

Korektivna gimnastika za osobe starije životne dobi

Bagić, Jelena

Master's thesis / Diplomski rad

2015

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

Permanent link / Trajna poveznica: <https://um.nsk.hr/um:nbn:hr:117:481177>

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

Download date / Datum preuzimanja: **2024-07-28**



Repository / Repozitorij:

[Repository of Faculty of Kinesiology, University of Zagreb - KIFoREP](#)



SVEUČILIŠTE U ZAGREBU

KINEZIOLOŠKI FAKULTET

(studij za stjecanje visoke stručne spreme

i stručnog naziva: magistar kineziologije)

Jelena Bagić

**KOREKTIVNA GIMNASTIKA ZA
OSOBE STARIJE ŽIVOTNE DOBI**

(Diplomski rad)

Mentor:

doc.dr.sc. Drena Trkulja-Petković

Zagreb, rujan 2015.

KOREKTIVNA GIMNASTIKA ZA OSOBE STARIJE ŽIVOTNE DOBI

SAŽETAK:

Cilj ovog diplomskog rada je prikazati vježbe korektivne gimnastike prilagođene osobama starije životne dobi. Stoga se u radu, pored osnovnih informacija o starenju, karakteristika osoba starije životne dobi, prikazuje širok spektar različitih vježbi (sa i bez pomagala) visokog utiliteta koje su korisne za održavanje samostalnosti i izvođenje svakodnevnih aktivnosti.

Redovita tjelovježba potrebna je svakom čovjeku, a posebice osobama starije životne dobi, te je korektivna gimnastika program sportske rekreacije koji je optimalan upravo za njih. Što više ljudi živi duže, to je važnije utvrditi mehanizme pomoću kojih vježbanje i tjelesna aktivnost mogu poboljšati zdravlje, funkcionalne kapacitete i kvalitetu života populaciji starije životne dobi.

Ključne riječi: *redovita tjelovježba, kvaliteta života, zdravlje, rekreacija, starenje.*

CORRECTIVE EXERCISES FOR ELDERLY PEOPLE

SUMMARY:

The aim of this paper is to present corrective exercises adapted for the elderly population. Therefore, the paper provides the basic information on geriatrics, describes the characteristics of elderly population, suggests a wide spectrum of exercises with and without props, which are beneficial for maintaining independence and performing the activities of daily lifestyle.

Regular physical activity is beneficial for every person and especially for the elderly. Corrective exercises represent one of the recreational programmes optimal for this precise population. More and more people tend to live longer, which makes it more and more important to determine the mechanisms behind the positive aspects of physical activity on health, physical fitness, and quality of life in elderly.

Key words: regular physical activity, quality of life, health, sport recreation, aging.

SADRŽAJ:

| | |
|---|----|
| 1. UVOD..... | 5 |
| 2. STARIJA ŽIVOTNA DOB | 7 |
| 2.1. Definicije i teorije starenja | 7 |
| 2.1.1. Teorije starenja | 8 |
| 2.1.1.1. Genetske teorije starenja..... | 8 |
| 2.1.1.2. Fiziološke teorije starenja | 10 |
| 2.1.1.3. Teorije promjena funkcija organa..... | 11 |
| 2.2. FUNKCIJSKE I SOMATSKE PROMJENE..... | 13 |
| 2.2.1. Promjene kože i potkožnog tkiva | 13 |
| 2.2.2. Promjene potpornog tkiva | 13 |
| 2.2.3. Promjene mišićja | 14 |
| 2.2.4. Promjene kostiju | 15 |
| 2.2.5. Promjene srca | 15 |
| 2.2.6. Promjene organa za disanje | 17 |
| 2.2.7. Promjene mozga | 18 |
| 3. REDOVNO TJELESNO VJEŽBANJE | 19 |
| 4. KOREKTIVNA GIMNASTIKA..... | 22 |
| 5. VJEŽBE KOREKTIVNE GIMNASTIKE ZA OSOBE STARIJE ŽIVOTNE DOBI 23 | |
| 5.1. Program vježbi za dišne mišiće osoba starije životne dobi | 26 |
| 5.1.1. Vježbe disanja u stojećem položaju..... | 27 |
| 5.1.2. Vježbe disanja u sjedećem položaju (na stolcu)..... | 28 |
| a) Širenje i skupljanje laktova | 28 |
| 5.1.3. Vježbe disanja u ležećem položaju..... | 30 |
| 5.2. Program vježbi za razvoj snage kod osoba starije životne dobi | 31 |
| 5.2.1. Vježbe snage u stojećem položaju (s bućicama) | 32 |
| 5.2.2. Vježbe snage u sjedećem položaju (pomoću male fitness lopte) | 35 |
| 5.2.3. Vježbe snage u ležećem položaju (sa štapom) | 37 |
| 5.3. Program vježbi za razvoj koordinacije i ravnoteže osoba starije životne dobi | 38 |
| 5.3.1. Vježbe koordinacije u stajanju | 39 |

| | | |
|--------|---|----|
| 5.3.2. | Vježbe ravnoteže u stajanju | 42 |
| 5.3.3. | Vježba ravnoteže u uporu klečećem | 44 |
| 5.4. | Program vježbi istezanja kod osoba starije životne dobi | 44 |
| 5.4.1. | Vježbe istezanja u stojećem položaju | 45 |
| 5.4.2. | Vježbe istezanja u sjedećem položaju | 47 |
| 5.4.3. | Vježbe istezanja u ležećem položaju | 48 |
| 6. | ZAKLJUČAK..... | 50 |
| 7. | POPIS LITERATURE..... | 51 |
| 8. | POPIS SLIKA | 53 |

1.UVOD

Starenje, kao prirodni fiziološki proces koji počinje od samog rođenja, kod svakog pojedinca napreduje različitom brzinom, s velikim individualnim varijacijama, što ovisi o nasljednim osobinama, kvaliteti života i prisutnosti različitih rizičnih čimbenika. Kako se životna dob mijenja, osoba proživljava biološke, psihološke, socijalne i ekonomske promjene što uvelike utječe ne samo na fizičke aspekte zdravlja (značajan gubitak mišićne jakosti i mišićne mase, smanjena izdržljivost, smanjenje gustoće kostiju te povećanje potkožnog masnog tkiva) nego i na psihičke aspekte zdravlja (depresija, loše pamćenje, nesanica).

Smanjeno kretanje, smanjen fizički rad te nedostatak fizičke aktivnosti dovodi do progresivnog smanjenja kondicije, a osoba postaje tjelesno slabija i manje sposobna obavljati svakodnevne aktivnosti. Navedene činjenice upućuju na to koliko je značajan svaki oblik vježbe, primjeren i prihvatljiv osobama starije životne dobi, a koji utječe na poboljšanje njihova zdravstvenog stanja i kvalitete života. Osobe zrelije dobi koje prije nisu vodile dovoljnu brigu o svojem tijelu, trebaju postati svjesne svoje odgovornosti prema sebi i važnosti započinjanja zdravog načina života koji uključuje i primjerenu fizičku aktivnost jer će time pridonijeti vlastitom aktivnom i zdravom starenju.

Unatoč ograničenjima koja sputavaju većinu osoba zrele životne dobi, važno je naglasiti kako je svaka starija osoba sposobna za određenu vrstu tjelesne aktivnosti, ali je potrebno odabrati one vježbe i onaj intenzitet vježbanja koji je prilagođen pojedincu.

Vježbanje ima pozitivne učinke na zdravstveni status, a vježbanje u grupi pruža mogućnost zadržavanja postojeće socijalne mreže, ali i stvaranje nove s ciljem veće socijalne uključenosti koja je posebno važna kod osoba starije životne dobi.

Velik broj istraživanja ukazuje na pozitivne utjecaje tjelesnog vježbanja, posebice na starije osobe. Ta se istraživanja odnose na različite vrste treninga kojima je cilj razvoj pojedinih sposobnosti poput snage, izdržljivosti, fleksibilnosti i dr.

Jedno od područja rekreacije koje pruža zadovoljenje ljudskih potreba kroz raznovrsne sportske aktivnosti je sportska rekreacija. Riječ rekreacija dolazi od latinske riječi *re creo recreare* što znači ponovno stvoriti, obnoviti. Razlika između sporta i sportske rekreacije je, što je u sportu zdravlje preduvjet bavljenja aktivnošću, a u sportskoj rekreaciji zdravlje je cilj. Kako se rekreacija odnosi na čovjeka, i njen se antropološki smisao povezuje s čovjekom i njegovim obnavljanjem energije, kvalitetnim odmorom, relaksacijom, osvježanjem ili oporavkom. Rekreacija podrazumijeva kvalitetan način odmora koji je prijeko potreban svakom pojedincu, i to poslije obavljenih profesionalnih i drugih oblika obveznog rada. „Rekreacijskim se aktivnostima zadovoljavaju osobne potrebe za onim sadržajima koji čovjeka čine potpunim u socijalnom, psihološkom, tjelesnom, duhovnom, intelektualnom, kreativnom, kulturnom i sličnom smislu“ (Andrijašević, M. 2010:15).

Jedan od rekreativnih programa je i program korektivne gimnastike koji omogućuje tjelesnu aktivnost svim uzrastima, odnosno svim skupinama ljudi u koju spadaju i osobe starije životne dobi. Prednosti korektivne gimnastike nad ostalim načinima vježbanja je što se s njom mogu baviti ljudi različitih motoričkih sposobnosti jer se svaka vježba može prilagoditi s obzirom na individualno stanje organizma. Osim što pozitivno utječe na otklanjanje bolova i deformacije kralježnice, korektivna gimnastika također poboljšava rad kardiovaskularnog i dišnog sustava te općenito djeluje pozitivno na cjelokupno stanje organizma.

2. STARIJA ŽIVOTNA DOB

2.1. Definicije i teorije starenja

„Starenje možemo definirati kao skup svih postupnih promjena koje se zbivaju s vremenom, a vode funkcionalnom smanjenju i smrti, ili kao smanjenje sposobnosti preživljavanja stresa“ (Kenney, 1982., prema Duraković i sur., 2007:244). Unapređenjem medicine životni vijek ja znatno produžen te danas prosječno iznosi 75 godina.

„Starenje je progresivni gubitak stanične regulacije zbog kojeg se smanjuje interakcija između tkiva i organa. Tim procesom postupno nastaju brojne promjene kako u ponašanju ljudi tako i u morfološkoj i fiziološkoj organizaciji organizma. U starenju se smanjuje najviši funkcijski kapacitet i obrambena sposobnost organizma od svih oblika stresa“ (Duraković i sur., 2007:6).

„Starenjem se smanjuju životne funkcije koje rezultiraju smrću“ (Duraković i sur., 2007).

Mišigoj-Duraković i sur. (1999:76) navode da se, prema kronološkoj dobi, osobom starije životne dobi smatraju osobe starije od 65 godina. Također, one se nerijetko dijele u tri skupine:

- „mladi“ stariji – od 65 do 74 godine
- „stariji“ stariji – od 75 do 84 godine
- „vrlo stare“ osobe – iznad 84 godine

2.1.1. Teorije starenja

Starenje je kao specifična faza života oduvijek zanimala znanstvenike i filozofe. Teškoće života, starenja i smrti bile su i ostale veliki izazov znanosti koja traži egzaktne objašnjenja. Ovisno o društveno ekonomskim uvjetima i razvojnom stupnju znanstvene spoznaje fenomen života objašnjavao je na razne načine. Sve to je dovelo do gotovo 300 različitih teorija koje objašnjavaju starenje sa biokemijskih, molekularnih, neuroloških ili funkcijskih aspekata. Postoje mnoge teorije (tablica 1.) kojima se pokušavaju objasniti procesi starenja čovjeka. Dosta njih se isprepleću i slične su, ali se ne podudaraju sa svim tvrdnjama za određenu skupinu, odnosno niti jednom teorijom nije moguće u potpunosti objasniti fenomen starenja organizma.

