

UNIVERZA V LJUBLJANI
FAKULTETA ZA ŠPORT

DIPLOMSKO DELO

BERNARDA ŠUŠTARIČ

Ljubljana, 2015

UNIVERZA V LJUBLJANI
FAKULTETA ZA ŠPORT
Športna vzgoja
Športno treniranje

PRIMERI VADB MOČI ZA STAROSTNIKE

DIPLOMSKO DELO

MENTOR
doc. dr. Primož Pori

RECENZENT
prof. dr. Damir Karpljuk

KONZULTANTKA
asist. dr. Darja Ažman

Avtorica dela
BERNARDA ŠUŠTARIČ

Ljubljana, 2015

ZAHVALA

Zahvaljujem se mentorju doc. dr. Primožu Poriju za podano znanje tekom študija, za strokovno pomoč pri izdelavi diplomskega dela ter za življenjske modrosti

Zahvala gre družini, ki mi je omogočila študij in potrpežljivo čakala na naziv profesor športne vzgoje

Zahvaljujem se prof. dr. Damirju Karpljuku za zavzetost in asis. dr. Darji Ažman za strokovne napotke

Hvala za vsak nasmejan trenutek – Kaja, Brina in Sanja

Nina, Jožica in Petra hvala za asistenco pri izdelavi diplomskega dela

Ključne besede: staranje, starostniki, vadba za moč, krepilne vaje s pripomočkom

Primeri vadbt moči za starostnike

Bernarda Šuštarč

IZVLEČEK

Tretje življenjsko obdobje je del življenjskega cikla večine posameznikov. S seboj prinese veliko dejavnikov, ki spremenijo fizično, duševno in socialno stanje starejše osebe. V to celoto spadajo telesna, duševna, emocionalna, duhovna, osebna in socialna komponenta. Na vse te prvine zdravja ima pozitiven vpliv telesna aktivnost v različnih vadbenih oblikah. Vadba za moč je eden izmed dejavnikov, ki pomagajo ohranjati in izboljševati gibalne sposobnosti starejših ljudi.

Namen diplomskega dela je bil predstaviti vadbene enote za moč s tremi različnimi pripomočki (stol, vrv in elastični trak). V uvodu je predstavljen proces staranja, njegove značilnosti in spremembe, s katerimi se sooča posameznik. Sledi opis moči, njenih vidikov, omejitvenih dejavnikov ter mišična krčenja, opisane pa so tudi gimnastične vaje in njihova funkcionalna analiza. V drugem delu so prikazani trije sklopi krepilnih gimnastičnih vaj s pomočjo rekvizita, ki so opremljeni z opisom izvedbe vaj in slikovnim gradivom. Vsak sklop je sestavljen iz ogrevalnega, glavnega in zaključnega dela. Uporabni so za vsakega, saj si lahko vadeči prilagodi težavnost vaj glede na svoje sposobnosti in zmožnosti. Še posebej priročen je za starejšo populacijo, ki si obiska fitnesa zaradi različnih dejavnikov (finance, lokacija, motivacija, zdravstveno stanje ...) ne more privoščiti, saj lahko vaje izvaja v domačem okolju.

Key words: senescence, elderly, strength exercise, strengthening gymnastic exercises

Examples of strength training sessions for elderly

Bernarda Sustaric

Abstract

A third life period is a part of most individuals life circle. It brings many factors which changes physical, mental and social state of elderly. In this entirety belongs physical, mental, emotional, spiritual, personal and social component. Positive influence on all of those health elements has physical activity in different types of exercises, where one of the factors which help to maintain and improve motor functions of older population is represented by strength exercise.

The aim of our thesis was to present three sets of gymnastic exercises with props (chair, elastics, rope). Introduction presents aging process, its features and changes with which the individual is facing. Following up, there is description of strength, its aspects, limiting factors and muscular contractions, with the description of gymnastic exercises and its functional analysis. Following consists of presentation of three sets of gymnastic exercises with props, which includes detailed description of exercise combined with illustrative material. Each set is presented with warm up part, main exercise and final part. At the end we will see that this kind of exercise is suitable for every individual, as they can adjust the difficulty to meet their ability and capability. Furthermore, it is highly convenient for elderly to carry out this exercises at home, as due to different factors (financial, location, motivation, health condition) they can rarely afford a visit to the fitness.

Kazalo

1	UVOD	1
1.1	STARANJE IN STAROSTNIKI.....	3
1.2	ZNAČILNOSTI STARANJA.....	6
1.3	KAKOVOSTNO/ZDRAVO IN AKTIVNO STARANJE	15
1.3.1	<i>Telesna dejavnost.....</i>	<i>16</i>
1.3.2	<i>Pravilna prehrana.....</i>	<i>19</i>
1.3.3	<i>Odsotnost škodljivih razvad</i>	<i>22</i>
1.4	PREGLED RAZISKAV	23
1.5	MOČ	25
1.5.1	VADBENA ENOTA	31
1.5.2	GIMNASTIČNE VAJE.....	32
1.6	MOČ IN STARANJE	36
1.7	NAMEN IN CILJI DELA	38
2	METODE DELA	39
3	VADBA ZA MOČ.....	40
3.1	NAČRTOVANJE VADBE ZA MOČ	40
3.2	PRIMERI VADBENIH ENOT	43
3.2.1	<i>Primer vadbene enote za razvoj moči s stolom</i>	<i>43</i>
3.2.2	<i>Primer vadbene enote za razvoj moči z vrvjo.....</i>	<i>52</i>
3.2.3	<i>Primer vadbene enote za razvoj moči z vpetim elastičnim trakom.....</i>	<i>60</i>
4	SKLEP	69
5	VIRI	70

Kazalo slik

Slika 1. Kostna arhitektura kolčne kosti (http://zlataleta.com/kaj-je-osteoporoza/).	8
Slika 2. Zgradba vretenca (http://www.ginekologija.si/txt/1/12/dxa-kostna-gostota-merjenje).9	
Slika 3. Krivina hrbtenice med staranjem (http://osteoporoza.lektura.si/).	10
Slika 4. Prehranska piramida (http://cindislovenija.net/components/com_virtuemart/shop_image/product/PREHRANSKA_PIRAM_541a92a360a03.jpg).	21
Slika 5. Skrčenje hitrega in počasnega mišičnega vlakna (Ušaj, 2003).	29
Slika 6. Zveza med hitrostjo koncentričnega, izometričnega in ekscentričnega krčenja (Ušaj, 2003).	30
Slika 7. Prečni presek skozi nadlaket (Ušaj, 2003).	31
Slika 8. Anatomske ravnine telesa (http://sl.wikipedia.org/wiki/Anatomija_%C4%8Dloveka).	35
Slika 9. Priporočljiva razmerja obremenitev in števila ponovitev (Beachle in Weatcott, 1999).	41
Slika 10. Primer stabilnega stola (arhiv avtorja).	43
Slika 11. Vrv z zankama na obeh koncih (arhiv avtorja).	52
Slika 12. Elastični trak (arhiv avtorja).	61

1 UVOD

Starost, tretje življenjsko obdobje, jesen življenja so le nekateri pojmi, ki označujejo zadnje obdobje človekovega življenja. Gre za čas, ki pride po obdobju zrelosti, to pa je polno stresa, časovne stiske, hitenja in napetosti. Ritem življenja se v starosti do določene meje spremeni, a to ne pomeni, da se upočasni (Pečjak, 1998). Večina današnjih »starčkov« ni onemogla, priklenjena na invalidski voziček ali komaj mobilna s pomočjo palice. Gre za del družbe, ki je vse bolj aktiven na vseh področjih. Zasluge za to gredo tudi razvoju družbe, ki je začela na ta del prebivalstva usmerjati več pozornosti in energije. Ustanavljati so se začeli različni klubi, društva in organizacije s ciljem pomagati ljudem po 65. letu, da ostanejo čim bolj vključeni v družbo (Pečjak, 1998).

V starosti se človek sooča z različnimi spremembami, ki na posameznike različno delujejo. Nekateri jih sprejmejo kot normalen del življenja, drugi pa jih dojemajo kot zelo stresne. Ameriška psihologa Holmes in Rahe (Pečjak, 1998) sta s posebno ocenjevalno lestvico izmerila jakost stresov. Za najhujši stres se je izkazala smrt zakonca, sledijo ločitev, smrt ožjega družinskega člana, odhod v zapor, na 5. mestu je hujša nesreča, bolezen ali invalidnost. Med večje spremembe, ki vplivajo na ritem vsakdanjika, sodi tudi upokožitev, ki jo lahko spremljajo finančne spremembe, sprememba socialnega okolja, občutek nekoristnosti.

Staranje je normalen biološki proces mnogoceličnega bitja, njegova značilnost je, da razkroj in odmiranje celic prevladujeta nad rojstvom in razvojem novih celic (Birska, 1992). Cijan in Cijan (2003) pravita, da je staranje univerzalen proces, do katerega prihaja zaradi interakcije genoma in okolja. Organizem je podvržen nenehnim vplivom zunanjih dejavnikov, ki se jim tekom let upira in vzdržuje ravnotežje, nujno za normalno delovanje in preživetje. Sčasoma pride do popuščanja mehanizmov, ki vzdržujejo ravnotežje, kar vodi do sprememb na genomu. Stanje imunskega sistema se nenehno slabša, kar lahko spremeni tudi celoten fiziološki odgovor pri starejših osebah (Cijan in Cijan, 2003).

Mladosti se ne da izsiliti niti ustaviti procesa staranja, ki je povezan z določenimi izgubami in omejitvami. A se da vsaj malo upočasniti. Med dejavnike, s katerimi ostanemo bolj sveži in mladostni, spadajo zdrava prehrana, psihična svežina in telesna vadba. Če temu dodamo še udejstvovanje na novih področjih in izpolnitev obveznosti in dela, ki nas veseli, izpolnjujemo

načelo ameriškega geriatričnega združenja: »Dodajaj življenje letom, ne samo let življenju!« (Birska, 1992).

Stoletniki so mnogokrat vir nasvetov, kako dočakati častitljivih 100 let. Večina se opira na naslednje dejavnike: aktiven in zdrav način življenja, zmernost pri vseh stvareh (hrani, delu, počitku, pijači), prijateljstva, optimističen odnos do življenja, imeti vedno nove izzive, prilagodljivost, smisel za humor, najti radost v majhnih stvareh in oblikovati smisel življenja (Sharkey, 2011; Milavec Kapun, 2011).

Že stari Grki so dejali: »Če na telesno dejavnost tudi med staranjem ne boste pozabili, boste kljub visoki starosti umrli mladi!« (Pendl Žalek, 2004). Da telesna dejavnost ugodno vpliva na telo, so torej razglašali že naši predniki. Ulaga (1996) v svoji knjigi *Šport, ti si kakor zdravje* izpostavlja nekatere znane pisce in mislece, ki so spodbujali vsestransko gibanje. Starogrški zdravnik Hipokrat je priporočal hojo, tek, gimnastične vaje. Znan je njegov nasvet o zdravem načinu življenja, ki se glasi: »Delo, hrana, pijača, spanje, ljubezen – vsega po malem.« Vse bolj se pojavlja tudi geslo »zdrav duh v zdravem telesu«. Avtor, rimski satirik Juvenal, je s tem poudarjal, da zdravje ni samo telesna zmogljivost, prisotna mora biti tudi duševna komponenta.

Gibanje je naravna biološka potreba vsakega živega bitja, saj je ustvarjeno, da se giba. In to velja tudi za človeka. A nam vse bolj spremenjen življenjski ritem omogoča vse manj gibanja. Pozitivni učinki telesne dejavnosti se kažejo v mnogo koristih za zdravje (Bilban, 2005):

- izboljšanje metabolizma maščob (zmanjša se vrednost slabega holesterola – LDL in poveča vrednost dobrega – HDL);
- izboljšanje metabolizma ogljikovih hidratov (zniža se raven krvnega sladkorja in poveča glukozna toleranca);
- zmanjšanje tveganja za srčno-žilne bolezni ter infarkt;
- nadzorovanje krvnega tlaka in telesne teže;
- preprečevanje zmanjševanja kostne mase (osteoporoze);
- ugoden vpliv na strjevanje krvi (zniža se fibrinogen);
- ohranjanje mišične moči in gibljivosti v sklepih;
- zmanjšanje občutka strahu ter povečanje psihične vzdržljivosti in stabilnosti.

1.1 STARANJE IN STAROSTNIKI

Z vidika integralne antropologije človek v življenju prehodi 3 obdobja (Ramovš, 2003):

1. Mladost – obdobje človekovega razvoja od spočetja do samostojnosti, glavna naloga je zdrava rast in temeljno učenje za življenje. Dolžina obdobja se vse bolj podaljšuje. Povprečna meja je namreč že prešla 25. leto starosti.
2. Srednja leta – obdobje, ko se rodi in vzgaja potomstvo naslednje generacije ter se dela za preživetje svoje, mlajše in starejše generacije. Konča se z upokojitvijo.
3. Starost – obdobje, v katerem človek dozori do polne človeške uresničitve.

Tretje življenjsko obdobje se v slovenskem prostoru začne po 65. letu. Deljeno je na 3 obdobja, vsako od teh ima svoje značilnosti in posebnosti. Glede na kronološko starost ga Ramovš (2003) deli:

1. zgodnje starostno obdobje (66.–75. leta) – privajanje na življenje upokojenca, ki je dokaj dejavno;
2. srednje starostno obdobje (76.–85. leta) – prilagajanje dejavnosti in privajanje na upad moči in zdravja; večini že umre partner, izgublja se vrstnike;
3. pozno starostno obdobje (po 86. letu) – prejema se pomoč mlajše generacije in opravlja zadnje naloge v življenju.

Razlikujemo 3 starosti, in sicer (Ramovš, 2003):

- kronološko starost – pokaže jo rojstni dan in nanjo nimamo vpliva;
- funkcionalno starost – kaže na zmogljivost samostojnega opravljanja osnovnih življenjskih opravil ter zdravstveno stanje, zato jo zdravniki imenujejo biološka starost; nanjo lahko zelo vplivamo z načinom življenja;
- doživljajsko starost – kaže se v tem, kako oseba sprejema in doživlja svoja leta in vse, kar je povezano z njimi.

Vsako živo bitje ima svojo naravno življenjsko krivuljo. V mladosti je iz leta v leto hitrejša, močnejša in spretnejša, nato te sposobnosti vzdržuje na določenem nivoju, v drugi polovici življenja pa pride čas involucije, ki se zaključi z obdobjem starosti. Starosti ne smemo enačiti z boleznijo. Starajoče se telo dosega skorajda enake funkcije kot mladostno, vendar počasneje, z več motivacije in manj natančno (Bilban, 2008).

Začetnik slovenske gerontologije Accetto (1987) pravi, da se staranje začne že ob rojstvu. Pri mladem organizmu so bolj v ospredju anabolni procesi (procesi novogradnje in rasti) kot pa katabolni (procesi staranja in propadanja). Anabolizem in katabolizem se ob koncu pubertete uravnovežita in sta v obdobju zrelosti (fertilnem obdobju) v dinamičnem ravnovesju, nato pa v starosti prevlada katabolizem, ki je še bolj izražen, če je prisotna bolezen. Posledično pride do zmanjšane zmogljivosti in prilagodljivosti organizma.

