

Lana Ružić

TRENING JAKOSTI U STARIJOJ ŽIVOTNOG DOBI – Mogućnost primjene novih tehnologija

1. UVOD

Jakost mišića i mišićna snaga u starijoj dobi neophodne su motoričke sposobnosti za lakše obavljanje svakodnevnih aktivnosti kao penjanje po stepenicama, podizanje tereta u kućanstvu, nošenje namirnica i sl. Gubitak mišićne snage u starijoj životnoj dobi je neminovan i varira ovisno o spolu. Iako *jogging*, ples, plivanje i brojne ostale aerobne aktivnosti imaju brojne zdravstvene koristi prvenstveno za krvožilni sustav, te aktivnosti nemaju sustavni učinak na povećanje mišićne mase i jakosti mišića većine mišićnih skupina u tijelu. Trening jakosti kao dodatna aktivnost prvenstveno ima za cilj povećanje ili održanje mišićne mase tj. porast jakosti, a kasnoj životnoj dobi će usporiti gubitak mišićne mase. Brojne prednosti treninga snage za stariju populaciju očituju se u zdravstvenim dobrotima npr. u kroničnim bolestima kao što su dijabetes, artritis, osteoporoza, pretilost, metabolički sindrom, ali i kod zdrave starije populacije mogu utjecati na prevenciju padova i bolje održavanje ravnoteže te poboljšanje svakodnevne kvalitete života. Možda je posebno važno istaknuti značajan utjecaj snage mišića upravo na navedenu prevenciju padova u starijih koji mogu imati i letalne ishode (Granacher 204, Kendrick i sur., 2013).

2. SARKOPENIJA, STARENJE I TRENING JAKOSTI

Prema nekima, smanjenje mišićne jakosti iznosi oko 15% u šestom i sedmom desetljeću (i to po svakom desetljeću, znači 30%), a nakon toga je još brže tj. oko 30% u osmom desetljeću života, tj. 1-2% godišnje nakon šestog desetljeća (Godpaster i sur., 2006; Vandervoort, 2002). Kod žena je smanjenje snage i veće, posebno u šestom desetljeću života, a interesantno je da one starije žene koje su doživjele pad imaju značajno manju jakost abduktora, aduktora i stražnje skupine mišića natkoljenice uz iznimku prednje skupine mišića natkoljenice od onih koje nisu doživjele pad (Trudelle-Jackson i sur., 2006).

Za jakost i snagu presudna je mišićna masa, ali i njena živčana aktivacija (Shinohara, 2011), koja ovisi o debljini mišićnih vlakana i broju motoričkih jedinica (to su mišićne stanice organizirane na način da su pod kontrolom pojedinog motoričkog živca). Stoga je razumljivo da u starosti dolazi do smanjenja jakosti jer se sadržaj

bjelančevina i pohranjenih šećera unutar mišićnih vlakana smanjuje sa starenjem i vlakna postaju tanja (atrofija), a čak se i njihov broj smanjuje tj. događa se sarkopenija (Landi i sur., 2014; Montero-Fernandez i sur., 2013). Prema Fronteri i sur. (2012), posebno se gube tzv. brza vlakna čiji broj ima značajan utjecaj na jakost, a nešto manje tzv. spora vlakna koja više utječu na izdržljivost.

Prema većini istraživanja uvođenje vježbi snage s opterećenjem vlastitim tijelom ili vanjskim opterećenjem (teretana, utezi, gume, bučice i sl.) 2 do 3 puta tjedno već proizvodi značajne učinke. Čak i trening jakosti svega 2 puta tjedno je povećalo u postmenopauzalnih žena gustoću kostiju za 1%, jakost mišića za čak do 75% te rezultate na testovima ravnoteže za 13% dok je žene u kontrolnoj skupini čak i gubila na koštanoj gustoći, jakosti mišića i ravnoteži (Carter i sur., 2001).