Tablica 1. Teorije starenja

| GENETIČKE TEORIJE | FIZIOLOŠKE TEORIJE | TEORIJE PROMJENA FUNKCIJA ORGANA |
|--------------------------------|------------------------------------|----------------------------------|
| Teorija pogreške | Teorija slobodnih radikala | Imunološka teorija |
| Teorija somatske mutacije | Teorija unakrižne povezanosti | Neuroendokrinološka teorija |
| Teorija programiranja starenja | Teorija nakupljanja otpadnih tvari | |

Izvor: Mišigoj – Duraković, M. (1999). Tjelesno vježbanje i zdravlje. Zagreb: Fakultet za fizičku kulturu Sveučilišta u Zagrebu

2.1.1.1. Genetske teorije starenja

- **Teorija pogreške**

Ova teorija stavlja u prvi plan DNK i RNK kao genetski obavijesni (informacijski) sustav stanica. Obavijest koja se stvara u tim molekulama i koja se prenosi u enzime i sintezu proteina podložna je pogrešci. Takva pogreška može rezultirati nakupljanjem molekula koje nisu u stanju pravilno djelovati na mijenu tvari u stanicama. Iz te teorije proizlazi da je tjelesni vijek organizma u obrnutom razmjeru sa stopom mijene tvari. To znači da što je intenzivnija mijena tvari – to je i brža, a to opet otvara velike mogućnosti tzv. biokemijske pogreške i bržeg starenje. Katastrofalna pogreška može se dogoditi kada promijenjeni enzimi dovedu do kaskade promijenjenih molekula. Prema toj teoriji

pogreške u transkripciji DNK mogu biti uvjetovane djelovanjem npr. ionizirajućeg zračenja na stanicu. To može biti kontrolirano procesima obnavljanja organizma, a proces obnavljanja stanica ovisan je o dužini života svake vrste napora. S porastom dobi stanice smanjuje se mogućnost obnavljanja. Na kraju, može se stvoriti neispravna molekula, koja nema sposobnost podržavanja procesa mijene tvari stanice. Genetska se poruka stvara u molekuli DNK. Stvorenih obavijesti manje je od 1 %. To znači, ako se i dogodi pogreška u genskoj sintezi, još je dosta gena preostalo da preuzmu djelo onoga koji je pogreškom promijenjen. No kako vrijeme odmiče, sve je manje gena zbog starenja stanica te se povećava mogućnost da se pogreška u sintezi počne ispoljavati. Ta se teorija danas uglavnom napušta, s obzirom na podatke dobivene u pokusima na životinjama (Duraković i sur., 2007).

- **Teorija somatske mutacije**

Prema toj teoriji u organizmu se događaju mutacije što rezultiraju promjenama koje se nazivaju promjenama starenja. Mutacija dovoljnog broja stanica tijela dovela bi do starosti. Ne samo da je tu bitna količina stanica koje podliježu procesu mutacije, nego bi taj proces trebao biti istodoban u svim tim stanicama (Duraković i sur., 2007).

- **Teorija programiranog starenja**

Ta teorija stavlja u prvi plan genetski programirano starenje i govori o tome da postoje specifični geni koji dovode do naglih promjena u stanicama, što rezultira starenjem. Ta teorija ima dosta zagovornika, ali za sad ne i dovoljno dokaza. Prema toj teoriji, starenje je programirano kao i svako drugo životno doba čovjeka i sve je zapisano u genima (Duraković i sur., 2007).

2.1.1.2. Fiziološke teorije starenja

Tablica 2. Podjela populacije starije životne dobi prema fiziološkoj starosti (Morse i Smith, 1981)

| | | |
|--------------------|---|--|
| „MLAĐI STARIJI | kronološke dobi između 55. i 75. godine | s maksimalnom sposobnosti od 5 do 7 MET - a ¹ |
| „STARIJI“ STARIJI | kronološki stariji od 75 godina | s maksimalnom sposobnosti od 2 do 3 MET - a |
| „SPORTSKI“ STARIJI | neovisno o kronološkoj dobi | s maksimalnom sposobnosti od 9 do 10 MET - a |

Izvor: Mišigoj – Duraković, M. (2008). Kinantropologija – biološki aspekti tjelesnog vježbanja. Zagreb: Kineziološki fakultet Sveučilišta u Zagrebu.

- **Teorija slobodnih radikala**

Tom se teorijom danas u dosta područja medicine pokušavaju tumačiti promjene, pa i starost. Slobodni su radikali molekule ili atomi koji sadržavaju jedan neparni elektron. Taj neparni elektron ima tendenciju stvaranja parnog elektrona, stoga su slobodni radikali vrlo reaktivni, ali kratkoga vijeka. Stvaraju se u tijelu u normalnim uvjetima tijekom metaboličkih reakcija kao što su npr. kemijske reakcije koje uključuju enzimske lance. Ova teorija izaziva posebnu pozornost, a nastaje kemijskim reakcijama u staničnim mitohondrijima u normalnim fiziološkim uvjetima (a napose u uvjetima visokoh tjelesnog napora ili hipoksije), oštećuje makromolekule stanica, ponajprije molekulu DNK. Starenje bi, prema tome, bilo posljedica nakupljanja oštećenih staničnih makromolekula (Duraković i sur., 2007).

- **Teorija unakrižne povezanosti**

Ta je teorija utemeljena na promjenama molekula, uključujući one koje prenose obavijesti: DNK i RNK. Temelj te teorije leži u činjenici stvaranja kovalentnih veza između dviju ili više makromolekula, ili zbog njihova povezivanja s vodikom. Stvaraju

¹ 1 MET = metabolička jedinica = 3,5 ml O₂/kg/ min

se agregati molekula, čiji je rezultat gubitak funkcije molekule. DNK se s vremenom oštećuje, što rezultira mutacijama i propadanjem stanice. Ono što ne govori u prilog toj teoriji o nastanku starenja je činjenica da mnoge vitalne molekule mogu biti križno povezane, no podložne su mijeni. Uz to i stanice koje se obnavljaju mogu ipak starjeti. Mnogi procesi unakrižne povezanosti se događaju, to ima i dimenziju obima i kvalitete, no još nije dokazano da je upravo to potrebno da bi nastalo starenje.

- **Teorija nakupljanja otpadnih tvari**

Ova teorija se temelji na nalazu pigmenta starenja lipofuscina. Sa starenjem se lipofuscin nagomilava u raznim tkivima i organima. To je nakupljanje proporcionalno s dobi. Lipofuscin je žutozeleni pigment, za koji se smatra da je nastao degeneracijom mitohondrija, ili je produkt lizozoma. Lipofuscin se nakuplja u stanicama i ometa im funkciju. Neki ga smatraju produktom autooksidativne reakcije. U stanicama se nakuplja u granulama. Iako ta teorija zvuči privlačno, nedostaju čvrsti dokazi koji je potkrepljuju. Postoje pokazatelji koji upućuju na to da se količina lipofuscina povećava usporedno nedostatkom E vitamina u prehrani, ali ne i obratno. Naime, dodavanjem vitamina E u prehrani ne može se spriječiti nakupljanje lipofuscina, kao što se dodatkom vitamina E ne može produžiti život.

2.1.1.3. Teorije promjena funkcija organa

- **Imunološka teorija starenja**

Ta teorija je utemeljena na činjenicama promjena imunološkog sustava u starosti koji postaje manje učinkovit. Protutijela se smanjeno proizvode i manje su učinkovita, a imunološke su bolesti u starosti češće nazočne. Timus se sa starenjem mijenja, a neki ga nazivaju središnjim organom u procesu starenja. Možda je glavni krivac odgovoran za proces starenja atrofija timusa. Pobornici te teorije uloge imunološkog sustava na nastanku starosti također navode da se u starijih bolesnika zapaža mnoštvo imunoloških promjena.

- **Neuroendokrinološka teorija starenja**

Smatra se da i neuroendokrinološki i imunološki sustav imaju bitnu ulogu u mnogim procesima u organizmu te da su ti sustavi osnova regulacije procesa u organizmu čovjeka, dakle i onih procesa koji se događaju s porastom životne dobi. Prema nekim autorima, neuroendokrinološki sustav bi mogao biti dominantan u nastajanju procesa starenja. Neke su promjene uočljive s povišavanjem dobi: smanjena koncentracija estrogena u žena i sklonost osteoporozi, smanjenje broja endokrinih stanica i dr. Gubitak živčanih stanica napose je izraženiji u starosti, dok se težina mozga smanjuje ta jednu ptnaestinu do jedne desetine starenjem. Na pojedinim mjestima se gube neuroni, npr. u kori mozga, hipokampusu i drugdje. Poznate su još neke promjene endokrinološkog sustava sa starenjem, primjerice promjene koncentracije hormona na receptorskim mjestima i smetnje regulacije hormona. Brojne promjene organizma koje se sa starenjem događaju, teško je međutim u cjelosti ili dijelom objasniti neuroendokrinološkom teorijom. Osnovno pitanje koje se nameće je: jesu li navedene promjene uzrok ili posljedica starenja? Zasad nije lako prihvatiti pretpostavku da je starenje odgovorna promjena jednog organa ili organskog sustava, i da bi to bio osnovni proces u nastajanju starenja. Uz to nemaju sva živa bića jednako razvijen endokrinološki sustav, pa ipak stare.

Nijedna od teorija kojom se pokušava objasniti fenomen starenja nije savršena, možda se neke ili više njih dijelom nadopunjuju više ili manje, no kako ih ima mnogo, osnovni problem: zašto čovjek stari, za sad je otvoren.

2.2. FUNKCIJSKE I SOMATSKE PROMJENE

2.2.1. Promjene kože i potkožnog tkiva

Najveći organ ljudskog tijela je koža. Na njoj također starenjem dolazi do promjene ustroja, funkcije i odgovara na čimbenike iz okoliša. Na koži najprije možemo primijetiti posljedice starenja organizma. Koža, odnosno izgled kože se kod svake osobe uvelike razlikuje, što otežava istraživanja te donošenje zaključka u različitim studijama koje se bave starenjem kože.

Koža sa starenjem postaje tanja, žlijezde znojnice atrofiraju zbog čega se smanjuje znojenje. Također, smanjuje se cirkulacija krvi kroz kožu, što se posebno odnosi na udove. Koža gubi svoju elastičnost te se nabire. Koža gubi svojstvo izolatora topline zbog smanjivanja potkožnog masnog tkiva.

Nokti u starosti sporije rastu, postaju tanji te dolazi do pojave uzdužnih brazda. Za razliku od noktiju na rukama, nokti na nogama starenjem se često zadebljavaju. Sijeda kosa obično je vidljiva u dobi oko 50 godina. Oko polovice populacije te dobi može imati 50% ili čak i više sijede kose.

2.2.2. Promjene potpornog tkiva

Sa starenjem dolazi do nakupljanja izvanstranične vode u potpornom tkivu. Vezivno tkivo postaje kruto i ukočeno, smanjuje se količina vode dok se povećava količina čvrstog tkiva, a to sve uzrokuje smanjenu fleksibilnost u zglobovima. Kolagen, odnosno bijela vlakna su inače jako otporna te tvore tetive i sveze, ali starenjem ona postaju čvršća dok im se topivost smanjuje. Iako ona postaju veća i brojnija njihova mehanička komponenta postaje lošija. Da bi mogli učiniti adekvatnu ekstenziju potrebno je utrošiti puno više energije, dok je vraćanje u normalan položaj spor.

Elastinske niti koje inače imaju glavno svojstvo da pod utjecajem sile mogu povećati svoju duljinu i do 150% postaju krute, tvrde, gube vodu te postaju intenzivne žute boje. Takve promjene koje se događaju sa starenjem mogu dovesti do pucanja elastinske niti prilikom vanjskog stresa.

Providna hrskavica koju nalazimo u zglobnim ploštinama starenjem gubi vodu te se smanjuje njezina elastičnost. Prehrana hrskavice je moguća samo difuzijom (zbog čvrstoće međustanične tvari) postaje otežana zbog zadebljanja stijenki krvnih žila koje ju hrane. Broj kolagenih vlakana se povećava u međustaničnoj tvari hrskavice što uz gubitak vode dovodi do odlaganja vapnenih soli, također, hrskavica može okoštati.

2.2.3. Promjene mišićja

Dolazi do nakupljanja pigmenta lipofuscin u mišićnim stanicama, odnosno raste sadržaj masnoća. Dio mišićnih stanica propada, a preostali se dio smanjuje u dimenzijama, odnosno gubi se djelotvorna dužina mišićnih stanica. Omjer između mišićnih vlakana tipa II i mišićnih vlakana tipa I se smanjuje. Starenjem se povećava količina vezivnog tkiva, a sinteza proteina se odvija na perifernim dijelovima mišićnih vlakana koja nije jednaka na svim mjestima. Ujedno, predstavlja pokušaj regeneracije mišićja. Sadržaj ATP-a se smanjuje, kao i sam omjer između ATP-a i ADP-a. Također, količina glikogena i kreatinfosfata se smanjuje. Starenjem se gubi količina motoneurona, al manje nego mišićnih stanica. Što se tiče samog membranskog potencijala mišićja u mirovanju, starenjem se on ne mijenja, al se smanjuje količina spontanog oslobodjenja neurotransmitora. Vrijeme reakcije je pod utjecajem promjena koje su izazvane u perifernom i središnjem živčanom sustavu, a zbivaju se zbog starenja.