Staranje je fiziološki proces, a ga hkrati spremljajo različne bolezni. Zato lahko govorimo o fiziološkem staranju, ki je normalno in upočasnjeno, ter o patološkem, ki je pospešeno, neskladno in povezano z neko boleznijo. Ta je tudi vzrok, da ljudje ne morejo doživeti svoje možne biološke starosti. Ta proces se lahko zajezi le z zgodnjim odkrivanjem simptomov bolezni ter s pravočasnim zdravljenjem (Cijan in Cijan, 2003).

Mnenja o tem, kdaj se začne staranje, so različna. Točno mejo je težko določiti, saj lahko na proces gledamo z različnih stališč. Štrumbelj in Petavs (2008) navajata 2 odločilna trenutka, ki sta oblikovana s športnomedicinskega stališča. To sta začetek upadanja posameznih gibalnih sposobnosti in pojav značilnih sprememb na določenih vitalnih sistemih, ki imajo vpliv na zdravstveno stanje posameznika. Staranje delita na primarno in sekundarno. Prvo poteka naravno, brez človeškega vpliva, drugo pa je odvisno od prisotnosti bolezni, vplivov okolice in življenjskega stila posameznika.

Struktura naše družbe se ves čas spreminja. Določeni dejavniki rastejo, drugi padajo. Zadnja leta je opaziti porast števila starejšega prebivalstva in dvig meje pričakovane življenjske dobe. Sprememba naj bi bila posledica boljših življenjskih razmer. Življenjska doba se iz leta v leto podaljšuje in posledično narašča tudi število ljudi, starih nad 65 let. Na Slovenskem jih je bilo leta 1985 10 %, 4 leta kasneje pa že 10,6 % (Birska, 1992). Do leta 2006 se je delež povečal na 14 %, po predvidevanjih pa naj bi jih imeli leta 2025 okoli 20 % (Pečjak, 2007). Delež slovenskega prebivalstva, starejšega od 65 let, je bil leta 1996 12 %, leta 2004 15,2 %. Po projekciji Eurostata naj bi bil delež starostnikov leta 2020 blizu 19 %, leta 2050 pa 31,2 % (Bilban, 2008).

Mnogo starejših oseb se srečuje s socialnimi in psihosocialnimi spremembami in problemi. Ena izmed takšnih je samopodoba, ki se znižuje. Posameznik si jo ustvari glede na norme, ki veljajo v družbi o starostnikih (prirejeno po Ritsatakis, 2008, v Milavec Kapun, 2011):

- starost je staranje telesa (telesne spremembe),
- zaradi staranja telesa je tudi največ težav in problemov,
- ko si star, si želiš samo še miru,
- vsi starostniki so bolni,
- ko si star, umsko pešaš pa tudi duševno počasi hiraš,
- upokojiš se zato, ker ne moreš več dobro delati,
- po 60. letu si samo še senilen (demenca, alzheimerjeva bolezen ...),
- ko si star, si pravzaprav vesel, da si se rešil delovnih obveznosti,
- ko si star, nisi več spolno aktiven in/ali v spolnosti starejši ne uživajo več,
- stari ljudje se osebnostno spremenijo,
- največ presedijo pred TV,
- ko si star, si samo še za v dom ali v bolnišnico.

K temu pripomore še zdravstveno stanje. Dobro počutje samopodobo zviša, medtem ko jo bolezni znižujejo. Leskošek (2006, v Pečjak, 2007) meni, da je z leti vse slabša osebna poteza »zaupanje vase«, ki vpliva na čustveno občutljivost, labilnost, psihološko ranljivost in depresivnost. K izboljšanju psihičnega stanja starejše populacije lahko veliko pripomorejo različne organizacije za starejše. Organizirani športni in turistični dogodki imajo pozitiven vpliv na samopodobo in počutje posameznika (Pečjak, 2007).

Skozi življenje človek zamenja različna socialna okolja. V obdobju starosti je iz nekaterih izločen (npr. iz delovne enote odide z upokojitvijo). Položaj še oslabi odselitev otrok ali smrt partnerja (Pečjak, 2007). Osamljenost je stanje, ki je prisotno pri mnogo ljudeh v srednji in pozni starosti. Razlagata jo dve teoriji, in sicer prva pravi, da starostnike izolira, »potiska v kot«, diskriminira družba, druga pa se naslanja na starejše ljudi, ki se sami odmikajo iz družbe, ker v njej ne najdejo svojega mesta. Da bi se te stresne situacije čim bolj umirile, da bi lahko posameznik zaživel nestresno, aktivno in zdravo življenje, morajo poskrbeti skupine za samopomoč, društva za upokojence idr. (Pečjak, 2007).

1.2 ZNAČILNOSTI STARANJA

Znanost o starosti, staranju in starih ljudeh se imenuje gerontologija. Beseda izvira iz stare grščine in je sestavljena iz *géros* – star, prileten, siv, v samostalniški obliki starček, starec, ter iz *logos* – govorjenje, beseda, pogovor (Ramovš, 2003). Gerontologija je posebna medicinska veda, ki se ukvarja s spremembami človekovega organizma v starosti. Njene ugotovitve se koristno uporabljajo v geriatrici – vedi o zdravljenju starostnikov oz. delu medicine, ki se ukvarja s fiziološkimi in patološkimi problemi starejših ljudi (Birska, 1992; Cijan in Cijan, 2003).

Starost je postopno upadanje bioloških funkcij in sposobnosti organizma. Spremembe, ki pri tem nastanejo, so vidne na ravni celic, tkiv in celotnega organizma. Velike spremembe se kažejo v tkivni masi. Pri mlajših osebah je delež kosti 10 %, mišic 30 % in maščobnega tkiva 20 %. Pri starejših kosti predstavljajo le 8 %, mišice 15 % in maščobno tkivo 40 % tkivne mase. Anatomske in funkcionalne spremembe so najbolj izražene v kardiovaskularnem, lokomotornem, živčnem, digestivnem in endokrinološkem sistemu (Cijan in Cijan, 2003).

Pečjak (2007) navaja naslednje spremembe:

- zmanjšanje kostne mase (zmanjša se absorpcija kalcija, posledično so kosti šibkejše in bolj dovzetne za zlome; pri ženskah se kostna masa v desetletju zmanjša za 8 %, pri moških pa le za 3 %);
- osteoartraza (hrustanec v sklepu se stanjša, obrabi ali postane hrapav, posledično je sklep manj gibljiv in boleč);
- zmanjševanje mišične mase (atrofija mišičnih vlaken);
- oslABLJENA srčna mišica (s 65. letom človek izgubi 30–40 % aerobne moči);
- odebeljene in neelastične žile (zmanjšana premera povzroči povečan krvni tlak);
- zmanjšana hitrost reagiranja in daljši reakcijski čas;
- zmanjšana elastičnost pljuč (posledično pride do krvi in do tkiv manj kisika);
- spremenjen zunanji videz (sivenje in izpadanje las, upad vidnih in slušnih funkcij, porumenelost zob, ohlapna in neelastična koža).

V starosti se srečamo tudi s fiziološkimi spremembami, a jih je večina bolj povezana z neaktivnostjo kot pa samim procesom staranja. Nekatere med njimi so (Pendl Žalek, 2004):

- iztisni volumen srca se do 65. leta zmanjša za 20–30 %, maksimalni vnosni volumen (oxygen uptake) se pri neaktivnih zmanjša za okoli 9 % in upada za 5 % na desetletje;
- maksimalna frekvenca srca se zmanjša za okoli 10 utripov na minuto na desetletje življenja;
- sposobnosti dihalnega sistema do 70. leta upadejo za 40–50 %;
- raven hemoglobina (prenaša kisik) v krvi in število rdečih krvnih teles se zniža;
- zniža se (dober) holesterol HDL, medtem ko se skupni poveča;
- zniža se hitrost prevodnosti po živčnih vlaknih, do 60. leta tudi do 15 %, posledično se poveča reakcijski čas in zmanjša hitrost gibov;
- degeneracija sklepov – manj prožno in elastično vezivno tkivo, manj sklepne tekočine;
- zmanjšanje kostne gostote – začne se po 35. letu in vsako leto pade za približno odstotek.

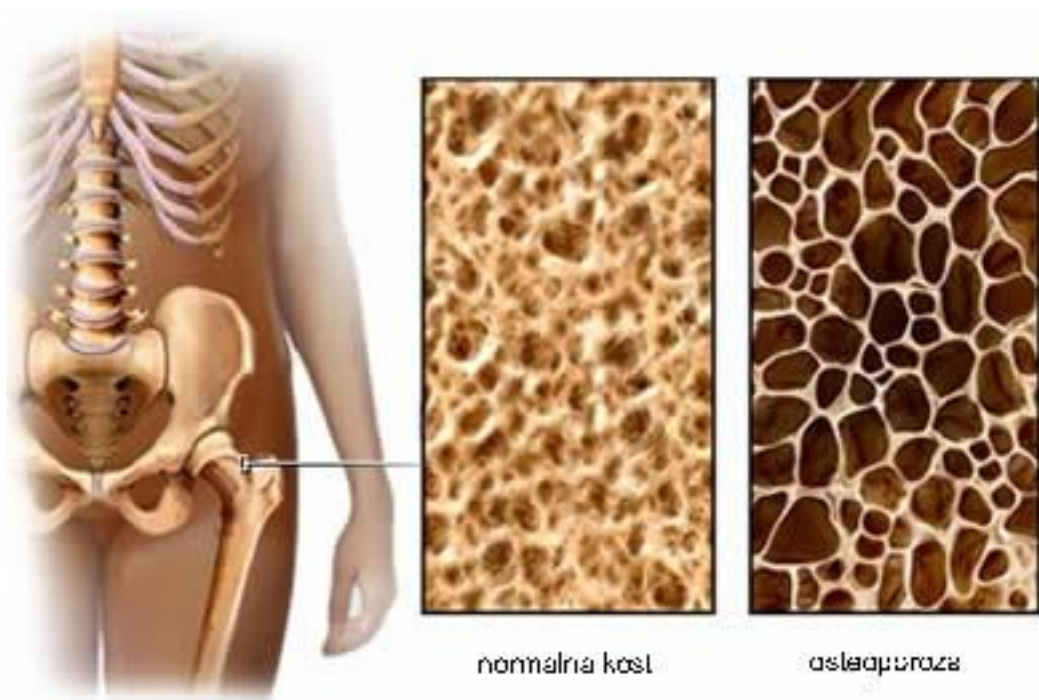
Mišično-skeletne spremembe

Degenerativne spremembe v sklepih prispevajo največji delež k povzročitvi delovne nesposobnosti ali celo k invalidnosti. Imenujejo se **artroze** ali osteoartroze oziroma spondilartroza, če je sprememba prisotna na hrbtenici (Pišot in Benčič Delfin, 2005). Hrustanec v sklepu se obrabi, preneha izločati mazilne tekočine in kosti v sklepu so začnejo med seboj drgniti. Pride do trenja, ki ga je včasih možno tudi slišati in je zelo boleče. Vzrok za obrabo je lahko prevelika obremenitev sklepa, motnje v prekrvavitvi sklepa, poškodbe in nepravilnosti v predelu sklepa. Pojavijo se bolečine, sklep postane otrdel, manj gibljiv in zadebeljen. Zaradi omejenega gibanja sklepa se zmanjša moč mišic in poveča telesna masa, kar pospeši napredovanje degeneracije (Pišot in Benčič Delfin, 2005).

Po šestem križu je pogost pojav »bega kalcija iz kosti« oziroma **osteoporoze**, bolezni skeleta, ki ima zmanjšano mineralno kostno gostoto in spremenjeno mikroarhitekturo kosti (Birsa, 1992). Ker je izgubljanje kostne mase »tiho«, brez kliničnih znakov in simptomov, jo imenujemo tudi »tiha tatica«, saj se jo v večini primerov odkrije ob prvem zlomu. Zaradi pomanjkanja kalcijevih in fosforjevih soli v kosteh postanejo te krhke, porozne, lomljive. Največkrat je vzrok premajhna telesna aktivnost (Hlada Zore, 2005).

WHO (World Health Organization) kot kriterij osteoporoze določa naslednje dejavnike (Pavlin - Klemenc, 2006):

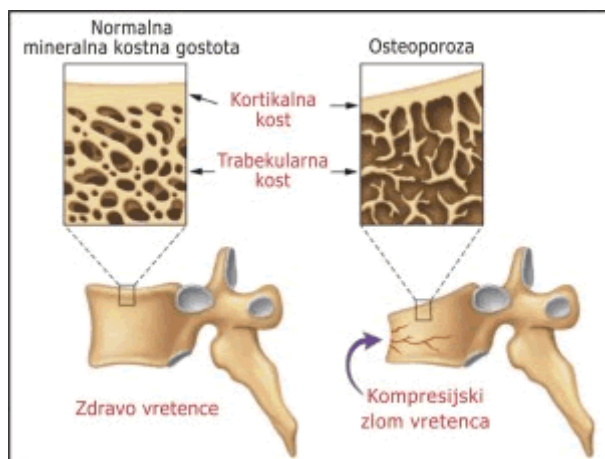
- zmanjšanje mineralne gostote kosti (BMD – bone mineral density) za več kot 2,5 standardne deviacije (SD) od povprečne kostne gostote odraslih žensk,
- osteopenija je BMD med -1 in $-2,5$ SD,
- hudo osteoporozo označujejo eden ali več hudih zlomov in $BMD < -2,5$ SD
- normalna kostna gostota je BMD znotraj ± 1 SD (1 SD predstavlja 10–12 % povprečja kostne gostote).



Slika 1. Kostna arhitektura kolčne kosti (<http://zlataleta.com/kaj-je-osteoporozo/>).

Postopna izguba kalcija privede do tanjših, bolj lomljivih in krhkih kosti. Prvi znak osteoporoze je lahko zmanjšana telesna višina ali zlom kosti, ki največkrat prizadene hrbtne vretenca, kolk in zapestja. Zlomi so dvakrat pogostejši pri ženski populaciji, a se po 75. letu pojavijo tudi pri tretjini moških (Creagan, 2001). M. Pavlin - Klemenc (2006) navaja podatek za Slovenijo. Letno je 2200 ljudi hospitaliziranih zaradi zloma kolka, od tega je starejših od 65 let kar 79 %. Osteoporozo v večji meri prizadene žensko populacijo v obdobju menopavze, ko se zmanjša proizvodnja estrogenov. Ti ženski spolni hormoni ščitijo kost pred razgradnjo in sodelujejo pri izgradnji nove kosti. Dedna zasnova in spol v 60–80 % določata največjo kostno gostoto, ki jo lahko dosežemo. Preostalih 40–20 % pa telesna dejavnost in količina kalcija v prehrani (Pfeifer, 2000). Opravljena je bila študija, ki je zajela 9700 žensk, starih nad 65 let. Rezultati so pokazali, da so imele ženske, ki so bile aktivne in so se ukvarjale s športom, 33 % manj zlomov vretenc in 42 % manj zlomov kolcev v primerjavi z vrstnicami,

ki so se (pre)malo gibale (Pfeifer, 2000; Štrumbelj in Petavs, 2008). Pogostejša tarča te bolezni je ženska populacija, ki ima v povprečju 13 % manj kostne mase od moške. Po 50. letu ženska izgubi 1,0 %, moški pa le 0,4 % kostne mase letno (Demšar, 1999). Tudi Pečjak (1998, 2007) meni, da poteka izguba kostne mase hitreje pri ženskah kot pri moških. Ti jo v desetletju izgubijo 3 %, ženske pa 8 %. Proces je mogoče upočasniti z vajami in pravilno prehrano.