Potrebno je napomenuti da iako značajan pad jakosti dolazi do izražaja nakon navršenih šest desetljeća života, već iza četrdesete godine gubimo na brzini maksimalne voljne kontrakcije te bi osobe koje ne provode nikakve vježbe snage barem tada trebale razmisliti o uvođenju istih u svakodnevni način života minimalno dva puta tjedno. Kako je iza šestog desetljeća i hormonska ravnoteža drugačija nego u mlađoj životnoj dobi, posebno androgeni hormoni kao npr. testosteron tako će i učinci treninga jakosti ipak biti manji nego ranije. Zbog navedenoga, vrlo je interesantno područje istraživanja mogućnost primjene hormonske terapije tj. androgena kao terapije koja pospješuje motoričke sposobnosti usporavanjem sarkopenije uz poseban oprez kod osoba s kardiovaskularnim rizikom. Dosad se pokazalo da i selektivni modulatori androgenskih receptora također mogu imati povoljan učinak na mišićnu masu kao i sama primjena androgena iako izgleda da bez paralelne primjene treninga jakosti ove vrste terapije ostaju skromnih učinaka (O'Connell i sur., 2014).

Problem koji još ostaje prilično neriješen je odnos intenziteta i tjelesnog odgovora u smislu porasta snage i trebalo bi preciznije utvrditi tzv. „*dose-response*“ krivulju. Dokazano je da trening jakosti na spravi koja zapravo imitira sjedeći čučanj („*leg press*“) tj. potiskuje se nogama vanjsko opterećenje u osoba od 75 do 80 godina dolazi do najboljeg poboljšanja kada su radili opterećenjem od oko 60% vlastite težine ili prema nekima na 50%-70 od 1-RM (Vincent i sur., 2002). Ako se uzme u obzir da su padovi najčešći uzrok smrti unutar kategorije nesretnih slučajeva u dobi iznad 65 godina jasno je koliko je važna sposobnost sigurnijeg hodanja koju bolja mišićna masa omogućava. Uz primjereni podražaj u starijih odraslih moguće je očekivati čak i dvostruko i trostruko povećanje jakosti u netreniranih osoba, a to je već moguće uočiti i nakon četiri mjeseca treninga. Većina ovog porasta se odvija zbog boljeg regrutiranja vlakana, tj. boljeg utjecaja živčanog na „zaspali“ mišićni sustav, a u toj dobi porast debljine mišićnih vlakana (hipertrofija mišića) je najčešće ipak nešto skromnije (Silva i sur., 2014).

Kako je gore navedeno, malo je poznato o primjerenim opterećenjima u starijoj životnoj dobi, vjerojatno zbog velikih individualnih razlika. Zbog toga bi u starijoj životnoj dobi nakon inicijalnog liječničkog pregleda posebne važnosti bilo pravilno programiranje treninga s opterećenjem na način da se prvih nekoliko treninga posveti isključivo određivanju intenziteta uz mali broj setova i ponavljanja vježbi unutar seta i duže pauze. Posebno je bitno tijekom treninga jakosti mjeriti povremeno odgovor krvnog tlaka, a osobe kod kojih donji, dijastolički krvni tlak značajno raste kao odgovor na trening jakosti treba razmisliti o značajnijem smanjenju opterećenja i povećanju broja ponavljanja ili u krajnjem slučaju preporuci drugog tipa aktivnosti. Nepravilno disanje i zadržavanje daha će također utjecati na porast arterijskog krvnog tlaka.

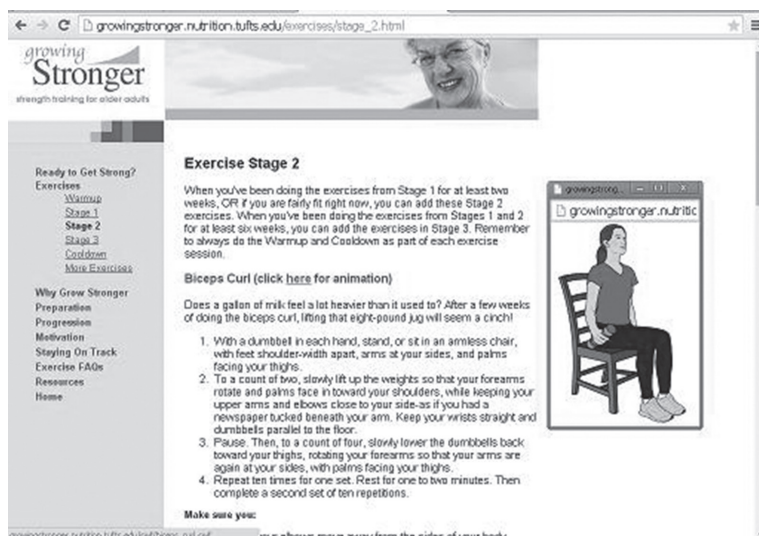
Prilagodba mišića na trening jakosti u starijoj dobi može biti manja te stoga treba početi s najviše dva treninga jakosti tjedno u koje će biti uključeno oko osam vježbi za različite mišićne skupine. U početku se preporučuju dva seta s 10-12 ponavljanja s manjim opterećenjem, oko 50-60% od maksimalnog (koje je oprezno individualno utvrđeno), a praćenjem umora i bolnosti mišića postepeno povećavati broj setova na 3 do 4 i opterećenje do 70% od jednog maksimalnog mogućeg ponavljanja (1-RM).