Smanjenje mišićne mase ima utjecaj i na kardiovaskularni sustav. Smanjena sposobnost kontraktilnosti, elastične arterije postaju tvrde, srčani zalisci postanu kruti, a neki dijelovi sustava provodne muskulature, kao npr. atrioventrikulski čvor, se mogu zamijeniti dijelom vezivnog tkiva. Samim time što se mijenja kardiovaskularni sustav, također se mijenja elastičnost i sposobnost širenja prsnog koša.

Smatra se da je većina navedenih promjena više rezultat neaktivnosti nego starenja. Framinghamska studija je pokazala da 40% žena između 55. i 64. godine, 45% žena između 65. i 74. godine te 65% žena između 75. i 84. godine života ne mogu podići teret od 4,5 kg. (Mišigoj-Duraković i sur., 1999).

2.2.4. Promjene kostiju

Promjene koštanog tkiva sa starenjem su izraženije kod žena. Prvenstveno jer žene imaju manju ukupnu koštanu masu nego muškarci, ali i gubitak koštanog tkiva započinje ranije te je intenzivniji nego kod muškaraca (kod žena 8% po deceniji, dok kod muškaraca 3% po deceniji).

Mišigoj-Duraković i sur. (1999), govore kako izrazitiji gubitak koštanog tkiva dovodi do osteoporoze. Kliničku manifestaciju osteoporoze čine prijelomi kostiju: kompresivne frakture kralješaka, vrata bedrene kosti, distalnog dijela podlaktice. Imamo endogene i egzogene čimbenike koji utječu na pojavu osteoporoze. Endogeni čimbenici su spol, hormonalni status (snižena razina estrogena u postmenopauzi u žena smanjuje apsorpciju kalcija te se povećava resorpcija kosti), vitamin D, paratiroidni hormon, kalcitonin, te genetski čimbenici. Egzogeni čimbenici su unos kalcija prehranom, tjelesna aktivnost, pušenje i dr.

2.2.5. Promjene srca

Masa srca može se nešto smanjiti, može se ipak i povećati i to za oko 1 g godišnje, odnosno 10 g po desetljeću, počevši od četrdesete decenije nadalje, kao posljedica povisivanja krvnog tlaka, mišićne mase tijela i metaboličkih razloga. U miokard se odlaže lipofuscin, koji je u korelaciji s dobi i iznosi 0,3% po desetljeću. Tako se npr. u 90-godišnjaka 7% intracelularnog volumena srca može odnositi na granule lipofuscina. Poraste količina kolagena u miokardu, što se posebno raspoređuje u endokardu i epikardu. Mitohondriji se smanjuju u veličini, ali im broj postaje veći. Miofibrili s

povisivanjem dobi pokazuju smanjenje u aktivnosti ATP-aze. Snaga mišića srca i brzina skraćivanja niti se smanjuju. Smanjuju se inotropnost, tlak punjenja dijastole, istisna se frekvencija klijetki također smanjuje, poraste sistoličko opterećenje. Uz smanjenje sistoličke funkcije, smanjuje se i dijastolička funkcija, što se događa i zbog povećanja količine vezivnog tkiva i smanjivanja kvalitete kolagenog tkiva. Od četvrte decenije života nadalje minutni se volumen po godini života smanjuje za prosječno 1%, dok se udarni volumen smanjuje za 0,7% u istom razdoblju, tako da se ta razlika u tzv. srednjoj i starijoj dobi iznosi 30 do 40% (Duraković, Z., i sur. 2007).

U starijih se osoba frekvencija srca usporava, srce starije osobe znatno sporije razvija tahikardiju, a mogući razlog tome je otvrdnuće arterijske stijenke s posljedičnom smanjenom osjetljivosti baroreceptora. Frekvenciju srca u tjelesnom naprezanju starije osobe trebalo bi računati prema sljedećem izrazu:

$$\text{najviša frekvencija srca} = 220 - \text{dob u godinama}$$

Starenjem dolazi do brojnih promjena krvnih žila. Duraković, Z. i sur., (2007) navode da se „u arterijama povećava količina kolagena koji biva prožet kalcijem. Smanjuje se količina elastičnih vlakana. Intima zadeblja i biva prožeta promijenjenim stanicama glatkog mišićja. Arterije postaju rigidne, a taj se gubitak elastičnosti napose odnosi na aortu. U vena stijenka zadeblja, a napose intima, događa se fibroza u mediji, vene postaju zavijene, a to se napose odnosi na one vene koje su pod utjecajem povišenog tlaka. U kapilarama se zadeblja bazalna membrana i postaje izraženija fenestracija endotela.“

Također, Duraković, Z. i sur. (2007) govore kako se kod osoba starije dobi povisuje sistolički krvni tlaka, dok rast dijastoličkog tlak je manje izražen. Razlog povišenja sistoličkog tlaka je posljedica smanjene elastičnosti velikih krvnih žila i progresivno je s povisivanjem dobi. Što je viši početni tlak, to će mu s porastom dobi biti izraženije povišenje sistoličkog nego povišenje dijastoličkog tlaka.

2.2.6. Promjene organa za disanje

Kod starijih osoba dolazi do mnogobrojnih plućnih promjena. Broj alveola u starosti je jednak broju u mlađih osoba, no površina im se smanjuje na oko $65 - 70 \text{ m}^2$, dakle na četvrtinu površine koju ima osoba dobi od 20 godina. Pluća starenjem postaju manje elastična. Neelastični postaju sernokostalni zglobovi te kralješnica, što rezultira smanjenjem širenja prsnog koša pri disanju. Klaciricira zglobna hrskavica rebara, kralježnica postaje zakrivljena pa je potreban veći mišićni rad za odstranjenje zraka iz pluća. Smanjuje se brzina ekspiracijskog protoka. Mijenjaju se i mišići prsnog koša. Sve se respiracijske funkcije u starosti smanjuju, a alveole-kapilarna razlika kisika se povisivanjem dobi povećava. No alveolarni pO_2 nije ovisan o dobi. Vitalni kapacitet pluća u starosti smanjuje se za oko 1 litru. Smanjuje se forsirani ekspiracijski volumen, smanjuje se najviši kapacitet disanja kao i srednji ekspiracijski protok. Povećava se potreba za energijom koja je disanju potrebna, a smanjuje minutni volumen srca i povećava periferna vaskularna rezistencija, smanjuje mogućnost širenja mikrocirkulacije. Smanjuje se količina trepetljika dišnih putova i obrana protiv udahnutih čestica. Alveolarni makrofazi kao jedna od obrana organizma, manje su učinkoviti. Sa starenjem također poraste funkcijski rezidualni kapacitet i to na oko 60%, za razliku od vrijednosti od 50% u mlađih osoba.

Primitak kisika smanjuje se u starosti. Smanjena je arterijska saturacija kisikom. Mijenja se dosocijacijska krivulja ulijevo, kao rezultat smanjenja 2,3 difosfoglicerata. I u plinskim analizama i acidobaznom stanju arterijske krvi događaju se promjene povisivanjem dobi. Ukupni puferski kapacitet u starijih je osoba manji nego u mlađih, smanjena je koncentracija bikarbonata, no nije omotano izlučivanje ugljične kiseline disanje, u normalnim uvjetima (Duraković, Z. i sur., 2007).

2.2.7. Promjene mozga

Prema Duraković, Z. i sur. (2007), dolazi do niza promjena tipičnih za starenje mozga. Moždane vijuge atrofiraju. Dolazi do smanjenja težine mozga tijekom starenja čak i do 10%. Gubitak kore mozga dosta je izražen, sulkusi se šire, a girusi su plići. Mozak u nekim dijelovima gubi i 20 do 40% stanica, osobito u temporalnom girusu i strijatnoj areji. Događa se neuroaksonska degeneracija, gubi se mijelin u neuronskim stanicama događa se nakupljanje lipofuscina. Neke stanice vakuolarno degeneriraju, kap npr. hipokampus. U perifernim živcima postoje vezivni tračci.

Paralelno sa promjenama na živčanim stanicama, javljaju se i znakovi starenja krvnih žila mozga, osobito promjene u smislu arterioskleroze. Minimalni protok krvi kroz mozak potreban za normalnu funkciju neurona iznosi 40 ml/min/100 grama tkiva i događa se tek u dubokoj starosti. Vertebralne arterije, poput svih drugih krvnih žila tijela, mijenjaju se, sužene su i zavijene.

Kako navode Chodzko-Zajko, W. J. (1991), kumulativni efekti starenja na funkciju središnjeg živčanog sustava se izražavaju sa smanjenjem broja aksona kralješničke moždine za 37% i 10% smanjuje u brzini provođenja impulsa. Te promjene djelomično objašnjavaju smanjenje živčano mišićne izvedbe povezano sa starenjem. Kada se vrijeme reakcije podijeli na vrijeme procesuiranja i vrijeme mišićne kontrakcije, vrijeme procesuiranja je to koje je najviše pogođeno sa procesom starenja. To govori da starenje najviše utječe na sposobnost detektiranja stimulusa i procesuiranja informacija da stvori odgovor. Kako refleksi, kao što je na primjeru koljena ne zahtijevaju procesuiranje u mozgu, na njih manje utječe proces starenja nego na voljni odgovor.

Prema svemu navedenom, u starijih osoba treba težiti postavljanju granice procesa tzv. normalnog starenja od procesa koji su nastali zbog bolesti. Kad se to razgraniči, treba, kako je već rečeno, tražiti postavljanju kriterija biološke dobi, a ne kronološke, koristeći funkcijske testove.

3. REDOVNO TJELESNO VJEŽBANJE

Redovno tjelesno vježbanje je kontinuirani kineziološki postupak tijekom cijele godine. Programi se izrađuju ne samo na temelju motiva korisnika već i na temelju utvrđenog inicijalnog stanja nekih pokazatelja psihosomatskog statusa. Uz taj temeljni uvjet, ispunjeni su ostali uvjeti programiranja, praćenja tranzitnih i utvrđivanje finalnog stanja.

Zadatak je posvetiti veću pozornost starijoj populaciji, a naročito osobama sa zdravstvenim problemima (povišeni krvni tlak, šećerna bolest, bolesti lokomotornog sustava). Kratkoročno, ovakav program daje neposredno pozitivne učinke na zdravlje i tjelesnu kondiciju starijih osoba. Dugoročno, njime se postiže ključni cilj, a to je samostalnost starijih osoba, njihova neovisnost o pomoći društva i rodbine, drugim riječima, aktivno i zdravo starenje. Za osobe starije životne dobi rekreacija nije samo pitanje održavanja zdravlja nego i prevladavanje osjećaja osamljenosti i društvene otuđenosti².

- **Prednosti tjelesnog vježbanja kod starijih osoba**

Redovno provođenje programa vježbanja kod osoba starije životne dobi dovodi do mnogobrojnih pozitivnih efekata kakvi su povećana mišićna snaga i izdržljivost, što direktno utječe na unapređenje funkcionalnih sposobnosti u svakodnevnom životu, kakve su olakšani transferi i savladavanje arhitektonskih barijera. Svakodnevno vježbanje uveliko umanjuje i rizik od sekundarnih komplikacija, kao što su smanjenje opsega pokreta, pretilost, mišićna atrofija, povišen krvni tlak, visoka razina kolestelora i kardiovaskularne bolesti. Neki od psiholoških efekata aktivnog provođenja trenažnih programa su povećana funkcionalnost i efikasnost, samopouzdanje, smanjena depresivnost i anksioznost.

U Istraživanju Trkulja–Petković, Vučić, Duros, Šrić V., Vladović, Širić Ž., dokazano je da tjelesno vježbanje utječe na mnoge segmente kvalitete života žena starije životne

² <http://www.cuvarkuca.hr/preporuka/rekreacija-je-svuda-oko-nas-treba-samo-zakoraciti/>

dobi. Može se reći da 60,6 % žena vježba 3x tjedno i zadovoljavaju uvjete za održavanje, produljenje i razvoj sposobnosti i zdravlja. Većina ispitanica je uključena u neki oblik tjelesne aktivnosti te su subjektivno procjenile da je njihova razina tjelesne aktivnosti u odnosu na druge ljude njihove dobi veća. Što se tiče zdravstvenog statusa, potvrdile su da im se zdravstvene tegobe smanjile, da se osjećaju snažnije te se bolje i lakše kreću.