Slika 2.

Slika 2. Zgradba vretenca (<http://www.ginekologija.si/txt/1/12/dxa-kostna-gostota-merjenje>).

Najzahtevnejši zlomi zaradi osteoporoze se pojavijo po 65. letu starosti. To so zlomi stegenice v zgornjem delu ob kolčnem sklepu, ki posledično zelo obremenijo in prizadenejo gibalno sposobnost poškodovanca. Kar 80 % takšnih bolnikov ima več kot 65 let. Po podatkih IOF (International Osteoporosis Foundation) (<http://www.iofbonehealth.org/>) je med njimi trikrat več žensk kot moških. V prvem letu po zlomu 20 % ženskih in 30 % moških bolnikov umre. Analiza celjskih bolnikov v letih 1996–2000 je pokazala umrljivost 36 %. Druga tretjina bolnikov sploh ne shodi ali ne doseže gibalnih sposobnosti, ki jih je imela pred padcem. Le zadnja tretjina lahko upa na stanje, kot je bilo pred padcem (Komadina, 2003).



Slika 3. Krivina hrbtenice med staranjem (<http://osteoporoza.lektura.si/>).

V sklepih se pojavi **artroza**. Gre za degenerativno bolezen, pri kateri sklepni hrustanec postaja vse tanjši, tvorijo se koščeni izrastki na robovih sklepnih površin in posledično se deformira celoten sklep. Povečuje se trdota sklepa, manjši je obseg gibov, gibanje spremlja bolečina (Štrumbelj in Petavs, 2008). Ločimo primarne artroze, pri katerih je vzrok neznan, in sekundarne, pri katerih je vzrok znan (iksate in oksaste noge, poškodovan ali odstranjen meniskus, prekomerna telesna teža, kronična vnetja, preobremenitve sklepa). Ocenjujejo, da je 90 % bolečin v hrbtenici posledica sprememb na medvretenčnih ploščicah. Pojavijo se že po 30. letu in praktično pri vsakem človeku. Nepravilna drža, prevelika telesna teža, premalo gibanja in prisilna drža dalj časa v enakem položaju stanje samo še poslabšajo. Olajšati ga je možno z odstranitvijo vzrokov za nepravilno obremenitev hrbtenice ter s krepitevijo mišic (Popovič, 1998).

Vse bolj prihaja do izraza tudi sarkopenija (upadanje mišične mase). Tonus in obseg mišic se zmanjšata, kar zmanjša tudi mišično moč. Padec mišične mase in mišične moči med 30. in 70. letom znaša 30 % (Pečjak, 2007). Atrofija mišic se pojavi na račun neaktivnosti, zmanjša se tudi potreba po težkih opravilih. Zmanjšanje moči je odvisno tudi od spola. Moški imajo pri tridesetih večjo moč kot ženske, zato je tudi padec večji. Poslabša se mišična vzdržljivost, hitreje pride do utrujenosti, mnogokrat pa mišice nadomesti maščobno tkivo. Spremeni se funkcionalna sposobnost, gibljivost postane omejena, kar pripelje do bolečin, krčev, spremenjenega vzorca gibanja in hoje. Neaktivnost na eni strani skrajša mišice, na drugi pa ostanejo mišice ohlapne, zaradi česar se spremeni telesna drža. Ker mišice ne nudijo potrebne

opore, se povečajo pritiski v hrbtenici, kar lahko povzroči obrabo medvretenčnih ploščic (Štrumbelj in Petavs, 2008).

Spremembe dihalnega in srčno-žilnega sistema

Spremembe v žilnem sistemu se kažejo v manjši elastičnosti in prožnosti žil ter v odebelitvi žilnih sten. Slednje je značilnost kronične bolezni – **ateroskleroze**. Takšno stanje žil je dejavnik, ki poveča periferni upor in s tem tudi krvni tlak, zaradi česar se poveča tveganje za nastanek srčno-žilnih bolezni (srčni infarkt, možganska kap, okvare ožilja, srčno popuščanje) (Štrumbelj in Petavs, 2008). Vzrok začetka ateroskleroze še ni povsem znan, a domnevajo, da se vse začne s poškodovanjem notranje plasti žilne stene, ki je sestavljena iz endotelijskih celic. Ko so te poškodovane, imajo maščobe in druge snovi v krvi prek njih dostop do žilne stene, kjer se odlagajo in kopičijo. Med dejavnike tveganja za bolezen prištevamo visok krvni tlak, sladkorno bolezen, povišano vrednost maščob v krvi, debelost, kajenje, dednost in telesno nedejavnost (Vene, 1998). Da bi preprečili ali zmanjšali proces ateroskleroze, moramo zmanjšati količino maščob in prostih radikalov ter poskrbeti, da bo v krvi vedno dovolj antioksidantov. Ti namreč nevtralizirajo proste radikale in tako pripomorejo k bolj čistim žilam (Carper, 1998).

Z leti slabi tudi **srčna mišica** in njena funkcija. Zmanjšata se frekvenca srca in utripni volumen, z njima pa tudi minutni volumen srca (Štrumbelj in Petavs, 2008). Prosti radikali napadejo in uničujejo mitohondrije – dihalne centre, ki omogočajo preživetje in pravilno delovanje celice. Ko so ti oslabljeni in okvarjeni, morajo bolj delati, za kar potrebujejo več kisika. Membrane mitohondrijev postanejo toge in nasičene s holesterolom, zato slabše prenašajo ioniziran kalcij, ki uravnava delovanje srca. Okvare zmanjšajo nastanek energije v celičnih mitohondrijih tudi za 80 %, kar močno ogrozi delovanje srca. Poškodbe mitohondrijev lahko pripeljejo do razširjenega srca, poslabšanega pretoka krvi, odpovedi srca, diastolične disfunkcije (vračanja krvi v srčni prekat). Bolj ko so mitohondriji poškodovani, manj so sposobni, da te poškodbe odpravijo. Sami lahko veliko naredimo, da se količina teh poškodb zmanjša. Vitamini E, C in betakaroten so eni izmed antioksidantov, ki pomagajo preprečiti škodo prostih radikalov (Carper, 1998;). Mnoge raziskave so pokazale, da koencim Q₁₀ obnavlja kritično proizvodnjo energije v mitohondrijih celic srca, izboljšuje delovanje srca in ga obvaruje pred odpovedjo. Gre za močan antioksidant, ki ga je z leti v telesu vse manj. Nastajanje začne po 20. letu upadati, kar lahko privede do hudega pomanjkanja že v srednjih letih. Varuje pred reakcijami prostih radikalov in oksidacijo maščobnih molekul,

pomaga stabilizirati celične membrane, da te ostanejo nedotaknjene, sposobne normalnega funkcioniranja. Znanstvenik Karl Folkers iz Teksasa raziskuje Q_{10} že desetletja. Odkril je, da je v krvi pacientov z boleznimi srca za četrtno manj koencima kot v krvi zdravih ljudi. Dokazal je tudi, da si je 75 % starejših pacientov s kardiomiopatijo (z boleznimi srčne mišice) opomoglo po jemanju Q_{10} (Carper, 1998).

Med 25. in 30. letom začne upadati tudi maksimalna poraba kisika, kazalnik naše aerobne sposobnosti. Gre za največjo količino kisika, ki ga lahko organizem porabi v eni minuti. V enem letu se zmanjša za približno 1 %. Tako je vrednost pri 65 letih približno 70 % vrednosti pri 25-letnih osebah. Znižajo se tudi nekatere ostale dihalne funkcije. Med njih štejemo pljučno ventilacijo, pri kateri gre za izmenjavo kisika in ogljikovega dioksida med pljuči in krvjo. Zaradi manjše prožnosti in elastičnosti pljučnega tkiva in mišic ter samega prsnega koša se zmanjša vitalna kapaciteta, ki nam pove največjo količino, volumen izdihanega/vdihanega kisika ob enem izdihu/vdihu (Štrumbelj in Petavs, 2008).

Spremembe živčnega sistema

Število živčnih celic se z leti manjša, prihaja do počasnejšega prevajanja impulza po živcu in pomanjkanja nevrotansmitorjev. Staranje živčevja se kaže v motnjah mišljenja, spomina, razumevanja, pozornosti, presoje in reakcijske hitrosti. Spremembe so vidne tudi pri slušnih, vidnih in ravnotežnih sposobnostih (Štrumbelj in Petavs, 2008).

Starostna naglušnost je posledica procesov staranja slušne poti. Zaradi propada kolagenih vlaken postane koža sluhovoda manj elastična, hrustanec pa manj prožen. Spremenijo se akustične lastnosti sluhovoda. Do sprememb pride tudi v vezivu srednjega ušesa, zato slušne koščice slabše prevajajo zvok. Aterosklerotični procesi zajamejo osrednje slušne poti in posledično je predelava zvočnih signalov slabša (Vatovec, 2005).

Pri vidu opazimo prve fiziološke procese staranja po 40. letu. Zmanjša se sposobnost akomodacije in vid postaja na blizu vse bolj nejasen, kar imenujemo daljnovidnost. Zato so potrebna očala za bližino, ki omogočijo izostritev slike na mrežnico (Cvenkel, 2005).

Zaradi slabših senzoričnih sposobnosti se pojavijo motnje v zaznavanju telesa v prostoru. Najpogostejša posledica tega so padci. Padec je nenadno, nepričakovano, nehoteno, nekoordinirano in nenadzorovano zrušenje na tla. Če nas nekdo ali neka zunanja sila porine,

to ni padec. Vzroke za zrušenje najdemo v spremembah, ki se pojavijo med procesom staranja. Spremenijo se drža telesa, način hoje in gibanja, drža nog je širša, koraki postanejo hitrejši in krajši, stopala se manj dvigujejo od tal ali celo podrsavajo po tleh, težišče telesa se pomakne naprej. Vse to so znaki »starčevske hoje«. Pri njej so lahko že manjše ovire na poti vzrok za padec (Voljč, 2010). Vzroki za padec so tudi pešanje vida, slušnih in ravnotežnih organov, spremembe na možganih in živčnih poteh, srčno-žilnem sistemu, upočasni se presnova. Počasna presnova povzroči izgubo občutka za lakoto in žejo, nivo sladkorja pade, telo se izsuši in pride do vrtoglavice in slabosti, kar vpliva na dožemanje okolice in ravnotežje. Različna zdravila imajo poleg dobrega tudi slabe oz. stranske učinke na telo in njegovo gibanje. Negativno na ravnotežje vplivajo tudi tobak in alkohol ter povečana telesna teža, zaradi katere je človek manj okreten in spreten (Voljč, 2010).

Da padci predstavljajo enega največjih problemov starosti, kaže podatek, da približno 30 % starejših od 65 let pade vsaj enkrat na leto. Poškodbe, ki nastanejo pri tem, so na 6. mestu na lestvici vzrokov smrti starejše populacije. Če ne pride do smrtnega izida, pa so poškodbe tako težke, da ponesrečencu onemogočijo gibanje, postane nepokreten, zmanjša se sposobnost samostojnega življenja. Med psihološke posledice prištevamo strah pred ponovnim padcem, zaradi katerega omeji gibanje, celo do imobilizacije in socialne izolacije (Cijan in Cijan, 2003). Okoli 65 % vseh, ki utrpijo zlom, je starejših od 60 let. Glavna vzroka sta motnja v prekrvitvi možganov (posledično pride do motenj ravnotežja in vrtoglavice) in osteoporoza. Ugotovljeno je, da je delež padcev večji pri mestnih ljudeh kot pri podeželskem prebivalstvu. Slednje ima zaradi opravljanja kmečkih opravil večjo mišično moč in boljše ravnotežje. Kar tri četrtine zlomov kolka se zgodijo ženski populaciji. Od tega 50 % ženskam, ki živijo same, zato je govora o bolezni vdov (Tonin, 1998). Da je nevarnost padca manjša, lahko poskrbimo sami. Vzdržujemo moč in gibljivost, poznamo zaščitno hojo, spremljamo kostno gostoto, imamo raznoliko prehrano, aktivno in zdravo preživljamo dneve, živimo v okolju, ki je prilagojeno našemu stanju, ter smo socialno aktivni (Voljč, 2010).

Hormonske spremembe

Do sprememb pride v delovanju žlez z notranjim izločanjem, ki se lahko poveča in zmanjša in tako spremeni razmerje hormonov. Najbolj izražena sprememba pri ženskah je usihanje delovanja jajčnikov in posledično zmanjšanje ženskih spolnih hormonov, predvsem estrogena. Do spremembe pride v času menopavze in je relativno hitra. Pri moških je hormonska sprememba počasnejša (Turk, 2005). Estrogen je del zdravega ravnovesja kalcija in čvrste

beljakovinske zgradbe kosti. Zmanjšuje razgradnjo kosti in s tem tudi pojavnost zlomov vretenc za 34 %, ostalih kosti pa za 24 %. Ob pomanjkanju tega hormona so kosti bolj podvržene zlomom, saj so krhke in šibke. Pogosteje se pojavi pri ženskah, saj 1 od 5 žensk po menopavzi izkusi mehčanje kosti. Te kostne spremembe lahko omilimo s hormonsko nadomestno terapijo, ki je kombinacija estrogena in progesterona. Terapija mora biti vedno dana skupaj s kalcijem in vitaminom D. Po menopavzi približno 20 % žensk, ki ne jemljejo estrogenskih zdravil, dobi osteoporozo (Stoppard, 1990; Pavlin - Klemenc, 2006).

Zmanjša se aktivnost priželjca (timusa), ki služi obnovitvi imunskih celic, zato se s starostjo **poslabša delovanje imunskega sistema** (Ihan, 2005). Sledi slab odziv telesa na okužbe, s katerimi se še ni srečalo. Značilno je povečanje avtoimunskih celic (usmerjene proti lastnemu organizmu), kar je verjetno posledica kroničnih vnetij in slabšega delovanja hormonskega sistema (slabše uravnavanje stresnih hormonov). Na poskusnih živalih so ukrepi, kot so telesna vadba, antioksidanti, nizkoenergetska hrana, »pomladili« imunski sistem. Povečala se je dejavnost priželjca in zmanjšal se je delež avtoimunskih in zaviralnih celic. Kako ti ukrepi vplivajo na človeško telo, še ni znano (Ihan, 2005).