3. TRENING JAKOSTI I KRONIČNE BOLESTI

Vrlo često se trening jakosti izbjegava u starijih osoba koje boluju od kroničnih bolesti kao što je npr. periferna neuropatija. Ipak, pokazalo se da iako u osoba koje imaju dodatnu patološka stanja mišića možda učinak neće bit isti kao u zdravih, ali učinak ipak postoji. Stoga trening jakosti ima svoje mjesto i u osoba s perifernom neuropatijom kao komplikacijom *diabetes mellitusa* (Toftthageni sur., 2012). Prema meta-analizi Carlsona i sur. (2013) čak je i izometrički trening jakosti koji se obično izbjegava u starijih osoba s hipertenzijom, u konačnici doveo do smanjenja sistoličkog, dijastoličkog i srednjeg arterijskog krvnog tlaka te preporučuju uvođenje takvog treninga kao dopunskog treninga ostalih oblik aktivnosti starijih. Također, starije osobe mogu često bolovati i od npr. metaboličkog sindroma, artroze koljena i lumbosakralnog sindroma, a u svim tim kroničnim bolestima prekomjerna tjelesna masa ili pretilost će pogoršavati stanje. U smislu smanjenja tjelesne mase vrlo je važan bazalni metabolizam. Kako on ovisi između ostaloga i o omjeru mišićne i masne mase povećanje udjela mišićne mase pod utjecajem treninga jakosti će povećati i utrošak kalorija te time djelovati na održavanje tjelesne težine. I u dijabetičara koji boluju od dijabetesa tipa 2, koji je čest u starijoj životnoj dobi, porast mišićne mase dokazano poboljšava glikemičku kontrolu i povoljno djeluje na regulaciju bolesti zbog toga što veća mišićna masa značajnije troši šećere za svoj rad.

4. POMOĆ SUVREMENE TEHNOLOGIJE

Sve više specijaliziranih centara provodi programe treninga jakosti i snage za osobe treće životne dobi jer su i znanstveni dokazi povoljnog učinka treninga jakosti za tu populaciju sve brojniji. Ipak, neke starije osobe se ne odlučuju lagano za uključivanje u *fitness* centre, teretane ili grupne oblike vježbanja. Poneke starije osobe i rijetko napuštaju svoj dom. Kako je starija populacija sve više prisutna i na internetu te se koristi računalom, razvila se potreba za osmišljavanjem programa koji bi mogli pomoći starijim osobama da provode trening jakosti kod kuće. Sveučilište Tufts iz SAD-a je razvilo i posebni program pod engleskim nazivom „*Growing Stronger*“ koji je posebno osmišljen za osobe starije životne dobi, a usmjeren je prvenstveno na vježbe mišićne jakosti i dostupan je na internetu. Nakon uvodnog upitnika koji se odnosi na zdravstveno stanje i posjete liječniku pristupa se provođenju programa u više stupnjeva. Cilj je programa povećati snagu mišića, održati gustoću kostiju, poboljšati ravnotežu, a time i smanjiti rizik od padova. Iako ništa ne može zamijeniti individualne programe uz stručno vodstvo kineziologa u nekim slučajevima je bolji i mali pomak nego nikakav te ovakvi programi mogu imati i motivacijsku ulogu kako bi se kasnije možda neke osobe, uvidjevši rezultate, odlučile i za pristupanje stručno vođenim aktivnostima treninga jakosti.