Procjena utjecaja tjelesnog vježbanja na neke psihološke pokazatelje govori da je oko 80 % ispitanih žena sretnije nego prije, više se smiju te su manje nervozne. Zadovoljne su svojim izgledom pa tako imaju i više samopouzdanja. Može se zaključiti da tjelesno vježbanje ima veliku ulogu u očuvanju psihološkog i mentalnog zdravlja žena starije životne dobi. Također je vidljivo da tjelesno vježbanje pozitivno utječe na podizanje raspoloženja, smanjenje stresa i nervoze te popravljanje cjeloukupne slike o vlastitom tijelu.

Procjenom učinaka tjelesnog vježbanja na opće pokazatelje govori da 78,9 % ispitanica bolje spava, a njih se 69 % zdravije hrani te na taj način lakše održavaju tjelesnu težinu.

Petranick i Berg (1997) su dokazali da vježbanje sa opterećenjem kod mladih žena povećava gustoću kostiju, a u godinama nakon menopauze usporava gubitak koštanog tkiva i smanjuje rizik od prijeloma kostiju. Također i vrsta kontrakcije ima drugačiju krivulju pada što je vidljivo iz rada Bellewa i Yatesa (2000) u kojem je kod starijih žena pokazan veći pad snage u koncentričnom dijelu kontrakcije za razliku od ekscentričnog dijela u kojem ja manji.

Ogawa i sur. (2005) dokazali su da starije osobe koje se bave redovitom tjelovježbom imaju jači imunološki sustav od onih koji ne vježbaju bez obzira što su mlađi.

U istraživanju Barbose i sur. (2002) dokazano je da trening snage pozitivno utječe na razvoj fleksibilnosti kod starijih žena

Ducham i Berg (2006) u svojem pregledu radova pokazuju veliki utjecaj genetike na pojavu osteoporoze kod žena, ali i pozitivan utjecaj na prevenciju i ublažavanje pojave osteoporoze sustavnim vježbanjem i to pogotovo onim sa otporom.

Andrijašević (2000) objašnjava pozitivne učinke programa sportsko – rekreacijskog vježbanja na skupine antropološki obilježaja (tablica 1).

Tablica 3. Učinci pravilna vježbanja na organizam

| Antropološka obilježja | Cilj djelovanja | Promjene u organizmu |
|--|--|---|
| Funkcionalne sposobnosti srčanožilnog i dišnog sustava | unapređivanje srčanožilnog i dišnog sustav, prevencija bolesti srca i sustava za disanje | bolja aerobna izdržljivost, cirkulacija krvi, izmjena tvari – metabolizam, rad unutarnjih organa, smanjenje sresa |
| Motoričke sposobnosti | jakost, snaga, mišićna izdržljivost, fleksibilnost, koordinacija, preciznost, ravnoteža | okretnost, elastičnost, snaga, brzina, spretnost |
| Morfološka obilježja | preraspodjela masnog tkiva, povećanje mišićne mase, smanjenje balastnoga masnog tkiva | pravilan rast i razvoj u djece; oblikovanje tijela odraslih, smanjenje potkožnog masnog tkiva, celulita |
| Psihosocijalna obilježja | lučenje hormona (serotonin, endorfin), stvaranje pozitivnih navika za vježbanje | emocionalna stabilnost, otpornost na stres, dobro raspoloženje, optimizam, socijalizacija |

Izvor: Andrijašević, M., Kineziološka rekreacija, Kineziološki fakultet Sveučilišta u Zagrebu, 2010.

4. KOREKTIVNA GIMNASTIKA

Korektivna gimnastika je jedan od vidova kineziterapije koja se najčešće koristi u cilju otklanjanja poremećaja u držanju tijela. Ona predstavlja jednu od osnovnih metoda koja se primjenjuje u cilju prevencije i korekcije različitih poremećaja na kičmenom stubu, grudnom košu, gornjim i donjim ekstremitetima, a posebno na stopalu.

Ciljevi korektivne gimnastike:

- održavanje ili povećanje opsega pokreta i mišićne snage;
- povećanje mišićne izdržljivosti i brzine pokreta;
- smanjenje bolova;
- razvijanje i poboljšanje koordinacije pokreta;
- poboljšanje položaja tijela;
- prevencija i korekcija različitih nepravilnosti (Koturović, Lj., Jeričević, D. 1988).

Korektivna gimnastika, kako joj samo ime govori obuhvaća skup fizičkih vježbi doziranih prema intenzitetu, vrsti i trajanju, koje se primjenjuju preventivno, kada deformitet još nije nastupio ili terapijski, kada je već deformitet nastao u cilju sprečavanja daljnjeg progresa oštećenja. Kada se radi o preventivnoj komponenti očuvanja zdravlja lokomotornog sustava, najbolje je s vježbama započeti već u djetinjstvu s namjerom sprečavanja nastajanja deformiteta.

5. VJEŽBE KOREKTIVNE GIMNASTIKE ZA OSOBE STARIJE ŽIVOTNE DOBI

Program vježbi za osobe starije životne dobi sadrži:

- vježbe za održavanje mišićne jakosti kojima se aktiviraju velike mišićne skupine koje su važne za pravilno držanje tijela i obavljanje svakodnevnih aktivnosti;
- vježbe istezanja koje su važne jer održavaju pokretljivost u zglobovima, udovima i kralježnici;
- vježbe za koordinaciju i ravnotežu kojima se smanjuje opasnost od padova;
- vježbe relaksacije

Vježbe su usmjerene prema onim dijelovima koštano-zglobnog sustava koji su najviše podložni degenerativnim promjenama te raznim rizicima nastanka ozljeda, a to su kralježnica, kuk, koljena i ramena. Svakako je važno naglasiti da se vježbe snage s preteškim utezima ne preporučuju u starijoj dobi.

Kombinacija navedenih vrsta vježbi djelotvorne su jer:

- povećavaju fleksibilnost
- poboljšavaju cirkulaciju
- smanjuju mišićnu napetost
- povećavaju mišićnu snagu
- održavaju pokretljivost u zglobovima
- poboljšavaju koordinaciju i ravnotežu te
- pospješuju psihičku aktivnost starije osobe

Dalje je prikazan plan i program (tablica 2. i 3.) jednog treninga korektivne gimnastike za osobe starije životne dobi za razvoj snage koje osobno koristim u vođenju programa korektivne gimnastike u mjesnim samoupravama grada Zagreba pod vodstvom zagrebačkog saveza sportske rekreacije "Sport za sve".

Tablica 4. Program jednog treninga korektivne gimnastike za razvoj snage cijelog tijela

| Usmjerenost | Razvoj snage trupa pomoću bućica | | |
|--|--|-------------|---------------------------------|
| Trajanje | UVODNO- PRIPREMNI DIO | Broj serija | Broj ponavljanja |
| 15 min | 8 min aerobike 7 min vježbi oblikovanja tijela i pokreta | 1 | 1 |
| | GLAVNI DIO | | |
| 35 min | Vježbe za razvoj snage ruku: predručenje i spajanje lopatica, odručenje i spajanje lopatica, uzručenje i spajanje lopatica Vježbe snage za razvoj snage trupa: „trbušnjaci“ za gornji dio trbuha, „trbušnjaci“ za donji dio trbuha, „trbušnjaci“ za trbušni zid; „Superman“ u ležećoj poziciji Vježbe snage za razvoj snage nogu: čučnjevi, iskorak u stranu, iskorak naprijed *Pauza između serija 120 s | 3 | Svaka vježba se ponavlja 6 puta |
| | ZAVRŠNI DIO | | |
| 10 min | Vježbe istezanja i relaksacije | 1 | 1 |
| NAPOMENA | | | |
| Potrebno je naglašavati disanje prilikom izvođenja svake vježbe, što bi značilo prilikom napora je izdisaj, a udisaj je pri lakšem izvođenju vježbe. | | | |

Tablica 5. Plan treninga korektivne gimnastike za razvoj snage trupa

| | |
|--------------------------------|------------------------------------|
| Populacija | Starija životna dob (50-80 godina) |
| Broj vježbača | 30 |
| Osnovni cilj treninga | Razvoj snage trupa |
| Volumen opterećenja | Umjeren |
| Ekstenzitet opterećenja | 60 min |
| Intenzitet opterećenja | 60 – 70 % |
| Trežna pomagala | Bućice od 0,5 kg do 1 kg |
| Organizacijski oblici treninga | Grupni |
| Lokalitet | Dvorana |

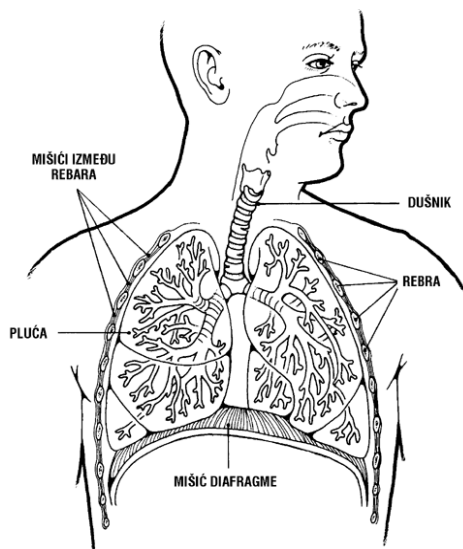
5.1. Program vježbi za dišne mišće osoba starije životne dobi

- **Sustav za disanje (respiratorni sustav)**

Svrha disanja je:

- odnijeti tkivima kisik (O_2) radi preživljavanja,
- odstraniti otpadne proizvode iz stanice, ugljični dioksid (CO_2).

Izmjena ovih plinova je uloga pluća (slika 4.). U plućima zrak putuje pomoću tzv. zračnih cijevi koje se granaju počevši od vrata (dušnik) do kraja grudi i izgledaju kao naopačke postavljeno drvo s krošnjom. Ove se cijevi dijele u sve tanje i tanje, da bi na kraju završile kao malene vrećice za zrak koje izgledom podsjećaju na malene svjetiljke s balončićima. Ti su balončići smješteni blizu krvnih žila u zidu pluća. Zbog takvoga načina građe pluća prilikom udisaja zrak se upije u balončiće i potpuno ih proširi. Kisik tada prelazi u crvena krvna tjelešca u krvi, koja zatim uz pomoć srca raznosi po tijelu. Ugljični dioksid napušta tijelo prolazeći kroz pluća kad izdahnemo.



Slika 1. Sustav za disanje

Izvor: <http://www.hupt.hr/yesyoucan/yyc-005.html>

(14.09.2015.)

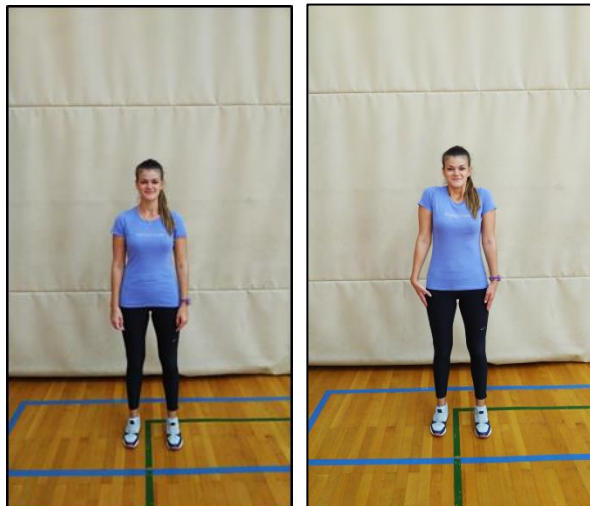
5.1.1. Vježbe disanja u stojećem položaju

a) Podizanje ramena

Opis vježbe: stav raskoračni, priručiti, podizanje ramena istovremeno gore uz udah na nos, te spuštanje ramena dolje izdahom na usta.

Svrha vježbe: poticanje respiratornih sposobnosti, opuštanje organizma te jačanje mišića ramena.