Psihološke/duševne spremembe

Ko se starejši posameznik upokoji, postane manj umsko aktiven. S tem zmanjša umske sposobnosti, zniža se motivacija za delo in nadaljnje učenje. M. Milavec Kapun (2011) navaja naslednje spremembe:

- upad kognitivnih funkcij (spomin, učenje, pozornost ...) zaradi nizke ravni samoaktivnosti in motiviranosti posameznika za učenje in umsko delo;
- osebnostne spremembe, spremembe v čustvovanju;
- duhovna praznina – starostnik je brez smisla v življenju, ne vidi, za koga ali kaj bi živel, delal, se učil, ne vidi smisla preteklosti, sedanjosti, niti prihodnosti, pojavi se strah pred smrtjo;
- spremembe medosebnih odnosov in dojemanja sveta – večino časa starostniki preživijo doma, v krogu družine, pojavita se trmoglavost in starokopitnost, ni prilagajanja novostim.

Izobraževanju in učenju v tretjem življenjskem obdobju bi morali posvetiti več pozornosti, tako družba kot starejši ljudje. Rezultati in učinki izobraževanja starejših odraslih se kažejo (Milavec Kapun, 2011):

- v njihovem obsežnem prispevanju k lokalnemu, ekonomskemu in socialnemu razvoju,
- v osebni rasti starejših,
- v posledičnem večanju znanja drugih generacij, na katere starejši pridobljeno znanje, spretnosti in stališča prenašajo,
- v občutnem razbremenjevanju različnih postavk državnega proračuna.

Socialne spremembe

Kako se posameznik spopade z njimi, je odvisno od njegove pripravljenosti ter načina življenja v prejšnjem življenjskem obdobju. Potreben pa je tudi načrt dejavnosti, ki bodo prispevale k bogatemu preživljanju časa. Pečjak (2007) meni, da spremembo socialne mreže povzročijo upokojitev, smrt v družini (izguba partnerja), rojstvo vnukov, izguba prijateljev in sosedov, odhod v dom starejših občanov. Pogosto se pojavijo osamljenost in težave v medosebnih odnosih. Spremenjene življenjske vloge nastopijo ob prekinitvi dela, ob izgubi partnerja. V takšni situaciji je treba čim prej najti druge vloge, ki nadomestijo izgubo. Spremenjen ekonomski status lahko vpliva na socialno vključevanje in na neodvisnost posameznika (Milavec Kapun, 2011).

Štangl (1998) navaja vietnamski pregovor, ki pravi: »Starost rojeva bolezni kot zemlja travo.« Res je, da se v poznih letih pogosteje srečujemo z boleznimi ali pa so te bolj izražene kot v mladosti. Res je tudi, da mnogih med njimi ne moremo ustaviti oziroma pozdraviti. Lahko pa zmanjšamo njihov negativen vpliv na telo in ustavimo nadaljnji razvoj bolezni. Da pridemo do tega cilja, moramo v svoj vsakdan vpeljati zdrav življenjski slog.

1.3 KAKOVOSTNO/ZDRAVO IN AKTIVNO STARANJE

Creagen (2001) o staranju pravi: »Zdravo staranje ni le naključje, ki ga vodijo geni in okoliščine, marveč je to skrbno načrtovanje in uresničevanje zdravega življenjskega sloga. Ta naj bo osredotočen na pravilno prehrano, redno telesno vadbo, duševno in socialno (družbeno) aktivnost pa tudi na ustrezno finančno varnost.«

Berčič, Tušak in Karpljuk (1999) menijo, da starejši za zdravo življenje potrebujejo uravnoteženo in kakovostno prehranjevanje, vsakodnevno izobraževanje in miselno delo, veliko gibanja in športnih dejavnosti, udejstvovanje v raznih interesnih dejavnostih skupaj s prijatelji, navezovanje čustvenih in ljubezenskih odnosov, vsak dan pa se naj bi posvetili tudi duhovnosti. Izogibati bi se morali nezdravim življenjskim navadam.

Da je človek lahko 20 let dolgo star 40 let, meni Drago Ulaga. A le če se ravna po načelih zdravega načina življenja, ki velja starostnike in nameni pozornost telesnemu in umskemu izpopolnjevanju (Pečjak, 2007).

1.3.1 Telesna dejavnost

Berčič (2005) pravi: »Redno gibanje je vir celotnega zdravja.« Gibalna dejavnost je eden izmed dejavnikov, ki pozitivno vplivajo na celovito zdravstveno stanje človeka. Rekreativno športno udejstvovanje pripomore k ohranjanju in izboljševanju celovitega zdravja, ki je sestavljeno iz telesnega, čustvenega, duševnega, duhovnega, socialnega in družbenega zdravja. Zato velja gibanje za preventiven dejavnik, ki pomaga preprečevati in omiliti bolezenska stanja.

Je središče učinkovitega, zdravega in aktivnega staranja. Pomanjkanje telesne dejavnosti se odraža v slabi telesni pripravljenosti, hitri utrujenosti, šibkosti, slabem duševnem in telesnem zdravju in splošnem počutju, večji izpostavljenosti raznim boleznim in okužbam, upadanju samozavesti, povečanju depresivnosti in brezvoljnosti (Pendl Žalek, 2004). Redna telesna dejavnost ima velik pomen pri upočasnitvi staranja ter ohranjanju zdravja in samostojnosti. Z ohranitvijo moči, vzdržljivosti, ravnotežja ter prožnosti tkiv in s tem gibljivosti, se zagotovi pomičnost, ki je potrebna za samostojno opravljanje osnovnih opravil (oblačenja, uporabe stranišča, presedanja) ter ostalih dejavnosti (nakupovanja, pospravljanja, obiska zdravnika, kuhanja ...). Z gibanjem zmanjšujemo dejavnike tveganja za razne bolezni in poškodbe, zato je del preventive, zdravljenja in rehabilitacije (Bilban, 2005). Športno udejstvovanje ima pomembno vlogo tudi pri ohranjanju in vzpostavljanju duševnega zdravja. Različne raziskave so pokazale tesno povezanost telesne in duševne komponente, ki se ves čas prepletata. Boljša telesna zmogljivost pomaga, da se lažje in bolj učinkovito spopademo z vsakdanjimi stresnimi situacijami. Sama vadba pa pripomore k telesni in duševni sprostitvi in razbremenitvi, kar

lahko deluje tudi protidepresivno. Zakaj ob telesnem naporu in po njem pride do ugodnega in sproščenega počutja, strokovnjaki ne vedo točno. Nekateri vidijo razlog v večji količini endorfinov, t. i. hormonov sreče (Tomori, 2000).

Vpliv vadbe na gibalne sposobnosti je izredno pozitiven, kar je velikega pomena za ohranitev le-teh v starosti. Ena najpomembnejših ali celo temeljna je moč, brez katere se posameznikova gibalna sposobnost občutno zniža. Potrebna je za pravilno telesno držo, za hojo in gibanje nasploh ter za opravljanje vsakodnevnih opravil. Osredotočiti se je treba predvsem na vadbo vzdržljivosti v moči in splošne mišične moči, ki jo ohranjamo s krepilnimi vajami. Z ustrezno vadbo jo je možno pridobivati in ohranjati do pozne starosti (Berčič, 2005).

Pozitivni učinki primerne ravni *giblјivosti* se kažejo v boljši telesni drži, manjši verjetnosti poškodb ter v boljšem splošnem počutju. Optimalna giblјivost pripomore k boljši telesni pripravljenosti posameznika, kar se odraža na lažji, bolj učinkoviti izvedbi športnih aktivnosti in domačih opravil (obuvanje čevljev, pobiranje s tal). Z različnimi metodami raztezanja in redno vadbo se primerna elastičnost in razteglјivost mišic ter giblјivost sklepov ohranjata tudi v pozni starosti (Berčič, 2005). Med anatomske dejavnike, ki vplivajo na giblјivost, spada sama struktura sklepa, elastičnost kit, sklepnih ovojnic in sklepnih vezi. Vpliv imajo tudi morfološki dejavniki (debelina maščobnega sloja pod kožo, longitudinalna in transverzalna dimenzionalnost ter voluminoznost telesa), biološki (starost in spol), fiziološki (mišični tonus in lokalna mišična temperatura) in psihični (počutje) (Pistotnik, 2003). Pomagamo si lahko tudi z vajami v topli vodi. Te namreč spodbudijo mišice in ostala tkiva, da se bolj sprostijo in so sposobna raztega v svoji maksimalni amplitudi giba (Berčič, 2005). Motnje *ravnotežja* veljajo za eno največjih težav starostnikov, saj lahko pripeljejo do hudih, včasih celo usodnih padcev. Z vadbo je stanje mogoče ohranjati ali izboljšati, ker se procesi nazadovanja upočasnijo, pridobljena mišična moč pa pripomore k stabilnosti telesa. Podlago za dobro *koordinacijo* si ustvarimo že v mladosti. Potrebujemo le čim širši spekter gibalnih izkušenj, ki ga lahko nato razvijamo preko številnih ponovitev in reševanja novih gibalnih nalog. Vadba nam tukaj ponuja nešteto gibalnih izzivov, s katerimi se izognemo padcu v rutino. Najkoristnejša vadba za vzdrževanje *vzdržljivosti* je aerobna vadba, ki dovaja kisik pljučem in srčno-žilnemu sistemu. Posledice takšne vadbe se vidijo v okrepljeni srčni mišici, poveča se utripni volumen, znižata se frekvenca srca v mirovanju in pri naporu ter krvni tlak, poveča se volumen krvi v obtoku in izboljša se pretok krvi skozi žile in mišice (Berčič, 2005).

Poleg vseh naštetih pozitivnih učinkov na fiziološki ravni se posledice vadbe kažejo tudi v psihičnem stanju posameznika. Izboljša se splošno počutje, nivo energije je višji. Vadečemu vadba ponuja užitek in zadovoljstvo, sprošča vsakodnevne napetosti in stres ter preprečuje depresijo in anksioznost. Starostnik občuti, da je s trdom in lastnim delom naredil veliko koristnega zase, kar pripomore k večji samozavesti in samozaupanju. Ohranjata se kognitivno delovanje, zmožnost opravljanja dela in podaljšuje se obdobje neodvisnosti. Vse to mu omogoča, da se vključuje v okolje, v katerem živi, da vzdržuje socialne stike in pridobiva nova prijateljstva (Štrumbelj in Petavs, 2008). Socialne koristi vadbe so še posebej izražene pri skupinskih vadbah, kjer se vadeči lahko poistoveti z drugimi vadečimi in s tem zviša motivacijo za obiskovanje vadbe oz. izvajanje telesne dejavnosti nasploh. In prav socialni stik velja za enega najmočnejših motivov za obisk skupinske vadbe, saj omogoča skupne pogovorne teme, izmenjavo izkušenj in medsebojno podporo. S tem vadeči vzdržujejo in izboljšujejo socialno komponento (Berčič, 2005; Štrumbelj in Petavs, 2008).

Telesna dejavnost pozitivno vpliva tudi na kosti, oporo našega telesa. Kost je živa snov, ki se neprestano obnavlja. Tvorbo kosti najbolj spodbudi vadba, med katero delujejo velike obremenitve (vadba z utežmi, v fitnesu, različni poskoki), saj kost reagira na pritiske in potege mišice, ki delujejo nanjo (Pfeifer, 2006). Močnejše mišice okrepijo kite in vezi, kar posredno poveča pritisk na kost. Zato se tam nalaga več kalcija in mineralov, kar poveča kostno gostoto. Zaradi večjih obremenitev se kost prilagodi tako, da se odebeli in okrepi, da bi lahko prenesla večja bremena ter preprečila poškodbe kostnega tkiva. Poudariti je treba, da vsakodnevne obremenitve v službi in doma niso dovolj, da bi spodbudile in aktivirale izgradnjo kosti (Pfeifer, 2006). Raziskave so pokazale večjo učinkovitost vadbe z večjo obremenitvijo in manj ponovitvami v primerjavi z vadbo z lažjo obremenitvijo in več ponovitvami. Odlično preventivno in rehabilitacijsko sredstvo zdravniki vidijo v strokovno vodeni vadbi v fitnes centrih. Različne študije so pokazale, da so redno telesno aktivni ljudje v enem letu pridobili 1 % kostne mase v primerjavi z neaktivnimi (Šornez 2002; Pfeifer, 2006).

Uлага (1991) navaja: »Človeško srce je kakor stenska ura, ki jo je treba navijati vsak dan ali pa vsak drugi dan. S cikličnim gibanjem je treba zviševati frekvenco srčnega utripanja, to pa dosežemo z živahno hojo, lahkotnim tekanjem (joggingom), kolesarjenjem, plavanjem, tekom na smučeh in z drugimi aerobnimi vajami.« Omenja tudi kanadsko študijo, s katero so dokazali, da ljudje, ki se vsak dan dovolj gibljejo, živijo 8,6 leta dlje brez tuje pomoči.

Kineziologi priporočajo tudi gimnastične vaje, ki preprečujejo mineralizacijo kosti in izgubo mišične mase (Pečjak, 2007).

Poudariti je treba, da mora biti rekreativna vadba zmerna, tako da optimalno obremeni vadečega. V primeru prevelikih obremenitev lahko pride do oslabitve imunskega sistema in s tem smo bolj izpostavljeni raznim okužbam in obolenjem (Ihan, 2000; Štrumbelj in Petavs, 2008).

Pori idr. (2013) pravijo, da je potrebno poleg zmernosti upoštevati tudi štiri pravila, združena v FIIT koncept (ang. »frequency, intensity, type, time«), katerega predstavljajo pogostost, intenzivnost, vrsto in trajanje aktivnosti. Svetovna zdravstvena organizacija (WHO) in United States Department for Health and Human Services (ameriški inštitut za varovanje zdravja) sta na podlagi različnih raziskav izdala priporočila vadbe za zdravje. Vadba naj bi vsebovala tako aerobni del kot tudi vaje za moč in gibljivost. Za ohranjanje zdravja priporočajo vsaj 150 min zmerno intenzivne ali 75 min visoko intenzivne vadbe na teden, za krepitev zdravja pa 300 minut zmerne ali 150 minut visoke intenzivnosti na teden. Pogostost takšne vadbe naj bi bila 5-krat tedensko. Aktivnosti, ki se smatrajo za zmerne, so hitra hoja, počasno plavanje, kolesarjenje (13 km/uro), počasen tek, dviganje lahkih uteži ... Pri vadbi moči naj bi bila teža bremena tolikšna, da bi dovoljevala izvedbo določene vaje v ponovitvah od 10 do 15 (Pori idr., 2013).

1.3.2 Pravilna prehrana

Naši predniki so za preživetje uporabljali energijo lastnega telesa. Danes nam je v pomoč različna mehanizacija, prevozna sredstva, gospodinjski aparati, in informacijska tehnologija, ki nam omogoča lažje življenje. Zaradi tega se nam je potreba po gibanju zmanjšala, saj lahko večino dela opravimo kar v sedečem položaju. Spremenile pa se niso prehranjevalne navade. Večina ljudi se še vedno prehranjuje kot naši predniki, z visokokalorično hrano. Priporočilo športnega fiziologa P. O. Astranda je, da naj odrasli ohranijo težo, ki so jo imeli pri 20. letu. Ker se z leti začne atrofija mišic, bi morali biti v drugi polovici lažji kakor v prvi in tako razbremeniti telo, pravijo zdravniki s klinike Mayo (Ulaga, 1996).