Slika 1. Sučelje programa web vođenog vježbanja za starije osobe „*Growing Stronger*“ osmišljenog na Tufts Sveučilištu u SAD-u

I na kraju potrebno je naglasiti da nikad nije prekasno. Veći broj istraživanja potvrđuje da je porast mišićne jakosti moguće uz pravilan trening jakosti postići značajan napredak, tj. stvarni porast jakosti, a ne samo usporavanje smanjenja i u vrlo visokoj životnoj dobi, a navedeno je dokazano ponekad i na populaciji starosti preko 75, čak i 90 godina (Stewart i sur., 2014)

5. LITERATURA

1. Carlson DJ, Dieberg G, Hess NC, Millar PJ, Smart NA. Isometric exercise training for blood pressure management: a systematic review and meta-analysis. *Mayo Clin Proc.* 2014;89(3):327-34.
2. Carter ND, Khan KM, Petit MA, Heinonen A, Waterman C, Donaldson MG, Janssen PA, Mallinson A, Riddell L, Kruse K, Prior JC, Flicker L, McKay HA. Results of a 10 week community based strength and balance training programme to reduce fall risk factors: a randomised controlled trial in 65-75 year old women with osteoporosis. *Br J Sports Med.* 2001;35(5):348-51.
3. Frontera WR, Zayas AR, Rodriguez N. Aging of human muscle: understanding sarcopenia at the single muscle cell level. *Phys Med Rehabil Clin N Am.* 2012;23(1):201-7
4. Goodpaster BH, Park SW, Harris TB, Kritchevsky SB, Nevitt M, Schwartz AV, Simonsick EM, Tylavsky FA, Visser M, Newman AB. The loss of skeletal muscle strength, mass, and quality in older adults: the health, aging and body composition study. *J Gerontol A Biol Sci Med Sci.* 2006;61(10):1059-64.
5. Granacher U, Gollhofer A, Hortobágyi T, Kressig RW, Muehlbauer T. The importance of trunk muscle strength for balance, functional performance, and fall prevention in seniors: a systematic review. *Sports Med.* 2013;43(7):627-41.
6. Kendrick D, Kumar A, Carpenter H, Zijlstra GA, Skelton DA, Cook JR, Stevens Z, Belcher CM, Haworth D, Gawler SJ, Gage H, Masud T, Bowling A, Pearl M, Morris RW, Iliffe S, Delbaere K. Exercise for reducing fear of falling in older people living in the community. *Cochrane Database Syst Rev.* 2014 28;11:CD009848.
7. Landi F, Marzetti E, Martone AM, Bernabei R, Onder G. Exercise as a remedy for sarcopenia. *Curr Opin Clin Nutr Metab Care.* 2014;17(1):25-31.
8. Martins WR, de Oliveira RJ, Carvalho RS, de Oliveira Damasceno V, da Silva VZ, Silva MS. Elastic resistance training to increase muscle strength in elderly: a systematic review with meta-analysis. *Arch Gerontol Geriatr.* 2013;57(1):8-15.
9. Montero-Fernández N, Serra-Rexach JA. Role of exercise on sarcopenia in the elderly. *Eur J Phys Rehabil Med.* 2013;49(1):131-43.

10. O'Connell MD, Wu FC. Androgen effects on skeletal muscle: implications for the development and management of frailty. *Asian J Androl.* 2014;16(2):203-12.
11. Shinohara M. Adaptations in motor unit behavior in elderly adults. *Curr Aging Sci.* 2011;4(3):200-8.
12. Silva NL, Oliveira RB, Fleck SJ, Leon AC, Farinatti P. Influence of strength training variables on strength gains in adults over 55 years-old: a meta-analysis of dose-response relationships. *J Sci Med Sport.* 2014;17(3):337-44.
13. Stewart WH, Saunders, DH, Greig CA. Responsiveness of muscle size and strength to physical training in very elderly people: a systematic review. *Scand J Med Sci Sports.* 2014;24(1):e1-10.
14. Tofthagen C, Visovsky C, Berry DL. Strength and balance training for adults with peripheral neuropathy and high risk of fall: current evidence and implications for future research. *Oncol Nurs Forum.* 2012;39(5):E416-24
15. Trudelle -JacksonEJ, Jackson AW, Morrow JR. Muscle Strength and Postural Stability in Healthy, Older Women: Implications for Fall Prevention. *J Phys Act Health.* 2006. 2:293-303.
16. Vandervoort AA. Aging of the human neuromuscular system. *Muscle Nerve.* 2002;25(1):17-25
17. Vincent KR, Braith RW, Feldman RA, Magyari PM, Cutler RB, Persin SA, Lennon SL, Gabr AH, Lowenthal DT. Resistance exercise and physical performance in adults aged 60 to 83. *J Am Geriatr Soc.* 2002;50(6):1100-7.