Broj ponavljanja vježbe: 10 x



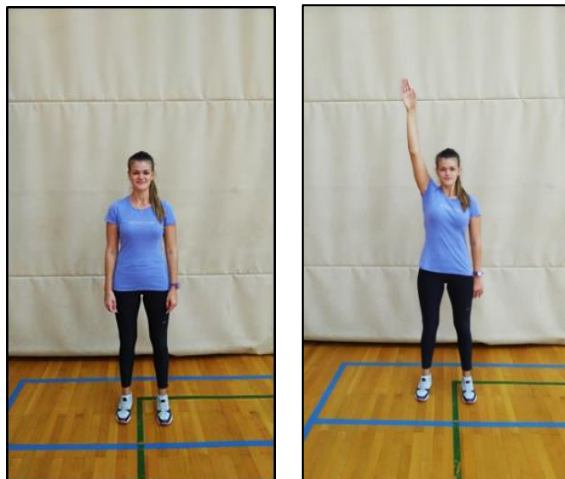
Slika 2. Podizanje ramena

b) Naizmjenično uzručenje

Opis vježbe: podizanje jedne pa druge ruke do uzručenja, prilikom uzručenja jedne ruke udahnemo na nos, te prilikom spuštanja ruke do priručnja izdah na usta.

Svrha vježbe: poticanje respiratornih sposobnosti, te jačanje mišića ramena.

Broj ponavljanja vježbe: 10 x



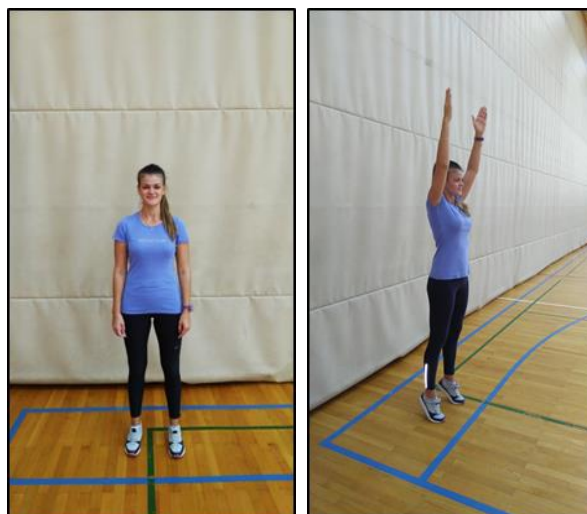
Slika 2. Naizmjenično uzručenje

c) Uzručenje

Opis vježbe: raskoračni stav, priručiti, predručenjem uzručiti, udahnuti na nos te uspon. Vraćanje u početni položaj – izdisaj na usta.

Svrha vježbe: poticanje respiratornih sposobnosti te jačanje mišića potkoljenice.

Broj ponavljanja vježbe: vježbu ponoviti 10 x



Slika 3. Uzručenje

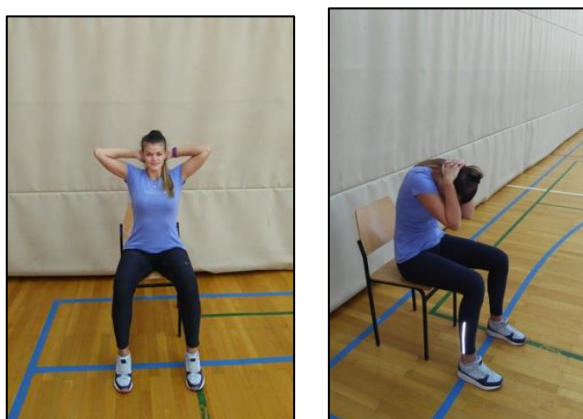
5.1.2. Vježbe disanja u sjedećem položaju (na stolcu)

a) Širenje i skupljanje laktova

Opis vježbe: sjed raznožno do pola stolca, odručiti gore zgrčeno, dlanovi na potiljku, pretklon, (zaobliti leđa), udahnuti, uspraviti se te izdah na usta.

Svrha vježbe: razvoj respiratornih sposobnosti.

Broj ponavljanja vježbe: 8 x



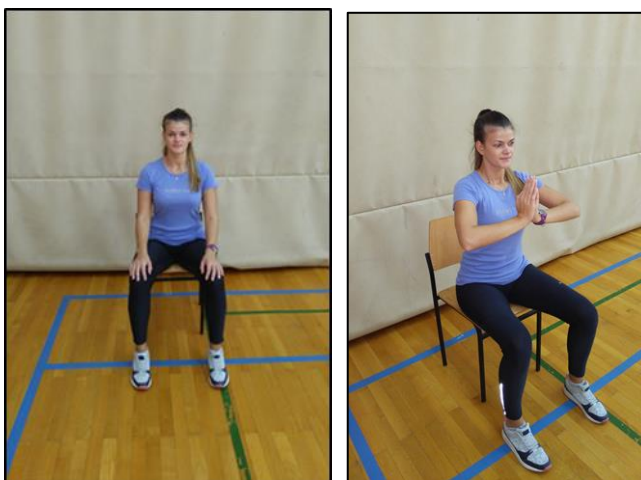
Slika 4. Širenje i skupljanje laktova

a) Pritisak dlanova ispred grudnog koša

Opis vježbe: sjed raznožno do pola stolca, trup uspravan, dlanovi spojeni ispred grudnog koša, kod pritiska udah, kod opuštanja izdah.

Svrha vježbe: razvoj respiratornih sposobnosti, jačanje mišića ruku (triceps) te grudnog koša.

Broj ponavljanja vježbe: 10 x



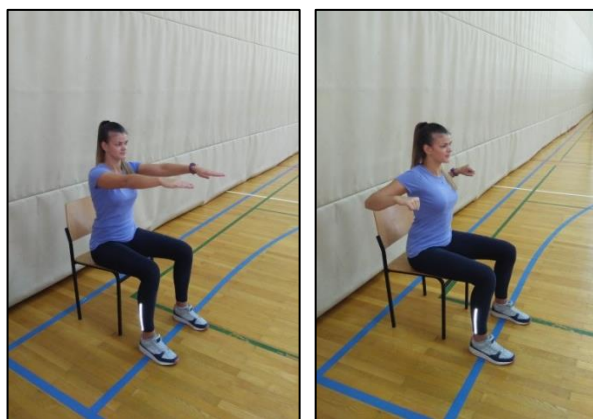
Slika 5. Pritisak dlanova ispred prsnog koša

a) Spajanje lopatica privlačenjem ruku u sjedećem položaju

Opis vježbe: sjed raskoračno, predručiti, udah, odručiti zgrčeno, spajanjem lopatica izdahnuti.

Svrha vježbe: poticanje respiratornih sposobnosti te jačanje mišića ruku i lopatice.

Broj ponavljanja vježbe: 10 x



Slika 6. Spajanje lopatica privlačenjem ruku u sjedećem položaju

Napomena: vježbu možemo raditi u stojećem i ležećem položaju, sa bućicama, štapom te elastičnom trakom. Potrebno je naglasiti da se ne smije nasloniti na stolicu, treba sjesti na sredinu, tj bliže kraju stolice, trup treba biti uspravan, te kod izdisaja treba grudni koš izbaciti maksimalno prema naprijed i spojiti lopatice.

5.1.3. Vježbe disanja u ležećem položaju

a) Potisak tla dlanovima

Opis: leći na leđa, raznožno zgrčenih nogu, udahnuti iz uzručenja kroz predručenje priručit, stisnuti podlogu izdahnuti te vratiti u početni položaj.

Svrha: opuštanje tijela te ujedno i jačanje mišića prsa i ruku.

Broj ponavljanja: 10 x



Slika 7. Potisak tla dlanovima

b) Okret glave u suprotnom smjeru od ruke

Opis vježbe: leći na leđima, predručiti, udah, tijekom spuštanja jedne ruke (odručiti) okretanje glave u suprotnom smjeru od izdah.

Svrha vježbe: poticaj respiratornih sposobnosti i jačanje vratnih mišića.

Broj ponavljanja vježbe: svakom rukom 8 ponavljanja



Slika 8. Okret glave u suprotnom smjeru od ruke

c) Spajanje lopatica iz uzručenja na tlu

Opis vježbe: leći licem prema tlu, u uzručenju udahnuti, podizati ruke od tla te ih saviti u laktovima, spojiti lopatice te izdahnuti, nakon toga vratiti u početni položaj.

Svrha vježbe: razvoj respiratornih sposobnosti te ujedno i jačanje mišića leđa.

Broj ponavljanja vježbe: 10 x



Slika 9. Spajanje lopatica iz uzručenja na tlu

5.2. Program vježbi za razvoj snage kod osoba starije životne dobi

• Razvoj snage

Snaga se razvija uz vježbe pod opterećenjem kao što su utezi, elastične trake pa i vlastita težina. Trening snage, osobito u kombinaciji sa treningom izdržljivosti može imati značajan pozitivan utjecaj i na mentalno i emocionalno zdravlje ako se provodi redovito i u starijoj životnoj dobi. Također pomaže u smanjenju znakova i simptoma različitih bolesti i kroničnih stanja kao što su:

1. Artritis
2. Dijabetes
3. Osteoporoza
4. Bol u leđima
5. Prekomjerna tjelesna težina
6. Depresija.

Žene u postmenopauzi mogu izgubiti 1-2% koštanje mase godišnje. Istraživanja su pokazala da trening snage povećava gustoću kostiju i smanjuje rizik prijeloma među

ženama u životnoj dobi od 50-70 godina. Također je ovaj trening presudan kod održavanja normalne tjelesne težine jer osobe sa povećanom mišićnom masom imaju ubrzaniji metabolizam pošto su mišići aktivno tkivo koje troši kalorije dok nataložene masnoće troše vrlo malo energije. Trening snage može dovesti do ubrzanja metabolizma za oko 15% što je od iznimne pomoći kod smanjivanja prekomjerne tjelesne težine i uspostavljanja dugotrajne kontrole nad tjelesnom težinom.

Trening snage ujedno ima veliki pozitivan efekt na starije osobe koje boluju od dijabetesa, a u slučajevima depresije ima učinak poput antidepresivnih lijekova. Nije još utvrđeno da li se osobe osjećaju bolje zato što su postali snažniji ili ovaj trening uzrokuje biokemijske reakcije u mozgu, iako se najvjerojatnije radi o kombinaciji oba faktora³.

5.2.1. Vježbe snage u stojećem položaju (s bućicama)

a) „Superman“ s bućicama

Opis vježbe: Raskoračni stav, ruke pogrčene uz tijelo, koljena blago pogrčena, blagi pretklon, udah, te uzručenje lijeve, priručenje desne izdahom, vraćanje u početni položaj. Rad rukama naizmjeničan.

Svrha vježbe: jačanje mišića bicepsa (m. biceps brachii) i tricepsa (m. triceps brachii).

Broj ponavljanja vježbe: 10 x

Napomena: vježba se može raditi i u vodoravnom pretklonu.



Slika 10. "Superman" s bućicama

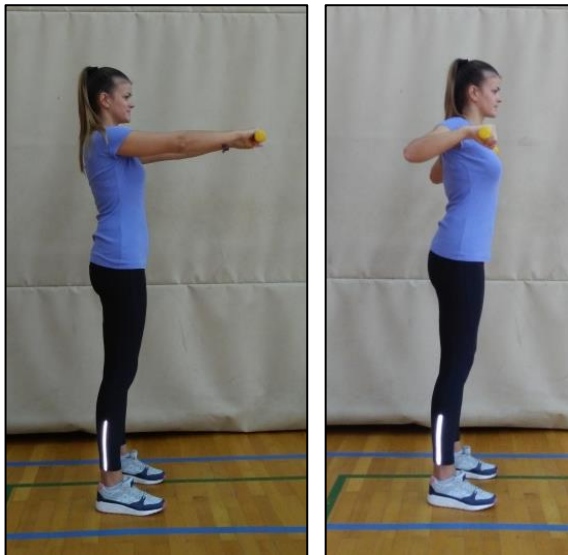
³ Izvor: : <http://www.seniori.hr/stranice/vazne/aktivno-starenje/439-vaznost-treninga-snage-za-starije>

b) Spajanje lopatica s bučicama

Opis vježbe: raskoračni stav, predručiti, udah, odručiti zgrčeno tako da spojimo lopatice što je više moguće, izdah, vratiti u početni položaj.

Svrha vježbe: jačanje mišića prsnog koša, lopatica te ruku i ramena.