Maučec Zakotnikova (1998) podaja koristne napotke glede zdrave hrane:

- zdrava prehrana temelji na pestri izbiri živil, ki so predvsem rastlinskega izvora,
- jejmo čim bolj pestro sadje in zelenjavo večkrat dnevno (količina: vsaj 400 g dnevno); prednost naj imajo krajevno predelano sadje in zelenjava,
- zamenjamo mastne vrste mesa in mesnih izdelkov s stročnicami, ribami, perutnino in pustimi vrstami mesa; kadar jemo meso, ga jejmo v manjših količinah,
- dnevno uživajmo posneto mleko in mlečne izdelke z malo maščobe/soli (skuta, sir, jogurt, fermentirane oblike mleka ipd.),
- izbirajmo hrano in pijačo z malo oziroma nič sladkorja (voda),
- celotni vnos soli naj ne bo večji od 1 čajne žličke dnevno,
- vzdržujmo normalno telesno težo (ITM med 19 in 25),
- če pijemo alkoholne pijače, jih pijemo preudarno,
- zadostna količina vode,
- izbiramo pestro, doma predelano hrano.

Neuravnotežena prehrana je povezana z dvema boleznima, in sicer z boleznijo pomanjkanja (vitaminov, mineralov, beljakovin, kalorij ...) in boleznijo preobilja (debelost, kronične bolezni – srčno-žilne, rak, diabetes, osteoporoza, bolezni dihalnega sistema ...) (Birsa, 1992). Nepravilna prehrana pospešuje staranje in skrajšuje življenje, zato način hranjenja prilagodimo spremenjenim potrebam po kalorijah in različnih hranilih. Najpogostejši napaki v prehrani starostnikov sta neprimerna količina hrane in napačna kakovostna sestava hrane. Zato začne primanjkovati beljakovin, mineralov (kalcij, železo, kalij idr.) in vitaminov. Potreba po kalorijah se zmanjša, po vitaminih pa ostane enaka (Birsa, 1992; Pandel Mikuš in Poljšak, 2011). Strokovnjaki velikokrat svarijo pred »samomorom z žlico«. Zaradi prevelike količine zaužite hrane se začnejo neporabljene kalorije skladiščiti in pride do prekomerne telesne teže, ki je eden izmed dejavnikov krajšanja življenja in pospeševanja razvoja bolezni in stanj, značilnih za starost. Pri prekoračitvi telesne teže za 10 % se življenjska doba skrajša za 15 %, pri prekoračitvi za 20 % pa kar za 40 %. Dokazano je, da je pri kar 95 % debelih ljudi vzrok debelosti večji vnos hrane, kot je potreba po kalorijah in njihova poraba (Birsa, 1992).

Z zmanjševanjem kalorij se lahko izognemo nekaterim bolezenskim stanjem ali jih zmanjšamo. Zniža se nivo inzulina in krvnega sladkorja. Insulin velja za povzročitelja mnogo

Ker se s starostjo zmanjša občutek žeje, je treba več pozornosti nameniti pitju tekočin, med katerimi je nam najbolj koristna voda. S tem zmanjšamo ali se celo izognemo pojavi nizkega krvnega tlaka, kronične zapeke, zapletom z delovanjem ledvic in ledvičnim kamnom (Creagan, 2001).



Vsa ta priporočila prikazuje Slika 4. Iz nje razberemo, da je treba največji poudarek dati gibanju. Zraven sodi tudi tekočina, najbolj priporočajo vodo ali pa nesladkan čaj in to večkrat na dan. Pri hrani je poudarek na sadju in zelenjavi, katere naj bi uživali vsak dan. Sledijo žita in različni proizvodi iz njih. Sledi skupina mlečnih in mesnih in ribjih izdelkov. Med živila, ki

jih uživamo v manjših količinah sodijo različna olja in maščobe, redko pa uživamo različne sladice.

1.3.3 Odsotnost škodljivih razvad

Kajenje in alkohol sodita med odvisnosti, ki so najpogostejši vzrok za okvaro srca in ožilja. Na prvem oz. drugem mestu sta tudi na lestvici povzročiteljev prezgodnjih smrti. Kronično pretiravanje z alkoholom pripelje do trajnih okvar možganov, do opešanja intelektualnih sposobnosti, nerazumevanja lastnih dejanj, motenj spomina, prepirljivosti in sporov ter neprimerne vedenja do sebe in okolice. Na telesu se kaže v okvari jeter (jetrni cirozi) in motnji delovanja srca (Turk, 2005). Preveč alkohola tudi preprečuje telesu, da bi pravilno absorbiralo kalcij, ki je potreben za izgradnjo kosti. Lahko povzroči različne vrste rakavih obolenj (prsi, požiralnik, usta, grlo), povišan krvni tlak in osteoporozo (Ambrose, 2008). Pri ženskah, ki spišejo nekaj kozarčkov na dan, obstaja 50 % več možnosti za raka na dojkah. Finski in britanski raziskovalci so ugotovili, da imajo hudi pivci (3 do 4 kozarčki dnevno) od trikrat do šestkrat več možnosti za kap kot abstinenti. 30 % primerov povišanega tlaka prispeva pretirano pitje. Kronično pitje povzroči neenakomeren srčni utrip in razširjeno srčno mišico, kar vodi do zasoplosti, utrujenosti ali celo smrti. Če si nosečnica privošči alkohol, lahko splavi ali se pri otroku pojavijo prirojene napake. Velika nevarnost uživanja alkohola je zasvojenost, iz katere se mnogi ne morejo več rešiti. Priporočljivo je spiti kozarček dnevno, in to ob obroku (Turk, 2005).

Kajenje je razvada, ki kadilcu poleg trenutnega ugodja povzroči veliko negativnih učinkov, ki mu grenijo in rahljajo življenje. Mnoge raziskave so pokazale, da je kajenje močan dejavnik za nastanek srčno-žilnih bolezni, bolezni dihal in mnogih vrst raka (na pljučih, jeziku, želodcu, v grlu, žrelu, ustni votlini, trebušne slinavke, mehurja ...) (Berčič idr., 2001; Turk, 2005). Prispeva k hitrejšemu razvoju ateroskleroze, saj strupeni presnovki tobačnega dima poškodujejo notranji sloj žilne stene, zvišana vsebnost ogljikovega monoksida v krvi pa zniža količino kisika v steni. Številne statistike kažejo, da zaradi srčne kapi umre trikrat več kadilcev kot nekadilcev (Vene, 1998; Birs, 1992). Dokazano je, da sta nikotin in monoksid živčna strupa, ki paralizirata centralni živčni sistem. Posledice se kažejo kot krči, slabost, bruhanje, nespečnost, povišana frekvenca srca in krvni tlak. Nikotin pospešuje strjevanje krvi,

kar poveča možnost nastanka krvnih strdkov. Kajenje pa ne škodi samo kadilcu, ampak tudi ljudem v okolici, ki vdihujejo dim in tako postanejo pasivni kadilci (Berčič idr., 2001).

1.4 PREGLED RAZISKAV

Na univerzi v Floridi so leta 2006 izvedli študijo, ki je dokazala dvig aerobne kapacitete po 16-tedenskem treningu, in sicer pri starejših osebah za 14 %, pri mlajših srednjeletnikih pa za 12 % (Pečjak, 2007). V ZDA je v osemletni raziskavi sodelovalo 4000 ljudi, starih med 70 in 79 let. Periodično so jim merili telesne (zmožnost uporabe rok, nog in trupa, ravnotežje in korak) in duševne sposobnosti. Pri polovici so se ohranile enake sposobnosti, četrtna pa jih je izboljšala. Največji napredek je bil pri tistih, ki so se redno razgibavali in imeli dobro kondicijo telesa in duha. S tem so potrdili prepričanja, da funkcionalno starost določamo sami (Ambrose, 2008).

Opravljenih je bilo kar nekaj raziskav v zvezi s padci. Leta 2000 je bila v Nemčiji opravljena raziskava, ki je vključevala moške med 60. in 72. letom. Predpisan jim je bil 12-tedenski vadbeni program z visoko intenzivnim treningom za moč, ki so ga izvajali trikrat tedensko. Rezultati so pokazali tudi od dvakratno do trikratno povečanje mišične moči: 11-% povečanje v napetosti mišic, 107-% povečanje moči sprednje stegenskih mišic, 226-% povečanje moči zadnjih stegenskih mišic (Pendl Žalek, 2004). Z raziskavo v Londonu leta 1990 so ugotovili, da so se pri ženskah, starih med 75 in 93 let, ki so tri mesece izvajale preproste vaje, stegenske mišice okrepile za četrtno (skrbimo za svoje telo). Da mora biti vadba redna, potrjuje raziskava dr. Marie Fiatarone. Raziskava je zajemala osebe med 86. in 96. letom. Po 8 tednih rednega treninga moči trikrat tedensko so osebe, ki so nehale z vadbo, v 4 tednih izgubile tretjino z vadbo pridobljene mišične moči (Pendl Žalek, 2004).

Raziskave kažejo, da se lahko proces izgube kostne mase pri osebah, starejših od 40 let, z redno telesno aktivnostjo, ki vključuje tudi vadbo moči, v 1 letu upočasni za skoraj 3 leta (Pendl Žalek, 2004). V ZDA v Bostonu na univerzi Tufts so ugotovili, da lahko ženske, ki dvakrat tedensko dvigajo uteži, povečajo svojo skupno moč za do 75 %. V primerjavi z

ženskami, ki se le malo gibljejo, so dvigovalke bolj prožne, imajo boljše ravnotežje in večjo samozavest (Ambrose, 2008).

Fakulteta za šport, fakulteta za socialno delo, visoka šola za zdravstvo in Visport, d. o. o., izvajajo program Tudi starejši vadimo. Cilj projekta je razviti vsebinske in organizacijske modele vadbe za starejše z zmanjšano mobilnostjo. Vadba se izvaja v domovih za starejše. Vadeči so glede na svoje sposobnosti razdeljeni v 3 skupine – sedeča, ležeča in fitnes skupina. Program ima tri vadbena obdobja. V prvem je cilj povečati moč iztegovalk nog in stabilizatorjev trupa, ki veliko pripomorejo k pokončni drži, ter povečati gibljivost upogibalk in iztegovalk kolka. V drugem je tej vadbi dodana vadba za ravnotežje, in sicer stoja na ravnotežnih deskah. V tretjem so dodane vaje za stabilizacijo trupa s pomočjo gimnastičnih žog, kar vpliva tudi na moč mišic ramenskega obroča in rok (Strojnik, 2007).

Na podlagi podatkov, ki so jih dobili z meritvami pred in med programom in po njem, so naredili različne raziskave in prišli do naslednjih ugotovitev. Dolenec idr. (2007) so ugotavljali vpliv različnih modelov vadbe moči na izometrično moč trupa in nog. Pravijo, da je napredek v moči kot posledica vadbe za moč okoli 30 %. Napredek se vidi le v moči tistih mišic, ki so sodelovale oz. so bile obremenjene pri vadbi. Na napredek vpliva tudi način vadbe. Če se mišica koncentrično napreza, ne izboljša moči v izometrični moči. Le-to se pridobi z vadbo v izometričnih pogojih.

Kako vadba moči vpliva na gibljivost starostnika, so raziskovali Tomažin idr. (2007). Meritve maksimalnih obsegov so vključevale rotacijo glave in trupa v levo in desno stran, predklon sede in dotik za hrbtom z levo in desno roko zgoraj. Ugotovili so, da vadba v fitnesu in v sedečem položaju izboljša rezultat gibljivosti prsnega in vratnega dela hrbtenice. Najbolj se je obseg ledvenega dela hrbtenice povečal pri vadečih v ležečem položaju. Izboljšanje največjih obsegov lahko pričakujemo le v tistih sklepih, ki so vključeni v trening. Napredek je posledica večje mišične moči, izboljšane hkratne aktivacije več motoričnih enot v mišici ter boljše živčno-mišične kontrole, ki vpliva na mišično ravnovesje med agonisti in antagonisti.

Namen raziskave Ulage idr. (2007) je bil ugotoviti, kako vadba za moč v ležečem, sedečem položaju in na fitnes napravah vpliva na stabilnost stoje. Sedeča vadba za moč ni učinkovita pri izboljšanju ravnotežne funkcije. Predvidevajo, da je razlog v sami zasnovi takšnih programov vadbe, saj le-ti ne zajemajo elementov ravnotežja. Enako velja tudi za vadbo v

fitnesu. Do statistično značilnih razlik pa pride pri rezultatih merjencev, ki so vadili v ležečem položaju. Ti so v svojem programu izvajali različne opore, za katere so morali aktivirati različne mišice, da so telo obdržali v ravnotežju. Ravnotežje je eno izmed področij, ki starejšim delajo velike preglavice, posledice pa so včasih tudi usodne. Z njim se je v svoji raziskavi ukvarjala tudi Rugljeva (2009). Meritve so pokazale, da vadba za moč ne sproži sprememb ravnotežne funkcije. Napredka ni bilo v nobeni od treh skupin.

Prevc idr. (2007) so v raziskavo zajeli osebe z različnimi izkušnjami padca v zadnjem letu. Hoteli so ugotoviti, ali obstajajo razlike med njihovimi določenimi dejavniki (moč, gibljivost, ravnotežje, propriocepcija in hoja). Z meritvami so prišli do rezultatov, ki kažejo le na razliko v testu hoje po ravnini. Osebe z več padci so namreč potrebovale več časa za razdaljo 6 metrov. Sklepajo, da nevarnost za padec predstavljajo pasti v domačem okolju (slaba svetloba v prostoru, ovire na tleh, nestabilna obutev ...), nezbranost, omejene kognitivne sposobnosti, različna zdravila ali kombinacija le-teh.

1.5 MOČ

Moč je sposobnost premagovanja zunanje in notranje sile s pomočjo lastnih mišic. Potrebna je za premikanje telesa v različnih medijih (zrak, voda ...), premagovanje sile nasprotnika, nošenje, prenašanje, metanje in dviganje različnih predmetov (Pori idr., 2013). Spada v skupino gibalnih oz. motoričnih sposobnosti, kamor prištevamo še koordinacijo, preciznost, hitrost, ravnotežje in gibljivost. Moč je sposobnost izkoriščanja sile skeletnega mišičevja, ki je povezano z ostalimi deli gibalnega aparata (kitami, vezmi, sklepi in kostmi) pri premagovanju zunanjih sil, obremenitev (Pistotnik, 2003). Odvisna je od velikosti mišice oz. od njenega prečnega preseka, ki je sestavljen iz mišičnih vlaken. Z vadbo se ta vlakna odebelijo, ker se poveča število aktinskih in miozinskih nitk, ki sestavljajo posamezno mišično vlakno. Te nitke vsebujejo prečne mostičke, ki se aktivirajo za mišično delo. Več se jih aktivira, večja je mišična moč (Berčič, 2007).

