povezanosti tjelesne aktivnosti i pokretljivosti lumbalne kralježnice potvrđen je samo u dijelu gdje je poboljšana pokretljivost pokreta fleksije, dok pokret lateralne fleksije nije pokazao statistički značajan napredak. Sve navedeno ukazalo je na značajnost redovitog provođenja tjelesne aktivnosti za osobe treće životne dobi, ne samo radi povećanja pokretljivosti i snage već i radi važne uloge snaženja na balans tijela te samim time i na smanjenje broja padova kod osoba treće životne dobi.

## LITERATURA

1. Lepan Ž, Leutar Z. Važnost tjelesne aktivnosti u starijoj životnoj dobi. Socijalna ekologija: časopis za ekološku misao i sociološki istraživanja okoline [Internet]. 2012;21(2 srpanj):203–24. Available from: <http://hrcak.srce.hr/84015>
2. Marchesi VV, Roviš D, Bilajac L, Rukavina T. Europski gradovi budućnosti : uloga i značenje projekta Urban Health Centres , UHC. JAHR [Internet]. 2016;7(14 prosinac):247–56. Available from: <http://hrcak.srce.hr/173082>
3. Peračković K, Pokos N. U starom društvu - Neki sociodemografski aspekti starenja u Hrvatskoj. Društvena istraživanja: časopis za opća društvena pitanja [Internet]. 2015;24(1 ožujak). Available from: <http://hrcak.srce.hr/138441>
4. Krtalić S, Krističević T, Knjaz D. Starenje i tjelesna aktivnost. Hrvatski športskomedicinski vjesnik [Internet]. 2016;31(1 kolovoz):3–8. Available from: <http://hrcak.srce.hr/164832>
5. Maček Z, Balagović I, Mandić M, Telebuh M, Benko S. Fizička aktivnost u zdravom i aktivnom starenju. Physiotherapia Croatica [Internet]. 2016;14(1 listopad):146–8. Available from: <http://hrcak.srce.hr/174057>
6. Nikolić M, Bajek S, Vranić Šoić T, Buneta O, Starčević-Klasan G, Bobinac D. Utjecaj starenja na skeletnu muskulaturu. Medicina Fluminensis: Medicina Fluminensis [Internet]. 2015;51(4 prosinac):518–25. Available from: <http://hrcak.srce.hr/148295>
7. Jedvaj S, Štambuk A, Rusac S. Demografsko starenje stanovništva i skrb za starije osobe u Hrvatskoj. Socijalne teme: Časopis za pitanja socijalnog rada i srodnih znanosti [Internet]. 2014;1(1):135–54. Available from: <http://hrcak.srce.hr/177570>
8. Državni zavod za statistiku Republike Hrvatske. Popis stanovništva, kućanstava i stanova 2011. Stanovništvo prema spolu i starosti [Internet]. Zagreb; 2012. Available from: [http://www.dzs.hr/Hrv\\_Eng/publication/2012/SI-1468.pdf](http://www.dzs.hr/Hrv_Eng/publication/2012/SI-1468.pdf)
9. Bureau of Statistics. Census of Population, Households and Dwellings 2011, Population by Sex and Age. 2013;
10. Didović I. Utjecaj tjelesne aktivnosti na ravnotežu u starijoj životnoj dobi (diplomski rad), Fakultet zdravstvenih studija Sveučilišta u Rijeci, 2016.
11. Telebuh M, Benko S. Fizička Aktivnost U Zdravom I Aktivnom Starenju. Physiotherapia Croatica. 2016;14(1):146–8.

12. Jung S, Shim J, Mun D. The effects of lumbar stabilization exercises on foot pressure of older individuals while walking. *Journal of physical therapy science*. 2015;27(1):175–7.
13. Bray NW, Smart RR, Jakobi JM, Jones GR. Exercise prescription to reverse frailty. 2016;5(0):1–5.
14. Duraković Z i suradnici. *Gerijatrija medicina starije dobi*. 2nd ed. Zagreb: Medixova medicinska biblioteka; 2007. 1, 2, 6-8, 13-21, 487, 488, 492, 509-513, 520-524 p.
15. Cruz-Díaz D, Martínez-Amat A, De La Torre-Cruz MJ, Casuso RA, De Guevara NML, Hita-Contreras F. Effects of a six-week Pilates intervention on balance and fear of falling in women aged over 65 with chronic low-back pain: A randomized controlled trial. *Maturitas*. 2015;82(4):371–6.
16. Tomita Y, Arima K, Kanagae M, Okabe T, Mizukami S, Nishimura T, et al. Association of Physical Performance and Pain With Fear of Falling Among Community—Dwelling Japanese Women Aged 65 Years and Older. *Medicine*. 2015;94(35):e1449.
17. Zulle M, Fužinac-Smojver A, Lulić Drenjak J. Mjerenje opsega pokreta i antropometrijsko mjerenje. *Medicinski fakultet sveučilišta u Rijeci*; 2012. 65 p.
18. Perret C, Poiradeau S, Fermandian J, Lefèvre Colau MM, Mayoux Benhamou MA, Revel M. Validity, reliability, and responsiveness of the fingertip-to-floor test. *Archives of Physical Medicine and Rehabilitation*. 2001;82(11):1566–70.
19. Krapac L, Dubravić A. Evaluacijski parametri funkcionalnog potencijala šake temeljeni na dinamičkim elektrodinometrijskim mjerenjima (EDM) novim Dynamis sistemom. *Reumatizam [Internet]*. 2012;59(2 listopad):10000. Available from: <http://hrcak.srce.hr/124088>
20. Mafi P, Mafi R, Hindocha S, Griffin M, Khan W, Biocentre MI, et al. A Systematic Review of Dynamometry and its Role in Hand Trauma Assessment. *The Open Orthopaedics Journal [Internet]*. 2012;6(1):95–102. Available from: <https://benthamopen.com/FULLTEXT/TOORTHJ-6-95>
21. Sung PS. Different coordination and flexibility of the spine and pelvis during lateral bending between young and older adults. *Human Movement Science*. 2016;46:229–38.
22. Kienbacher T, Paul B, Habenicht R, Starek C, Wolf M, Kollmitzer J, et al. Age and gender related neuromuscular changes in trunk flexion-extension. *Journal of NeuroEngineering and Rehabilitation*. 2015;12(1):3.
23. Battaglia G, Bellafore M, Caramazza G, Paoli A, Bianco A, Palma A. Changes in spinal range of motion after a flexibility training program in elderly women. *Clinical Interventions in Aging*. 2014;9:653–60.
24. Carrasco Poyatos M, Navarro Sanchez MD, Gonzalez-Moro IM, Reche Orenes D. Daily physical activity impact in old women bone density and grip strength. *Nutricion Hospitalaria*. 2016;33(6):1305–11.
25. Calvo Lobo C, Romero Morales C, Rodriguez Sanz D, Sanz Corbalan I, Sanchez Romero EA, Fernandez Carnero J, et al. Comparison of hand grip strength and upper limb pressure pain threshold between older adults with or without non-specific shoulder pain. *PeerJ*. 2017;5.
26. Houghton DN, Jordan D, Malahias M, Hindocha S, Khan W. Principles of Hand Fracture Management. *The Open Orthopaedics Journal*. 2012;6(11):43–53.