Broj ponavljanja: 10 x



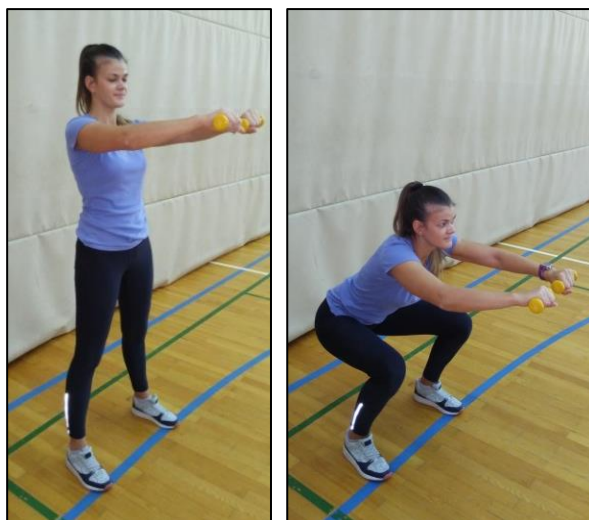
Slika 11. Spajanje lopatica sa bučicama

c) Čučnjevi

Opis vježbe: raskoračni stav, predručiti, udah, čučanj, izdah i vraćanje u početni položaj.

Svrha vježbe: poboljšava stabilnost koljena, jača m. quadricepsa, gluteusa te mišiće stražnje lože. Koriste se i leđni i trbušni mišići, te listovi (m. triceps surae).

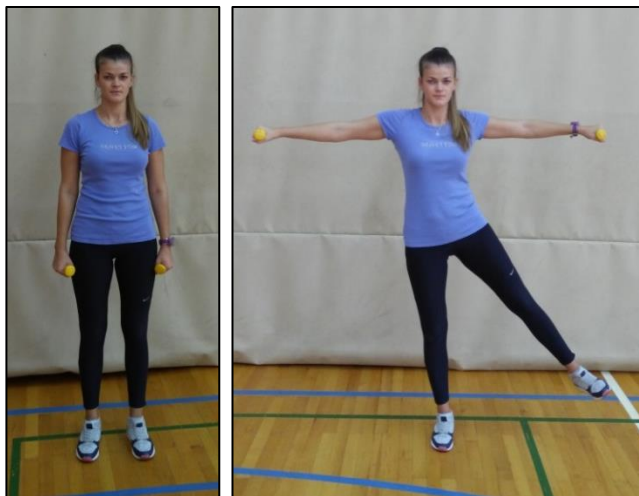
Broj ponavljanja vježbe: 10 x



Slika 12. Čučnjevi

d) Odnoženje sa odručenjem

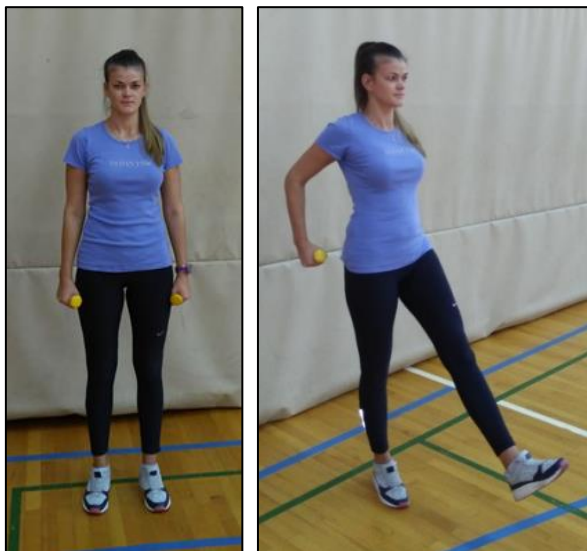
Opis vježbe: raskoračni stav, priručiti, odručiti, jednonožno odnoženje 10 x, promjena noge. Svrha vježbe: jačanje mišića donjih ekstremiteta, te ruku i ramenog pojasa. Broj ponavljanja vježbe: 10 x svaka noga. Napomena: naglasiti da se ne otklanjaju prilikom odnoženja.



Slika 13. Odnoženje sa odručenjem

e) Prednoženje sa zaručenjem

Opis vježbe: raskoračni stav, priručiti, prednožiti i u isto vrijeme pogrčeno zaručiti. Svrha vježbe: jačanje mišića donjih ekstremiteta (m. quadriceps femoris), te ruku i ramenog obruča. Također utječe i na razvoj koordinacije i ravnoteže. Broj ponavljanja: 10 x svaka noga. Napomena: ne treba previsoko prednoživati



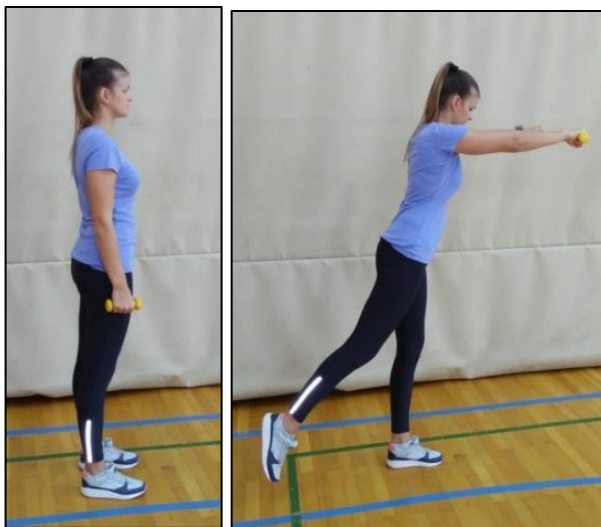
Slika 14. Prednoženje sa zaručenjem

f) Zanoženje sa predručenjem

Opis vježbe: raskoračni stav, priručiti, predručiti sa zanoženje.

Svrha vježbe: razvoj mišića stražnje strane noge, gluteusa i ruku te ramenog obruča. Nadalje za razvoj ravnoteže i koordinacije.

Broj ponavljanja vježbe: 10 x svakom nogom



Slika 15. Zanoženje sa predručenjem

5.2.2. Vježbe snage u sjedećem položaju (pomoću male fitness lopte)

a) stisak lopte dlanovima

Opis vježbe: raskoračni stav u sjedu, lopta između dlanova, podignuti je u razini prsnog koša, udahnuti, stisnuti i izdahnuti.

Svrha vježbe: jačanje mišića prsnog koša te ruku i ramenog obruča.

Broj ponavljanja vježbe: 10 x



Slika 16. Stisak lopte dlanovima

b) Stisak lopte koljenima

Opis vježbe: stav spojni u sjedu, lopta između koljena, stisak lopte koljenima i opuštanje.

Svrha vježbe: jačanje aduktora.

Broj ponavljanja vježbe: 10 x



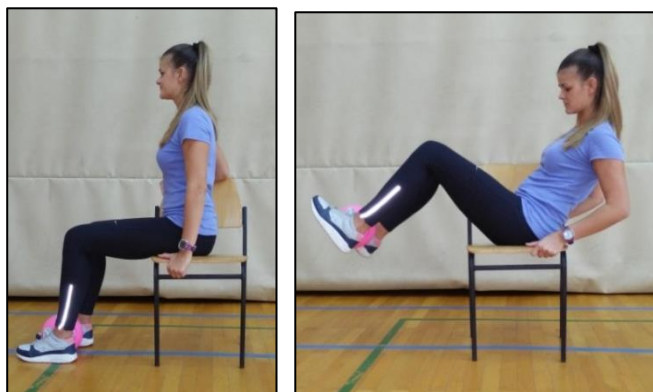
Slika 17. Stisak lopte koljenima

c) Privlačenje koljena na prsa

Opis vježbe: u sjedu raskoračni stav, lopta između skočnih zglobova, blagi zaklon i podizanje pogrčenih koljena.

Svrha vježbe: jačanje mišića trbuha, nogu i lumbalnog dijela leđa.

Broj ponavljanja vježbe: 10 x



Slika 18. Privlačenje koljena na prsa

5.2.3. Vježbe snage u ležećem položaju (sa štapom)

a) Dinamički pretklon sa uzručenjem

Opis vježbe: ležeći na leđima, uzručiti sa štapom, udah, noge pogrčene, dinamički pretklon do pola, izdah.

Svrha vježbe: jačanje mišića trbuha i ruku.

Broj ponavljanja vježbi: 10 x

Napomena: štap ne smije prelaziti preko glave, ruke cijelo vrijeme u ravnini ušiju



Slika 19. Dinamički pretklon sa uzručenjem

b) Podizanje na pruženu nogu

Opis vježbe: odručenje, jednu prrednožiti, a druga noga pogrčena stopalom na tlu, udah, iz odručenja do predručenje izdah, tako da pokušamo dodirnuti stopalo.

Svrha vježbe: jačanje mišića trbuha te mišića nogu.

Broj ponavljanja vježbi: 10 x svaka noga



Slika 20. Podizanje na pruženu nogu

c) „Veslanje“

Opis vježbe: lijeva u odručenju, desna u priručenju, noge pogrčene, i naizmjeničan rad.

Svrha vježbe: jačanje mišića trbuha i ruku.

Broj ponavljanja vježbe: 10 x svaka strana naizmjenično



Slika 21. "Veslanje"

5.3. Program vježbi za razvoj koordinacije i ravnoteže osoba starije životne dobi

• Koordinacija

Koordinacija sudjeluje u realizaciji svake strukture kretanja, od najjednostavnijih pa do najsloženijih oblika kretanja. Koordinacija je sposobnost upravljanja pokretima cijelog tijela ili dijelovima tijela, a očituje se u brzom i preciznom izvođenju motoričkih zadataka. Možemo reći da ona predstavlja jednu vrlo složenu motoričku dimenziju, koja se još može definirati i kao motorička inteligencija. Razlikujemo dva pravca u razvoju koordinacije, a to su učenje novih raznovrsnih struktura kretanja i izvođenje poznatih gibanja u izmijenjenim uvjetima. Čimbenici koordinacije:

- brzinska koordinacija
- ritmička koordinacija

- brzo učenje motoričkih zadataka
- “timing”
- prostorno – vremenska koordinacija
- agilnost (brzina promjene smjera kretanja) i
- ravnoteža (statička i dinamička)⁴

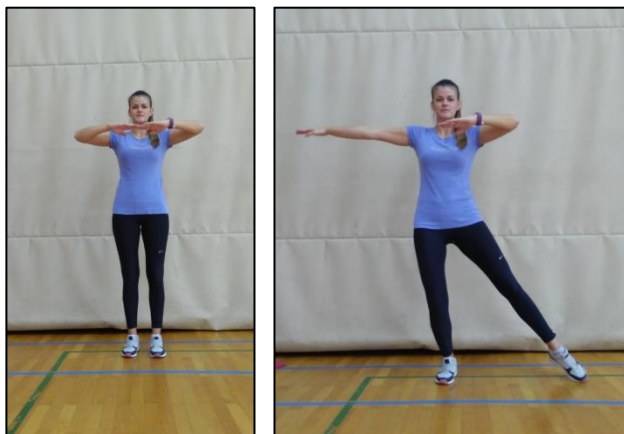
5.3.1. Vježbe koordinacije u stajanju

a) Odruči - odnoži

Opis vježbe: odručiti zgrčeno, u isto vrijeme odručujemo i izvodimo odnoženje, te prilikom tog izvođenja blago pogrčimo stajnu nogu.

Svrha vježbe: razvoj koordinacije i ravnoteže.

Broj ponavljanja vježbe: 10 x svaka strana



Slika 22. Odruči - odnoži

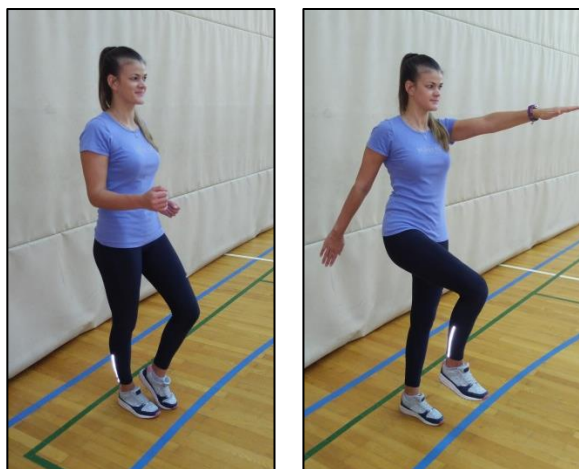
⁴ 1. Mihajlović, G., Jakonić, D., & Kaćanski, I. (2011). Metodika razvoja ravnoteže kod starijih osoba ženskog spola (grupa za sportsku rekreaciju). 9. godišnja međunarodna konferencijska kondicijska priprema sportaša Zagreb

b) Stupanje sa predručenjem

Opis vježbe: iz stupanja (D-L-D) pogrčeno prednoživanje desne, predručiti lijevu.

Svrha vježbe: razvoj koordinacije i ravnoteže.