Ušaj (2003) definira moč s 3 vidikov:

1. Vidik deleža aktivne mišične mase: *splošna moč* je značilna za celo telo in ni pridobljena z vadbo oz. če je, je vezana na celotno telo in ne na določeno mišično

skupino. Mnogokrat gre za podedovano značilnost, ki se ujema s posameznikovim karakterjem in konstitucijo telesa – tipičen primer je atletska postava. *Specifično (lokalno) moč* zaznamo pri določenih mišičnih krčenjih in v specifičnih gibalnih nalogah, športnih disciplinah, zato lahko govorimo o specifični moči dvigalcev uteži, plavalcev ... Skoraj v celoti jo pridobimo s specifično vadbo.

2. Vidik silovitosti: *maksimalna moč* se kaže pri premagovanju največjih bremen, *hitra (eksplozivna) moč* se kaže pri premagovanju obremenitev z največjim pospeškom, *vzdržljivost v moči* pa pri dalj časa trajajočem premagovanju obremenitev.
3. Vidik tipa mišičnega krčenja: *statična moč* je vidna v maksimalnem času ohranjanja izometričnega krčenja. Določata jo predvsem motivacija vadečega in zmogljivost mišic, da premaguje intenziven napor. Mišice so namreč v stanju okluzije – pretok skozi mišice je zmanjšan in (ali) je na nekaterih predelih prekinjen, zato je dotok kisika in hrane prekinjen. *Dinamična moč* je odvisna predvsem od intenzivnosti napora in zmogljivosti aerobnih procesov v obremenjeni mišici.

Pistotnik (2000) loči 3 vrste moči, in sicer:

- *Eksplozivna*: sposobnost za maksimalni začetni pospešek telesa v prostoru, npr. met, skok ... Pojavlja se v obliki enkratnega mišičnega krčenja. Zelo se je ne da razvijati, saj ima veliko stopnjo prirojenosti, koeficient znaša 0,80.
- *Repetitivna*: sposobnost za dolgotrajno opravljanje dela pod obremenitvijo na osnovi izometričnega krčenja in sproščanja mišic. Pojavlja se pri ponavljajočih se gibih pri premagovanju obremenitve (npr. odmetavanje snega, prekopavanje vrta ...). Zaradi nižje stopnje prirojenosti jo lahko razvijamo. Koeficient znaša 0,50.
- *Statična*: sposobnost dolgotrajnega mišičnega napenjanja pri zadrževanju položaja pod obremenitvijo (smuk preža). Vzpostavi se ravnotežje med silo mišice in zunanjo silo in ne pride do gibanja. Ima zelo nizko stopnjo prirojenosti (0,50), zato jo je možno v veliki meri razviti in jo z zmernimi telesnimi napori vzdrževati na ustreznem nivoju tudi v pozni starosti.

Pri topološki strukturi moči je upoštevana zakonitost, da vadba za moč trupa vpliva samo na moč tega segmenta in ne na ostale – moč rok in nog. Enako velja tudi za slednji 2 moči. Na treningu ne moremo vključiti vseh mišic, saj jih je preveč. Takrat je struktura moči zelo uporabna, saj se na podlagi le-te izoblikujejo mišične skupine, ki bodo aktivne na

posameznem treningu. Pri načrtovanju pazimo, da ni aktivna vedno ista skupina, ampak ima enkrat ena, drugič druga odmor. Struktura se deli na (Pori idr., 2013):

- moč rok,
- moč trupa,
- moč nog.

Pori, Pori in Vidič (2013) in Pistotnik (2003) med dejavnike, ki vplivajo na izraznost moči, uvrščajo:

- morfološke: dolžina telesnih segmentov, prečne izmere, podkožno maščevje, voluminoznost,
- fiziološke/funkcionalne: tip mišičnih vlaken, prevodnost živčnih poti, propustnost sinaps, kakovost biokemičnih procesov, medmišična koordinacija,
- psihološke: motivacija, psihična stanja, vedenjske značilnosti,
- biološke: spol, starost, prehranjenost.

Pri razvoju moči poznamo 2 temeljna principa, opredeljena glede na vrsto mišičnega krčenja. Pri obeh, izometrični (statični) in izotonični (dinamični), se lahko uporablja enaka sredstva. Med te sodijo (Pistotnik, 2003):

- krepilne gimnastične vaje, ki so lahko proste, z bremenom ali na trenažerjih,
- elementarne igre z naravnimi oblikami gibanja (plazenja, lazenja, skoki, padci, hoje, tek, plezanja, meti, dviganja, nošenja, potiskanja in vlečenja),
- osnovni gibi določenega športa, izvajani z bremenom, ki ne sme biti preveliko, da ne poruši tehnike gibanja.

Vadba moči je dražljaj, ki v telesu izzove določene spremembe, ki so posledica prilagoditve na obremenitev. Če je vadba redna, postanejo skeletne mišice močnejše zaradi povečane mišične mase, povečane učinkovitosti regulacije živčnega sistema, izboljšanja elastičnosti mišice in večjih zalog energije (Pori idr., 2013).

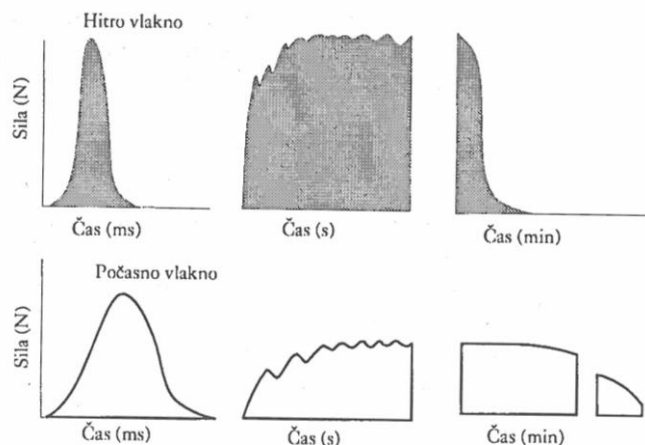
Mišica je organ, ki ima sposobnost pretvoriti kemično energijo v mehansko delo. To ji omogoča njen položaj. Skeletna mišica je vpeta na najmanj dve kosti, ki sta v sklepu gibljivi. Ko se mišica skrči, pride do premikanja kosti in spremembe medsebojnega položaja. Vsak sklep obdajata vsaj dve mišici (mišični skupini), in sicer ena na strani približevanja kosti in druga na nasprotni strani. Medsebojno delovanje oz. medmišično koordinacijo agonista

(mišice, ki se krči) in antagonista (mišice, ki se sprošča) uravnava živčni sistem (Ušaj, 2003). Mišica se lahko aktivno krči ali sprošča, razteza se lahko le pod vplivom oz. delovanjem neke zunanje sile. Za krčenje in sproščanje mišice je potrebna energija, ki jo vsebuje ATP (adenozintrifosfat), najbolj značilno gorivo. Pri obnovitvi molekul ATP-ja je z vidika hitrosti najuspešnejši CrP (kreatinfosfat). Sledi mu glikogen v mišicah in v jetrih, iz katerih se kot glukoza sprosti in preko krvi pride do mišice. Maščobe, ki so z vidika hitrosti zadnje, vstopijo v mišico iz podkožnega tkiva kot glicerol in proste maščobne kisline. V obratnem vrstnem redu pa si sledijo goriva, ko je govora o času obnavljanja zalog porabljenega ATP-ja (Ušaj, 2003).

Ušaj (2003) pravi, da je za aktivacijo mišice potreben dražljaj, ki pride po motoričnem živcu do motorične plosčice – stik živčnega in mišičnega vlakna. Od tam se preko acetilholina (živčnega prenašalca) signal prenese na mišično vlakno. Da se le-to depolarizira, je potrebna določena količina acetilholina. Zato je potrebnih več dražljajev, ki si sledijo v primerno gostem zaporedju (vlaknu). Ko pride do depolarizacije mišičnega vlakna, se ta odzove po zakonu »vse ali nič«. Značilnosti krčenja določajo začetna dolžina sarkomere, temperatura in frekvenca akcijskih potencialov. Hitrost krčenja je odvisna od tipa mišičnih vlaken (Ušaj, 2003).

Ušaj (2003) navaja 3 vrste:

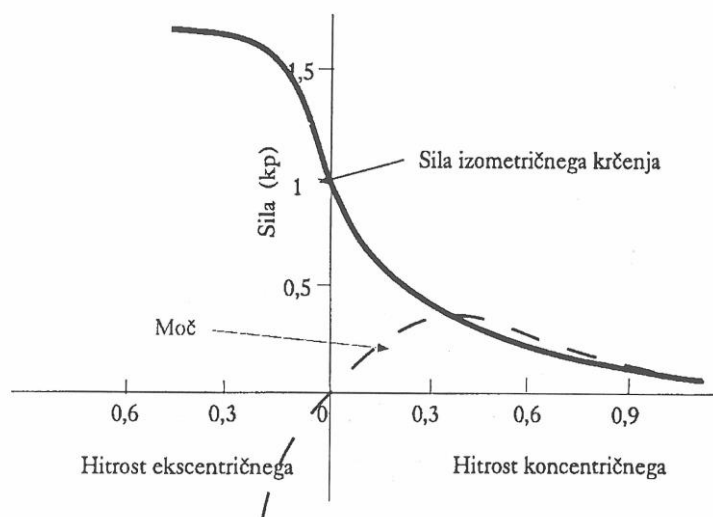
- TIP I predstavljajo počasna vlakna, v katerih prevladujejo aerobni energijski procesi, zato so vlakna vzdržljiva in težje utrudljiva;
- TIP IIA ima značilnosti tipa I in tipa IIB. Vlakna se hitreje krčijo kot pri prvem, aktivnejši pa so aerobni energijski procesi;
- TIP IIB predstavljajo hitro krčljiva vlakna, ki se tudi hitro utrudijo, saj so aktivnejši anaerobni energijski procesi.



Slika 5. Skrčenje hitrega in počasnega mišičnega vlakna (Ušaj, 2003).

Slika 5 prikazuje razliko v krčenju med hitrim in počasnim mišičnim vlaknom. Hitro vlakno se siloviteje krči in se hitro utruje. Počasno pa se krči manj silovito in traja dlje časa, da se utruje.

Mišico sestavlja veliko različnih mišičnih vlaken, ki so vzdolžno razporejena. Vidna so v prečnem prerezu s poprejšnjim histološkim obarvanjem ter s pomočjo dobrega mikroskopa. Skeletna mišica uravnava silovitost krčenj na 2 načina (Ušaj, 2003). Prvi je časovna sumacija vlaken, ki so v isti motorični enoti. Živčni sistem pošilja različno dolge vlake dražljajev in od trajanja le-teh je odvisno, koliko se bo mišično vlakno skrčilo ter s kolikšnim deležem svoje maksimalne sile bo mišica delovala. Eno živčno vlakno oživčuje eno motorično enoto, teh pa je v mišici veliko. Po potrebi se aktivirajo, nikoli pa niso aktivirane vse. Več ko jih je, večja je silovitost mišičnega krčenja. To predstavlja prostorsko sumacijo, drugi način uravnavanja silovitosti. Z vidika mišičnega krčenja Ušaj (2003) loči statično, pri katerem ne pride do gibanja, in dinamično, pri katerem se položaj mišičnih pripojev spreminja in prihaja do gibanja. Predstavljata ga koncentrično in ekscentrično krčenje, ki sta z izometričnim povezana v krivuljo (Slika 6).



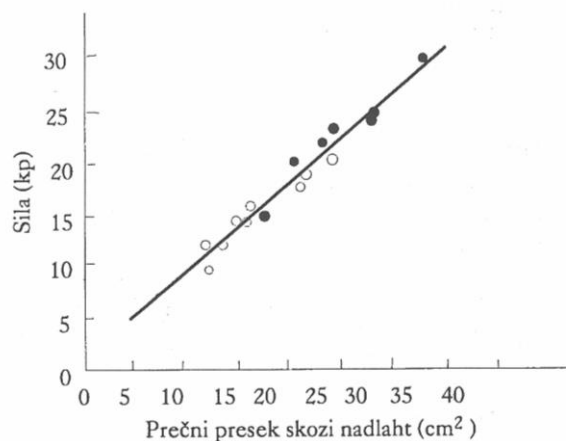
Slika 6. Zveza med hitrostjo koncentričnega, izometričnega in ekscentričnega krčenja (Ušaj, 2003).

Slika 6 prikazuje zvezo med hitrostjo koncentričnega, izometričnega in ekscentričnega krčenja. Če je sila krčenja večja od sile mase bremena, pride do premikanja. Če je masa bremena manjša, se poveča hitrost krčenja. In nasprotno, hitrost se zmanjšuje, če povečujemo breme, vse dokler ne pridemo do izometričnega krčenja. Če še naprej povečujemo breme, pride do ekscentričnega krčenja. Silovitost je večja kot pri izometričnem, čeprav se mišica razteza (Ušaj, 2003).

Ušaj (2003) meni, da je moč povezana tudi s psihičnim stanjem vadečega. Silovitost krčenja in moč sta odvisni od stopnje psihičnega vzburjenja. S pomočjo zavesti lahko aktiviramo motorične centre. Zaradi povečanega psihološkega vzburjenja (večja motivacija, stresnost) se poviša število dražljajev iz motoričnih centrov v mišice, kar poveča silovitost.

Moč in silovitost mišice določajo tudi omejitveni dejavniki. Ušaj (2003) predstavlja naslednje:

1. Fiziološki presek mišice: gre za presek, ki vlakno pravokotno preseka glede na njegov potek. Hipertrofirana mišica lahko na breme deluje z večjo močjo, saj ima več aktinskih in miozinskih nitk v mišičnih vlaknih. To pomeni, da se lahko naenkrat aktivira več prečnih mostičkov, zato je tudi sila mišice večja. To vidimo na Sliki 7, kjer je prikazana povezava med silo in prečnim presekom nadlakti. Večji ko je presek, večja je sila.



Slika 7. Prečni presek skozi nadlaket (Ušaj, 2003).

2. Mišična aktivacija: predstavlja hkratno aktivacijo motoričnih nevronov in motoričnih enot (mišičnih vlaken). Pri zavestnem krčenju se ne vzdražijo vsa vlakna hkrati, lahko pa z vadbo moči zvišamo stopnjo vzdraženosti vlaken.
3. Znotrajmišična koordinacija: pomeni uskladitev aktivnosti aktivacije mišice in inhibicijskih refleksov, še posebej kitnega, pri zelo silovitih krčenjih. Takšne kontrakcije se pojavijo pri premagovanju velikih bremen in/ali pri koncentrično-ekscentrični kontrakciji (poskoki, seskoki, zamahi). Takrat se v kitah pojavijo velike sile in inhibicijski refleks se aktivira. Pri netreniranih je inhibicijski učinek prevladujoč, a ga je z vadbo možno zmanjšati.
4. Medmišična koordinacija: je zaporedje, s katerim se mišice vključujejo v premagovanje napora. Zraven spada tudi uspešnost, s katero se sprošča antagoniste in hkrati pasivno aktivira mišice, ki nudijo pasivno oporo aktivnim mišicam. Pomembna je pri hitrih gibih, še posebej če je prisotna utrujenost, saj se takrat koordinacija poruši. Posledično je poraba energije večja, prav tako se poveča utrujenost.
5. Breme in hitrost krčenja: sta v obratnem sorazmerju – manjše je breme, ki ga mora mišica premagovati, večja je hitrost kontrakcije.
6. Prevladujoč tip mišičnih vlaken: mišična sestava, pri kateri prevladujejo vlakna tipa IIB, je primerna za uspešno premagovanje velikih bremen.