Broj ponavljanja vježbe: 30 sekundi



Slika 23. Stupanje sa predručenjem

c) U uporu klečaćem pružanje suprotne ruke – suprotne noge

Opis vježbe: upor klečaći, odručenje i zanoženje istovremeno suprotne ruke i suprotne noge.

Svrha vježbe: Razvoj koordinacije, ravnoteže te mišića gornjih i donjih ekstremiteta.

Broj ponavljanja vježbe: 10 x svaka noga - ruke



Slika 24. U uporu klečaćem pružanje suprotne ruke – suprotne noge

- **Ravnoteža**

Ravnotežu možemo opisati kao sposobnost zadržavanja određenog položaja tijela ili dijela tijela u kontaktu s podlogom koja je u mirovanju ili gibanju. Razlikujemo statičku i dinamičku ravnotežu. Statička ravnoteža je sposobnost kontrole posturalnog gibanja, tj. zadržavanje statičkog položaja tijela i uspravnog stava u stojećem položaju. Dinamička ravnoteža je sposobnost pravovremenog odgovora tijela na promjene ravnoteže i predviđanje promjena pri pokretu tijela. Dinamička ravnoteža važna je u hodu. Hodati znači biti pokretljiv, neovisan i imati kvalitetniji život (Krsmanović i Berković, 1999.).

Mehanizam održavanja ravnoteže je složen set različitih procesa i zahtjeva uspješno povezivanje višebrojnih komponenti, uključujući nekoliko senzornih sistema. Komponente uključuju sljedeće senzorne sustave:

1. Vizualni sustav osigurava vidne informacije o položaju i pokretu tijela u prostoru te prepoznavanje potencijalno opasnih objekata i situacija.
2. Vestibularni sustav smješten je u unutrašnjem uhu, a osigurava informacije o pokretima glave i položaju tijela u prostoru.
3. Somatosenzorni sustav nadgleda položaj tijela i kontakt s ostalim objektima, naročito tлом, i to upotrebom receptora. Proprioreceptori ili mehanoreceptori nalaze se u mišićima, tetivama i zglobnim tijelima, a zaduženi su za prijenos informacija o položaju pojedinog ekstremiteta. Kožni receptori prenose informacije s kože o dodiru i različitim vibracijama na koži (Nićin, 2000.).

Informacije koje dolaze iz navedenih senzornih sustava obrađuju se u središnjem živčanom sustavu koji skeletnoj muskulaturi daje naredbe bitne za održavanje ravnoteže tijela. Ako je funkcija bilo kojeg od senzornih sistema oštećena ili oslabljena, smanjuje se mogućnost održavanja ravnoteže, a povećava rizik od pada. U prevenciji pada programi tjelesne aktivnosti moraju se zasnivati na multidimenzionalnom aspektu

održanja ravnoteže i biti usmjereni na aktiviranje svih važnih senzornih sustava u održavanju ravnoteže, kao što su muskuloskeletni sustav, vizualni, vestibularni te somatosenzorni sustav.⁵

5.3.2. Vježbe ravnoteže u stajanju

a) Prebacivanje lopte



Slika 25. Prebacivanje lopte

Opis vježbe: raskoračni stav, odručiti s loptom u jednoj ruci, suprotnu nogu pogrčiti i odignuti od poda, udahnuti na nos i položaj zadržati 3-5 sekundi. Kod izdisaja prdručiti i prebaciti loptu u drugu ruku, te se vratiti i početni položaj.

Svrha vježbe: razvoj razvnoteže, jačanje muskulature nogu.

Broj ponavljanja vježbe: 10 x

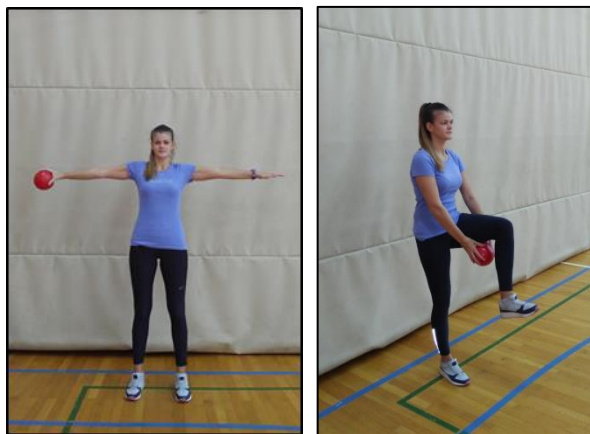
⁵ Mihajlović, G., Jakonić, D., & Kaćanski, I. (2011). Metodika razvoja ravnoteže kod starijih osoba ženskog spola (grupa za sportsku rekreaciju). 9. godišnja međunarodna konferencijska kondicijska priprema sportaša Zagreb

b) Provlačenje lopte ispod noge

Opis vježbe: raskoračni stav, odručiti, lopta u jednoj ruci, podizanje suprotne noge pogrčene u koljenu, prebaciti loptu iz jedne ruke u drugu i vratiti u početni položaj.

Svrha vježbe: razvoj razvnoteže, jačanje muskulature nogu.

Broj ponavljanja vježbe: 10 x



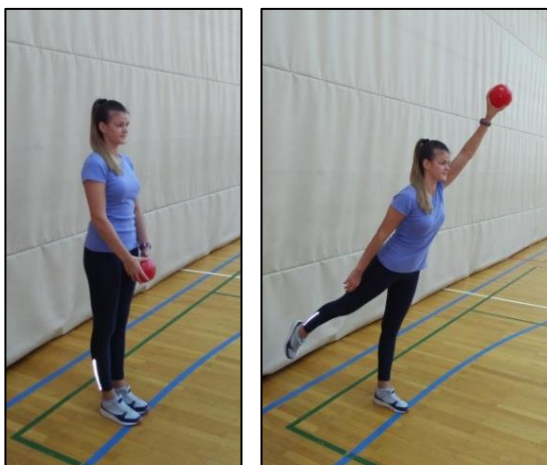
Slika 26. Provlačenje lopte ispod noge

c) „Superman“ sa loptom

Opis vježbe: odručiti desnu, lijevu priručiti, nagtuti trup lagano prema naprijed i zanožiti lijevu. Položaj zadržati 3-5 sekundi izdišući na nos te vratiti u početni položaj.

Svrha vježbe: razvoj ravnoteže te jačanje muskulature nogu.

Broj ponavljanja vježbe: 10 x



Slika 27. "Superman" sa loptom

5.3.3. Vježba ravnoteže u uporu klečecem

- **Suprotna ruka – suprotna noga za razvoj ravnoteže**

Opis vježbe: u četveronožnom položaju desnu uzručiti, a lijevu zanožiti.

Svrha vježbe: razvoj ravnoteže i koordinacije.

Broj ponavljanja vježbe: 10 x



Slika 28. Suprotna ruka - suprotna noga za razvoj ravnoteže

5.4. Program vježbi istezanja kod osoba starije životne dobi

- **Svrha vježbi istezanja**

Vježbe istezanja čine svi pokreti kojima se razvlače mišići preko njihove normalne fiziološke dužine koju imaju u stanju mirovanja tijela. Vježbe istezanja služe odžavanju, uspostavljanju i podizanju prirodne pokretljivosti zglobova i skraćениh mišića. Ono se vrši suprotno od smjera aktivnog pokreta. Struktura kostiju i mekih tkiva (mišići i njihova fascija) mogu ograničavati istezanje. Ukoliko su meka tkiva ta koja ograničavaju istezanje, onda pravilni postupci istezanja mogu dovesti do velikog poboljšanja.

Pri izvođenju vježbi istezanja postiže se istezanje mišićne mase snažnim kontrakcijama mišića antagonista u vidu zamaha ili trzaja, koristeći također inerciju i

silu teže, ili uz pomoć suvježbača (pasivno istezanje). Istezanje može biti pasivno, polu pasivno i aktivno. Izvodi se u parovima, uz pomoć sprava, na spravama, kombinacijom ili samo pomoću svoje težine (Kosinac, Z. 2002.).

Neki su se s važnošću istezanja upoznali prilikom pojave grčeva, pogotovo u nogama. Istezanje ne samo da je put ka sprječavanju grčeva, nego i opušta mišićnu napetost i tijelo, povećava opseg kretanja, poboljšava cirkulaciju, omogućuje slobodnije i lakše kretanje, poboljšava koordinaciju, sprečava ozljede poput istegnuća mišića, olakšava napore aktivnosti poput trčanja, skijanja, tenisa, plivanja, biciklizma, triatlona i dr.

5.4.1. Vježbe istezanja u stojećem položaju

a) „Grbica“

Opis vježbe: raskoračni stav, prsti ruku isprepleteni, dlanove prema van, predručiti, leđa izviti prema natrag tako da napravimo „grbicu“.

Svrha vježbe: istezanje mišića leđa i ruku.

Broj ponavljanja vježbe: položaj zadržati 15-20 sekundi



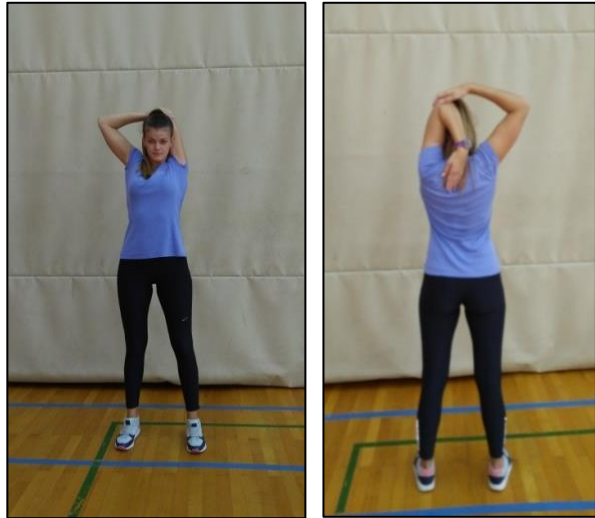
Slika 29. „Grbica“

b) Hvat lakta

Opis vježbe: Raskoračni stav, uzručiti, uhvatiti jednom rukom lakat druge te povlačiti lagano prema natrag i dolje kako bi mogli pravilno istegnuti mišić.

Svrha vježbe: istežanje mišića nadlaktice (triceps).

Broj ponavljanja vježbe: položaj zadržati svakom rukom 15 sekundi



Slika 30. Hvat lakta

c) Otklon

Opis vježbe: raskoračni stav, uzručiti, uhvatiti jednom rukom zapešće druge te se otkloniti. Otklanjamo se u suprotnu stranu od ruke koju povlačimo.

Svrha vježbe: istežanje mišića trupa i ruke.

Broj ponavljanja vježbe: položaj zadržati svakom rukom 15 sekundi



Slika 31. Otklon

5.4.2. Vježbe istezanja u sjedećem položaju

a) Zasuk tijela na pogrčenu nogu

Opis vježbe: upor sjedeći, desna noga pružena, lijeva pogrčena ide preko desne, desna ruka kvači lijevu nogu i okret trupa prema lijevoj ruci.

Svrha vježbe: istezanje mišića stražnje strane noge i bočne strane trupa.

Broj ponavljanja vježbe: zadržati položaj 15-20 sekundi, svaka noga



Slika 32. Zasuk tijela na pogrčenu nogu

a) „Leptirić“

Opis vježbe: raznožni sjed, stopala spojena, rukama primimo stopala te laktove širimo i guramo koljena prema van kako bi mogli istegnuti mišiće kuka.

Svrha vježbe: ustezanje mišića pregibača kuka.

Broj ponavljanja vježbe: zadržati položaj 15-20 sekundi



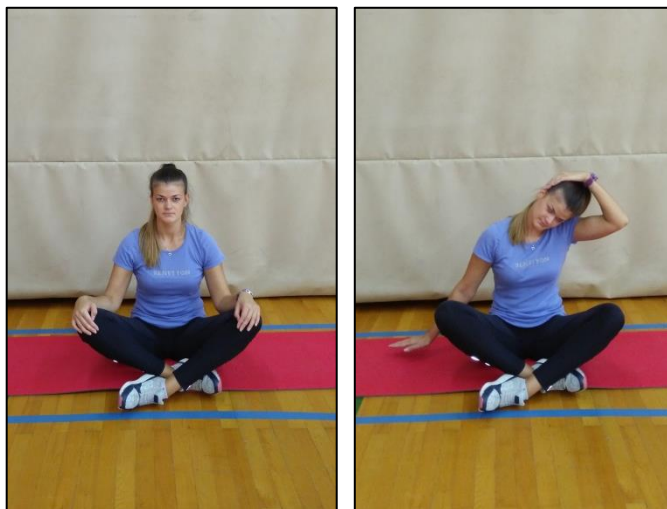
Slika 33. "Leptirić"

b) Otklon glavom

Opis vježbe: turski sjed, dlan jedne ruke postavimo na suprotnu stranu glave (uho), otklonimo glavu u stranu ruke kojom povlačimo, druga ruka je u blagom odručenju zategnuta kako bi istežanje bilo efikasnije.

Svrha vježbe: istežanje m. trapeziusa.

Broj ponavljanja vježbe: zadržati položaj 15-20 sekundi na svakoj strani



Slika 34. Otklon glavom

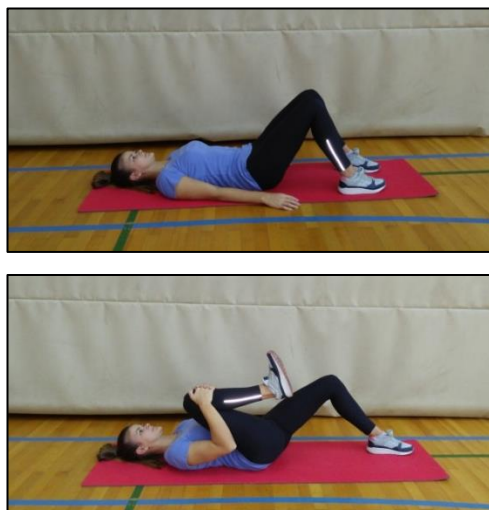
5.4.3. Vježbe istežanja u ležećem položaju

a) Privlačenje noge

Opis vježbe: ležeći na leđima privlačimo jednu nogu prema prsima, druga je pogrčena u koljenu stopalom na tlu.

Svrha vježbe: istežanje gluteusa i lumbalnog dijela kralježnice.

Broj ponavljanja vježbe: zadržati položaj 15-20 sekundi sa svakom nogom



Slika 35. Privlačenje noge

b) Istezanje „piriformisa“

Opis vježbe: ležeći na leđima, stopalo lijeve noge staviti na koljeno desne. Rukama uhvatiti desnu natkoljenu malo iznad koljena i vući lagano na prsa.

Svrha vježbe: istezanje piriformisa.

Broj ponavljanja vježbe: položaj zadržati 15-20 sekundi svaku nogu

Napomena: Piriformis je mišić kroz koji prolazi najveći živac u ljudskom tijelu po imenu ishiadicus



Slika 36. Istezanje „piriformisa“

c) Pretklon glave

Opis vježbe: ležeći na leđima, pogrčenih nogu, ispreplesti prste i postaviti ih na zatiljak te povući glavu prema prsima.

Svrha vježbe: istezanje mišića stražnje strane vrata.

Broj ponavljanja vježbe: zadržati položaj 15-20 sekundi



Slika 37. Pretklon glave

6. ZAKLJUČAK

Zdrav, aktivan način života i tjelesna aktivnost jedan su od osnovnih preduvjeta održavanja tjelesnog i psihičkog zdravlja starije osobe. Ljudsko tijelo zahtjeva određenu razinu aktivnosti kako bi optimalno funkcioniralo, a program rekreacije, kao što je korektivna gimnastika, je najbolji oblik kontrolirane tjelesne aktivnosti koja će to omogućiti osobama starije životne dobi. Naime, korektivna gimnastika nije program namijenjen samo osobama starije životne dobi, ona se može primjenjivati i kod djece u svrhu prevencije nastanka posturalnih deformiteta ili terapijski ako ti deformiteti već postoje.

Može se vidjeti u radu da postoji čitav niz pozitivnog utjecaja tjelesnog vježbanja na osobe starije životne dobi. Za njih je posebno preporučan program korektivne gimnastike u kojem oni, s obzirom na dob, mogu sudjelovati. Vježbe su im u potpunosti prilagođene intenzitetom, vrstom i trajanja.

Iako nema čvrstih dokaza da tjelesna aktivnost produžuje trajanje života, sigurno je da sprječava, ublažuje i otklanja faktore rizika. Dokazano je kako tjelesna aktivnost ima niz pozitivnih učinaka, kako psiholoških, tako i socioloških. Psihološki utječe na način da poboljšava raspoloženje, osobe koje vježbaju su sretnije, imaju više samopouzdanja, smanjuje se osjećaj depresije i dr. Također, vježbanje smanjuje rizik od krvožilnih bolesti, povećava gustoću kostiju, omogućuje bolju funkciju zglobova te jača imunitet.

Bitna stavka ovog rada je ta da vježbanje starijim osobama stvara samostalnost, odnosno neovisnost o rodbini i društvu, što je jako bitno. Svi znamo koliko starije osobe s godinama postaju nemoćne, i koliko starenje utječe na njihovo osobno tjelesno, psihičko i fizičko stanje. Stoga je potrebno naglasiti prednost tjelesnog vježbanja, kako bi osobe kao takve bile u mogućnosti obavljati samostalno osnovne životne funkcije.

7. POPIS LITERATURE

1. Andrijašević, M. (2010). *Kineziološka rekreacija*. Zagreb: Kineziološki fakultet Sveučilišta u Zagrebu.
2. Barbosa, A. R., Santarem, J. M., Filho, W. J. i Nunes Marucci, M. F. (2002). Effects of Resistance Training on the Sit and Reach Test in Elderly Women. *J. Strength Cond. Res.* 16(1):14-18.
3. Bellew, J. W. I Yates, J. W. (2000). Concentric Versus Eccentric Strength of the Quadriceps Femoris in Elderly and Young Women. *J. Strength Cond. Res.* 14(4):419-425
4. Duchman, R. L. i Berg, K. E. (2006). The Implications of Genetics and Physical Activity on the Incidence of Osteoporosis in Pre – and Postmenopausal Women: A Review. *Strength Cond. J.* 28(2):26-32.
5. Duraković, Z. i sur. (2007). *Gerijatrija – medicina starije dobi*. Zagreb: C.T. – poslovne informacije d. o. o.
6. Kosinac, Z. (2008). *Kineziterapija sustava za kretanje*. Zagreb: Gopal d.o.o., sveučilište u Splitu
7. Koturović, Lj., Jeričević, D. (1988). *Korektivna gimnastika*. Beograd: Igro „Sportska knjiga“
8. Lukežić, M. (2009). Mjerenje zakrivljenosti u rendgenskim slikama kralješnice. Završni rad br. 856., *Sveučilište u Zagrebu: Fakultete elektrotehnike i računalstva*
9. Mihajlović, G., Jakonić, D., & Kaćanski, I. (2011). *Metodika razvoja ravnoteže kod starijih osoba ženskog spola (grupa za sportsku rekreaciju)*. 9. godišnja međunarodna konferencijska kondicijska priprema sportaša Zagreb
10. Mišigoj – Duraković, M. (2008). *Kinantropologija – biološki aspekti tjelesnog vježbanja*. Zagreb: Kineziološki fakultet Sveučilišta u Zagrebu.
11. Mišigoj – Duraković, M. (1999). *Tjelesno vježbanje i zdravlje*. Zagreb: Fakultet za fizičku kulturu Sveučilišta u Zagrebu.
12. Ogawa, K., Oka, J., Yamakawa, J. i Higuchi, M. (2005). A single Bout of Exercise Influences Natural Killer Cells in Elderly Women, Especially Those Who are Habitually Active. *J. Strength Cond. Res.* 19(1):45-50.

13. Petković, D. T., Vučić, D., Đuras, G., Širić, V., Vladović, Z., & Širić, Ž. (2011.) *Primjer anketnog upitnika za utvrđivanje utjecaja tjelesnog vježbanja na neke segmente kvalitete života žena starije životne dobi*. 20. ljetna škola kineziologa Republike Hrvatske. Zagreb : Hrvatski kineziološki savez
14. Protić, J. (2007). *Vježbajmo na stolcu- Sjedim, vježbam – osjećam se dobro!* Karlovac: Veleučilište u Karlovcu

Popis internetskih stranica

15. Blatnik, S., Selimović, S., Mujezimić A. Korektivna gimnastika – priručnik za terapeute i roditelje. Preuzeto s mreže 28. kolovoza 2015., s adrese:
http://www.ilearnproject.eu/documents/bhs/KOREKTIVNA_GIMNASTIKA.pdf
16. Hrvatska udruga paraplegičara i tetraplegičara - Da, ti to možeš! 4. Poglavlje: Sustav za disanje. Preuzeto s mreže 14. rujna 2015. s adrese:
<http://www.hupt.hr/yesyoucan/yc-005.html>,
17. Tićak, K.(2012). Korektivna gimnastika i njezin utjecaj na loše držanje. Preuzeto s mreže 23. kolovoza 2015. s adrese:
<https://www.fitness.com.hr/vjezbe/fitness-discipline/Korektivna-gimnastika-i-lose-drzanje.aspx>
18. Zasady dotyczące prowadzenia terapii metodą Wojty (Pravila za provođenje terapije Vojta). Preuzeto s mreže 14. rujna 2015. s adrese:
<http://neurokinezis.pl/metoda-vojty/>
19. Pavić, J. (26. Veljače 2015.) Važnost treninga snage za starije. Preuzeto s mreže 14. rujna 2015. s adrese: <http://www.seniori.hr/stranice/vazne/aktivno-starenje/439-vaznost-treninga-snage-za-starije>
20. Redovno tjelesno vježbanje. Preuzeto s mreže 14. rujna 2015.s adrese:
<http://www.sportzasve-zagreb.hr/index.php/programi/redovno-tjelesno-vjezbanje>

8. POPIS SLIKA

| | |
|---|----|
| Slika 1. Sustav za disanje | 26 |
| Slika 2. Naizmjenično uzručenje | 27 |
| Slika 3. Uzručenje..... | 28 |
| Slika 4. Širenje i skupljanje laktova | 28 |
| Slika 5. Pritisak dlanova ispred prsnog koša | 29 |
| Slika 6. Spajanje lopatica privlačenjem ruku u sjedećem položaju..... | 29 |
| Slika 7. Potisak tla dlanovima | 30 |
| Slika 8. Okret glave u suprotnom smjeru od ruke | 30 |
| Slika 9. Spajanje lopatica iz uzručenja na tlu | 31 |
| Slika 10. "Superman" s bućicama..... | 32 |
| Slika 11. Spajanje lopatica sa bućicama | 33 |
| Slika 12. Čučnjevi | 33 |
| Slika 13. Odoženje sa odručenjem | 34 |
| Slika 14. Prednoženje sa zaručenjem | 34 |
| Slika 15. Zanoženje sa predručenjem | 35 |
| Slika 16. Stisak lopte dlanovima | 35 |
| Slika 17. Stisak lopte koljenima | 36 |
| Slika 18. Privlačenje koljena na prsa..... | 36 |
| Slika 19. Dinamički pretklon sa uzručenjem..... | 37 |
| Slika 20. Podizanje na pruženu nogu..... | 37 |
| Slika 21. "Veslanje"..... | 38 |
| Slika 22. Odruči - odnoži..... | 39 |
| Slika 23. Stupanje sa predručenjem..... | 40 |
| Slika 24. U uporu klečećem pružanje suprotne ruke – suprotne noge | 40 |
| Slika 25. Prebacivanje lopte | 42 |
| Slika 26. Provlačenje lopte ispod noge..... | 43 |
| Slika 27. "Superman" sa loptom..... | 43 |
| Slika 28. Suprotna ruka - suprotna noga za razvoj ravnoteže | 44 |
| Slika 29. „Grbica“..... | 45 |
| Slika 30. Hvat lakta | 46 |
| Slika 31. Otklon..... | 46 |
| Slika 32. Zasuk tijela na pogrčenu nogu..... | 47 |
| Slika 33. "Leptirić" | 47 |
| Slika 34. Otklon glavom..... | 48 |
| Slika 35. Privlačenje noge | 48 |
| Slika 36. Istezanje „piriformisa“ | 49 |
| Slika 37. Pretklon glave..... | 49 |

Popis tablica

| | |
|--|----|
| Tablica 1. Teorije starenja | 8 |
| Tablica 2. Podjela populacije starije životne dobi prema fiziološkoj starosti (Morse i smith, 1981)..... | 10 |
| Tablica 3. Učinci pravilna vježbanja na organizam | 21 |
| Tablica 4. Program jednog treninga korektivne gimnastike za razvoj snage cijelog tijela | 24 |
| Tablica 5. Plan treninga korektivne gimnastike za razvoj snage trupa | 25 |