1.5.1 VADBENA ENOTA

Vadbena enota (VE) je najmanjša zaokrožena celota v športni vadbi. Sestavljena je iz pripravljalnega (PD), glavnega (GD) in zaključnega dela (ZD) (Pori idr., 2013). Pripravljalni

del je namenjen ogrevanju celotnega telesa. Z njim postopno pripravimo srčno-žilni, mišični, dihalni in živčni sistem na intenzivnejšo obremenitev, ki sledi v GD. Sklepi se razgibajo, poveča se zmogljivost mišičnega in vezivnega tkiva, prav tako pa se aktivirajo tudi vse večje mišične skupine. Posledično se zmanjša možnost poškodb med vadbo. Ogrevanje je dinamično in vključuje mišične skupine, ki bodo v GD najbolj obremenjene. Traja od 5 do 10 minut. Intenzivnost pa ne sme preseči 60 % maksimalne porabe kisika (Pori idr., 2013). V glavnem delu je priporočljivo izvajanje od 8 do 12 ponovitev v 2 do 3 serijah, odvisno od fizične pripravljenosti vadečega. Vaje izvajamo tekoče brez sunkovitih gibov. Na to smo še posebej pozorni, ko prehajamo iz spusta v dvig. Ritem izvajanja vaje je 1 sekunda za dvig in 2 sekundi za spust. Pri vseh vajah smo pozorni, da so trebušne mišice napete že pred začetkom izvajanja in med vajo (Pori idr., 2013). Zaključni del je namenjen sprostitvi telesa, zato se v tem delu vadbe poslužujemo različnih vsebin sprostitve ali statičnih razteznih gimnastičnih vaj. Traja naj od 5 do 10 minut. Namen je raztezati in hkrati sprostiti mišice, da bi se lahko razgrajeni produkti, nastali med vadbo, čim prej odstranili iz mišic. Sprostitev zmanjšuje mišični tonus oz. napetost. Raztezanje poteka po principu raztegni – sprosti. Obe fazi naj trajata vsaj 10 sekund in ne več kot pol minute (Pori idr., 2013).

1.5.2 GIMNASTIČNE VAJE

Vsaka vadba je sestavljena iz različnih gibalnih nalog. Med te uvrščamo tudi gimnastične vaje, ki so smotrno konstruirane gibalne naloge, katerih glavni namen je, z natančnim izpolnjevanjem časovnih in prostorskih elementov gibanja, doseči želen lokalni vpliv na gibalni ustroj človeka. To pomeni, da s posamezno gimnastično vajo vplivamo na točno določeno mišično skupino ali sklep (Pori idr., 2013). Z njimi se upremo zmanjšani gibljivosti sklepov, slabi telesni drži ali slabostim izbrane mišične skupine. Za dosego želenih vplivov, je potrebno upoštevati dva elementa gibanja – *časovnega* (ritem, tempo) in *prostorskega* (ravnina, amplituda). Z ritmom je gimnastična vaja opredeljena kot celota, saj so z njim številčno določeni in poudarjeni posamezni pomembnejši gibi znotraj vaje. Hitrost izvajanja oz. tempo je odvisen od telesnega segmenta, ki izvaja vajo. Manjši (roke) imajo hitrejši, večji (noge, trup) pa počasnejši tempo. Kako bo vaja lokalno vplivala na izbrani del telesa, je odvisno od ravnine, v kateri se vaja izvaja. Na kakšen način bo vplivala, pa je pogojeno z amplitudo (razpona, obsega) giba. Za izpolnitev vseh teh potreb moramo definirati vse položaje in gibe telesa pri vaji, za kar pa je potrebno strokovno znanje anatomije in športne terminologije (Pori idr., 2013; Pistotnik, 2003).

1.5.2.1 Funkcionalna analiza gimnastičnih vaj

Za optimalen učinek gimnastičnih vaj je pri izbiri, organizaciji in vodenju potreben načrtovan in strokoven pristop. Obravnavati jih je potrebno iz več vidikov, kar nam omogoča sistem, imenovan funkcionalna analiza gimnastičnih vaj, zgrajen iz štirih stopenj (Pistotnik, 2003; Pori idr., 2013):

1. *Smoter*: izbira vadbenega cilja oz. kaj želimo z vajo doseči in kako bo vplivala na telo vadečega. Vpliva lahko v smislu napenjanja (mišičnega krčenja), s čimer krepí mišico in razvija moč. Sredstvo za to so krepilne gimnastične vaje. Vpliva lahko tudi v smislu raztezanja (mišične elongacije), s čimer vpliva na razvoj gibljivosti oz. prožnosti. Uporabljajo se raztezne gimnastične vaje. Če pride do maksimalnih oddaljitvev pripojev, se povečuje gibljivost. Tretji vpliv se kaže v smislu sproščanja (mišične relaksacije), kar zmanjša napetost. Sprostilne gimnastične vaje, ki so pri tem uporabljene, omogočijo hitrejši pretok krvi, zato se razgradni produkti učinkovitejše odstranijo, kar pospeši regeneracijo. Vse tri vrste vaj se delijo na štiri skupine. Kriterij pri tem je uporaba pripomočkov. Ločimo:

- proste gimnastične vaje (samo z lastno težo),
- gimnastične vaje v dvojicah (partner sodeluje kot breme ali pomaga pri izvedbi),
- gimnastične vaje s pomožnimi ali glavnimi orodji (klop, letvenik, skrinja, gred, bradlja),
- gimnastične vaje z drobnimi rekviziti (obroči, elastični trakovi, žoge, palice, ročke, kolebnice, kiji).

Gimnastične vaje (GV) so lahko združene v sklope, z namenom zadovoljiti izbrane širše cilje. Tako poznamo (Pistotnik, 2003; Pori idr., 2013):

- Sklop GV za splošno ogrevanje: služi kot priprava na večje napore v glavnem delu vadbene enote, zato mora zajemati vse večje mišične skupine in sklepe. Sredstva za to so raztezne (45 %), krepilne (45 %) in sprostilne vaje (10 %), ki jih izvajamo v tem zaporedju. Izvedemo od 8 do 10 ponovitev, saj manj kot 5 ponovitev nima bistvenega vpliva na telo. Upoštevamo tudi topološki pristop obdelave telesa. Najprej ogrejemo ramenski obroč in roke, sledi ogrevanje trupa in na koncu nog. S kompleksnostjo vpliva izbrane vaje skušamo zajeti več mišičnih skupin (predkloni in zakloni, zamahi naprej in nazaj ipd.).

- Sklop GV za specialno ogrevanje: namenjen pripravi sklepov in mišic, ki bodo v glavnem delu vadbene enote še posebej aktivne. Na vrsto pride po splošnem ogrevanju. Vključuje le raztezne in sprostilne GV, ki so ozko usmerjene na izbran sklep, mišico. Izvedemo od 10 do 12 ponovitev skozi 2 do 3 serije.
- Sklop GV za razvoj gibalnih sposobnosti: predvsem za razvoj moči in gibljivosti. Za povečanje moči se uporabljajo krepilne GV. Vsaka izmed njih je ozko usmerjena na določeno mišično skupino. Vaje izvajamo v optimalni amplitudi, z ustreznim številom ponovitev in serij. Krepilnim vajam obvezno sledijo raztezne in sprostilne, saj tako ohranjamo funkcionalno elastičnost mišice. Za razvoj gibljivosti uporabljamo raztezne GV, pri katerih mora priti do maksimalnih amplitud. Za hitrejšo regeneracijo izvedemo na koncu sklopa še sprostilne GV.
- Sklop GV za razvoj aerobnih sposobnosti: primarni cilj sklopa je dvig dihanja in frekvence srca, krepitev in raztezanje pa sta sekundarnega pomena. Takšno izvajanje imenujemo aerobna gimnastika (npr. aerobika).
- Sklop GV za psihofizično sprostitev: za psihično in mišično sprostitev po naporni vadbi v glavnem delu. Sprostilne in statične raztezne vaje zmanjšajo tonus, kar pospeši regeneracijo in zniža utrujenost.
- Sklop GV s posebnimi nameni: vsebuje GV z osnovnimi smotri (raztezanje, krepitev, sprostitev), kot celota pa je zasnovan za doseg posebnih ciljev, ki se med seboj razlikujejo z organizacijskega vidika. Govorimo lahko o korektivni, jutranji, porodni, ortopedski, proizvodni gimnastiki ...

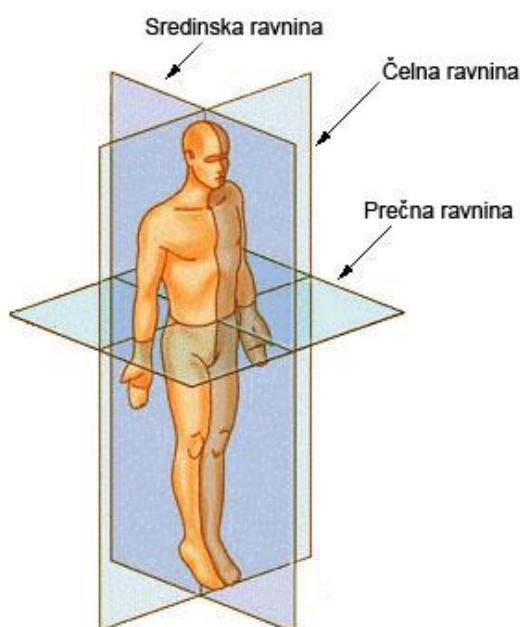
2. *Lokacija vplivov*: natančno definiramo telesne segmente oz. mišične skupine, na katere želimo vplivati. Te so poimenovane glede na funkcijo, ki jo opravljajo, in na regijo telesa, v kateri se izvaja gib. Funkcionalni kriterij jih loči glede na pet osnovnih gibov, ki jih proizvajajo (Pistotnik, 2003; Pori idr., 2013):

- iztegovanje (ekstenzijo) izvajajo iztegovalke;
- upogibanje (fleksijo) izvajajo upogibalke;
- odmikanje (abdukcijo) izvajajo odmikalke;

- primikanje (addukcijo) izvajajo primikalke;
- sukanje (osnovna rotacija) izvajajo sukalke.

Topološki kriterij deli mišične skupine na mišice: vratu, ramenskega obroča, zgornjih okončin (komolec, zapestje), trupa, medeničnega obroča in spodnjih okončin (koleno, gleženj).

Prostorski kriterij prikazuje Slika 8. Povezan je s tremi osnovnimi ravninami, v katerih se lahko izvaja gib. Čelna (frontalna) poteka vzporedno s čelom in deli telo na sprednji in zadnji del. Sredinska (sagitalna) poteka po sredini hrbtenice in deli telo na levo in desno polovico. Prečno na telo poteka transverzalna (horizontalna), ki deli telo na zgornji in spodnji del.



Slika 8. Anatomske ravnine telesa (http://sl.wikipedia.org/wiki/Anatomija_%C4%8Dloveka).

3. *Izvedba gibov*: za optimalen vpliv GV na ciljno mišično skupino mora biti gibanje v pravih prostorskih in časovnih odnosih. Za to je potrebno znanje fiziologije in funkcionalne anatomije, zanemariti pa ne smemo niti splošnih zakonitosti delovanja mišic. Te pravijo, da izvajajo gibe v sklepu le mišice, ki potekajo preko tega sklepa; da lahko mišica opravi delo le s krčenjem, medtem ko je raztezanje pasivno; preko vsakega sklepa potekajo mišice v parih – ena vrši osnovni gib (agonist), nasprotna vrača sklep v izhodiščni položaj (antagonist).
4. *Organizacija GV*: zgrajena je iz več postopkov, ki jih je potrebno upoštevati. Začne se s sestavljanjem, sledi posredovanje, ki je lahko v treh oblikah – individualni, frontalni

in v obliki krožne vadbe. Preglednica prikazuje glavne značilnosti vseh treh oblik. Predstavitev se začne z demonstracijo vaje, pri kateri sta pomembna ritem in tempo izvedbe (štetje, ploskanje, uporaba tolkal, glasba), nadaljuje z doziranjem (število ponovitev in serij) in zaključi s popravljanjem napak, kot so neustrezen začetni položaj, neustrezna ravnina, amplituda in jakost giba. Zadnji element je vodenje, kjer se pojavijo težave z zmanjšano motivacijo vadečih za izvajanje GV.

Posredovanje gimnastičnih vaj poteka v različnih oblikah (Pistotnik, 2003):

- **INDIVIDUALNA OBLIKA:** trening vrhunskih športnikov, osebni trener v fitnesu, upoštevanje individualnih potreb in sposobnosti;
- **FRONTALNA OBLIKA:** urejena ali neurejena vadbena formacija, omogoča dober pregled nad vadečimi, število serij in ponovitev je za vse enako, uporabna za ogrevanje in razvoj gibljivosti, ne upošteva individualnih potreb;
- **OBHODNA (KROŽNA) OBLIKA:** obremenitev je individualna, uporabna za razvoj moči, vključimo krepilne vaje, 6 do 12 postaj, omogoča načrtno spremljanje rezultatov vadbe ter racionalnost ob manjšem številu rekvizitov.

1.6 MOČ IN STARANJE

Da je treba moč ohranjati tudi v pozni starosti, kaže več kazalcev. S staranjem se mišična moč zmanjša v povezavi z nazadovanjem živčnega sistema. Sposobnost mišične aktivacije se zmanjša, prekinejo pa se tudi povezave med živčnimi in mišičnimi celicami, kar povzroči večjo dejavnost sarkopenije (zmanjševanja mišične mase). Med vsemi močmi je najbolj prizadeta eksplozivna moč, ker je pri hitrih mišičnih celicah odmiranje večje. Z upadom omenjene moči se ravnotežje poslabša in s tem poveča možnost padcev (Strojnik, 2007).

Pečjak (1998, 2007) pravi, da z vadbo vzdržujemo ustrezno raven mišične moči, ki je potrebna za opravljanje vsakodnevnih dejavnosti. Prav tako se ohranja elastičnost in voljnost vezivnega tkiva, ki začne pešati po 40. letu. Po 50. letu se zmanjša za 12 %, po 60. letu za 25 %, po 70. letu pa za 32 % prvotne moči. Pri ljudeh, ki se ne gibljejo in veliko časa presedijo, se moč zmanjša za 46 %. Najbolj izrazito je pešanje mišic nog. Odpoved fizične moči je posebej vidna pri nalogah, pri katerih je potrebne veliko energije v kratki časovni

enoti, manj pa pri aktivnostih, pri katerih se energija porablja počasi. Domnevajo, da celice v mišicah »umrejo«, ko ne prejema dovolj živčnih impulzov in krvi (Pečjak, 1998, 2007).

Westcott in Faigenbaum (v Coburn in Malek, 2012) povzemata številne študije, ki kažejo na to, da vadba za moč zmanjšuje verjetnost mnogih bolezenskih stanj. Navajata naslednje:

- Srčno-žilne bolezni: vadba zmanjšuje delež maščobnega tkiva, ki je velik dejavnik za pojav srčno-žilnih bolezni. Zmanjšata se tudi krvni tlak in količina holesterola LDL. Vpliva na boljše stanje žil, kar omogoča učinkovitejši pretok krvi.
- Rak debelega črevesa: počasna prebava je dejavnik za pojav te vrste raka. Pospešimo jo lahko z vadbo moči in tekom.
- Sladkorna bolezen tipa 2: zaradi sedečega načina življenja je vse bolj pogosta. Vadba omogoča večji izkoristek glukoze, boljšo kontrolo glukoze in izboljša odziv inzulina.
- Osteoporoza: z vadbo učinkovito vzdržujemo močan in funkcijski mišično-skeletni sistem, s katerim se lažje upremo izgubi kostne gostote.
- Bolečina v spodnjem delu hrbtenice: ta bolečina je tesno povezana s šibkimi mišicami spodnjega dela hrbta. Preventivno močne mišice nudijo dobro oporo, omogočijo boljšo funkcionalnost in kontrolo gibanja ter poveča se absorpcija sil na hrbtenico, ki lahko povzročijo bolečino in degeneracijo struktur v hrbtenici.

Kot je bilo že omenjeno, ima vadba za moč mnogo pozitivnih učinkov na telo vadečega. Eden izmed pomembnejših je hormonski odziv, do katerega pride le pri tovrstni vadbi. Hormon, ki ima pri tem odzivu veliko vlogo, je rastni hormon (somatotropni hormon – STH), ki je povezan z rastjo in obnovo različnih tkiv (Strojnik, 2007). Delovanje ravnega hormona se kaže v dveh metabolnih učinkih – pospešuje razgradnjo maščob in porabo maščobnih kislin za energijo in prehajanje aminokislin v celice ter spodbuja nastajanje beljakovin (anabolni efekt). Rastni hormon izloča žleza hipofiza v možganih. Izločanje poteka skozi celo življenje, intenzivnost pa je odvisna od starosti. Največje vrednosti se izločijo v pozni puberteti, nato pa izločanje postopno upada. Pri 70. letu je vrednost hormona le še od 23 do 40 % količine v predpubertetnem obdobju. Koncentracija se poveča pri ženskah v rodnem obdobju (vpliv estrogena) in med telesnim naporom. Pozitivni učinki hormona se kažejo v povečani ali

zmanjšani mišični masi, anabolem delovanju na srčno mišico, pri spodbujanju pregradnje in obnovitvi kosti (Pfeifer, 2000; Mišigoj – Duraković, 2003).

1.7 NAMEN IN CILJI DELA

Namen diplomskega dela je predstaviti spremembe, ki se s starostjo pojavijo v telesu. Izpostavljeni bodo vplivi telesne vadbe na telo, še posebej vadbe za moč. S slikami in opisom vaj bodo predstavljeni trije sklopi vadbenih enot vadbe za moč s pripomočkom – elastičnim trakom, stolom in vrvjo. Navedeni rekviziti so bili izbrani na podlagi dejstva, da starejša populacija nima dovolj motivacije ali pa pogojev (logistična, finančna nezmožnost) za obisk fitnes centra. Vse demonstrirane vaje lahko izvajamo v domačem okolju, saj je nakup rekvizitov poceni, zaradi lahkosti in majhnosti pa so priročni tudi za potovanja, dopust.

Cilji diplomskega dela:

1. Predstaviti biološke in fiziološke spremembe v delovanju telesa po 65. letu starosti.
2. Predstaviti priporočila vadbe za zdravje s poudarkom na vadbi moči starostnikov.
3. Izdelati tri primere vadbenih enot vadbe za moč z uporabo pripomočkov (elastični trak, stol, vrv).

2 METODE DELA

Diplomsko delo je monografskega tipa. Uporabljena je bila deskriptivna metoda na podlagi dostopnih virov iz domače in tuje literature, strokovnih revij in spletnih strani s področja gerontologije in športne vadbe. Vir so tudi lastne izkušnje, pridobljene s prakso vodenja skupinske vadbe odraslih in starejših ter znanje, pridobljeno tekom študija na Fakulteti za šport.

3 VADBA ZA MOČ

3.1 NAČRTOVANJE VADBE ZA MOČ

Vsak proces vadbe, ne glede na njen cilj, mora biti načrtovan in nadzorovan. Pred načrtovanjem je potrebno poznati določene informacije (Pori idr., 2013):

- začetno stanje posameznika: izmerimo ga z različnimi testi moči;
- predhodne izkušnje posameznika: pridobimo jih s pogovorom;
- zdravstveno stanje posameznika: oceno poda posameznikov osebni zdravnik;
- cilj vadbe moči: s sodelovanjem vadečega se oblikuje cilj, katerega doseg je ob koncu vadbenega obdobja možno preveriti;
- razpoložljiva vadbena sredstva: posameznik pove, katera vadbena sredstva ima na razpolago;
- čas vadbenega obdobja: potrebno je vedeti, koliko časa ima posameznik na voljo za izvajanje vadbe, saj je od dolžine obdobja vadbe odvisen doseg cilja.

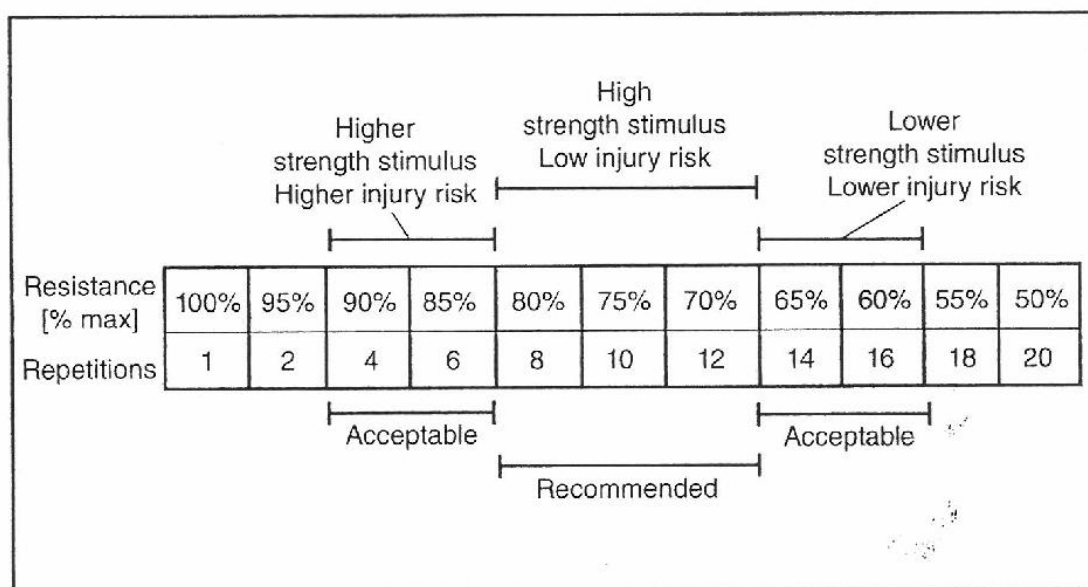
Vsak načrt vadbe moči vsebuje količine, ki jih je potrebno definirati. Baechle in Weatcott, (1999) navajata naslednje:

Pogostost treninga: primerno načrtovan trening, ki postopoma obremenjuje ciljne mišice, bo privedel do določenih mikrotravm tkiva. To privede do aktivacije procesov, ki čez čas zgradijo nekoliko večje in močnejše mišice. Od 48 do 72 ur je potrebnih, da pride do teh fizioloških prilagoditev. Če treniramo prepogosto, mišicam onemogočimo, da si lahko popolnoma opomorejo. Regeneracijski čas se od osebe do osebe razlikuje, zato je pomembno, da ga prilagodimo posamezniku in njegovemu telesu. Raziskave kažejo, da je najprimernejša frekvenca treningov dvakrat ali trikrat tedensko. Če je vadba izvajana samo enkrat na teden, ni velikih fizioloških sprememb. Če pa treniramo prepogosto, dva dni zapored, zaviramo produktivnost mišice, saj ta nima dovolj časa za regeneracijo.

Število serij: za začetnike je priporočljivo, da začnejo z 1 setom vsake vaje. Šele ko se mišice prilagodijo vadbi, lahko povečajo na 2 ali 3 seta. Številne raziskave kažejo podobne rezultate med vadečimi, ki so izvajali 1 serijo, in vadečimi z več serijami. Rezultati veljajo za prve 4 mesece vadbe, nato se začne kazati razlika, in sicer skupina z več serijami ima boljše rezultate. Med serijami naj bo odmor dolg okoli 2 minuti. V tem času se obnovi energija, ki je bila porabljena v pretekli seriji.

Obremenitev: preden določimo obremenitev posameznih vaj, je treba ugotoviti 1RM (one repetition maximum). Gre za največjo obremenitev, ki jo posameznik lahko premaga naenkrat, v eni ponovitvi. Pri manjši obremenitvi lahko naredimo več ponovitev in obratno. Večja je obremenitev, manj ponovitev naredimo. Strokovnjaki priporočajo obremenitev med 60 in 90 % 1RM. Izbira odstotka je odvisna od začetne pripravljenosti vadečega. Za slabotne starejše osebe in za začetnike je dovolj velika obremenitev med 50 in 60 %. Takšna vadba omogoča vadečemu, da se nauči pravilno tehniko izvedbe vaje in nadzorovanja svojega telesa ter segmentov telesa, ki sodelujejo pri vaji. Manjši je tudi pritisk na kite, vezi in ligamente. Za starostnike, ki so zdravi in čili, je priporočljiva obremenitev od 70 do 80 % 1RM, kar ustreza za od 8 do 12 ponovitev.

Število ponovitev: kot je bilo že omenjeno, obstaja povezava med številom ponovitev in obremenitvijo. Za starejše osebe je priporočljivo območje med 8 in 12 ponovitvami. Gre za ponovitve v enem setu, ki so izvedene s pravilno tehniko, do točke mišične utrujenosti. To dosežemo z obremenitvijo med 70 in 80 % 1RM. Omenjeno razmerje je prikazano tudi na Sliki 9. V tem vadbenem območju je verjetnost poškodb nizka, učinek vadbe pa visok. Če treniramo na območju med 60 in 65 % 1RM, ima vadba manjši vpliv na mišično moč, manjša pa je tudi verjetnost nastanka poškodb. Obratno velja za območje od 4 do 6 ponovitev, kjer pride do od 85 do 90 % 1RM. Poveča se učinek vadbe na moč, a tudi možnosti za nastanek poškodbe je več.



Slika 9. Priporočljiva razmerja obremenitev in števila ponovitev (Beachle in Weatcott, 1999).

Izbira vaj: pri izbiri smo pozorni, da so vaje izbrane sorazmerno – vedno treniramo agonista in antagonista, saj se tako izognemo mišičnemu nesorazmerju. Pazimo, da je v programu vsaj ena vaja za sprednje in zadnje stegenske mišice, prsno in veliko hrbtno mišico, deltoidno mišico, upogibalke in iztegovalke komolca, mišice spodnjega in zgornjega dela hrbta, trebušne mišice. Ko izvajamo vadbo, najprej naredimo vaje za večje mišične skupine, nato še za manjše. Poznamo enostavne in sestavljene vaje. Prve delujejo le na izbrano mišično skupino. Sestavljena vaja pa ima vpliv na več mišičnih skupin, ki omogočajo tekočo izvedbo vaje.

Večanje obremenitve: standard izvedbe vaje je nekje od 8 do 12 ponovitev. Obremenitev sčasoma povečujemo, in sicer najprej povečamo število ponovitev, nato še obremenitev. Priporočljiv je dvig obremenitve za od 0,5 do 1 kg. Gre za pristop, ki zmanjšuje možnost nastanka poškodb (Baechle in Weatcott, 1999).

Pri vadbi za moč se je priporočljivo držati naslednjih nasvetov (Pori idr., 2013):

- med izvajanjem vaj je potrebno pravilno dihanje, kar pomeni, da med naprežanjem zrak izdihnemo, med sprostitvijo oz. vračanjem v začetni položaj pa vdihnemo; nikoli ne zadržujemo diha;
- pri začetnih položajih v stoji razkoračno so gležnji, kolena in kolk nekoliko pokrčeni, trup pa je raven (ni uleknjen v ledvenem delu) in napet;
- pomembno je, da ves čas izvajanja ohranjamo nevtralen položaj hrbtenice in napet trup, zato morajo biti globoki stabilizatorji trupa vse čas aktivni, saj lahko le tako ščitijo hrbtenico; aktiviramo jih že pred začetkom izvajanja vaje (rahlo in počasi potegnemo trebuh noter), med vajo pa se sami še močneje aktivirajo;
- pri vajah z elastiko smo pozorni na začetni položaj rekvizita, elastika mora biti ravno toliko raztegnjena, da omogoča izvedbo v pravilni tehniki ter predpisane ponovitve.

Vadba moči deluje preventivno pred poškodbami in izboljšuje gibalno učinkovitost. Za varno izvedbo vadbe, je potrebno upoštevati nekatera pravila (Pori idr., 2013):

- pred začetkom vadbe je potreben posvet z osebnim zdravnikom;
- za vsako vajo se je potrebno naučiti pravilno tehniko izvajanja;
- v pripravljalnem delu se ogrejemo z lažjimi bremenimi;
- gibanje izvedemo v polni amplitudi;
- bolečine v ali okoli sklepa ne smemo nikoli ignorirati;

- vadbo izvajamo tako za agoniste kot za antagoniste;
- pri čepu se izogibamo zibom).

Pistotnik (2003) podaja temeljna načela, ki se morajo upoštevati:

- za vsako vadbo moči je potrebno predhodno ogrevanje;
- mišica se krepi le z mišičnimi kontrakcijami;
- dražljaji na živčno mišično tkivo morajo biti trajnejši, intenzivnejši in pogostejši, kot so v vsakdanjiku;
- vadba mora biti sestavljena iz krepilnih, razteznih in sprostilnih vaj;
- vsaka pojavna oblika moči potrebuje drugačno metodo vadbe.

3.2 PRIMERI VADBENIH ENOT

3.2.1 Primer vadbene enote za razvoj moči s stolom

Ta način vadbe je primeren za ljudi, ki imajo moteno ravnotežje in potrebujejo oporo. Uporaben pa je tudi za vadeče, ki nimajo problemov z ravnotežjem, saj z njim popestrijo vadbeno enoto in lahko rekvizit uporabijo kot breme. Namesto stola lahko uporabimo tudi različne klopce, stopničke. Pomembno je, da je stabilen (pisarniški stoli niso priporočljivi zaradi kolesc). Primer stabilnega stola prikazuje Slika 10.



Slika 10. Primer stabilnega stola (arhiv avtorja).

OGREVANJE (5–10 minut)

Za povišanje telesne temperature izvajamo:

- hojo naprej in nazaj okoli stola,
- bočno premikanje okoli stola v eno in drugo smer,
- lahkoten tek okoli stola,
- nizki, srednji in visoki skiping v opori na stolu,
- dinamične raztezne vaje.

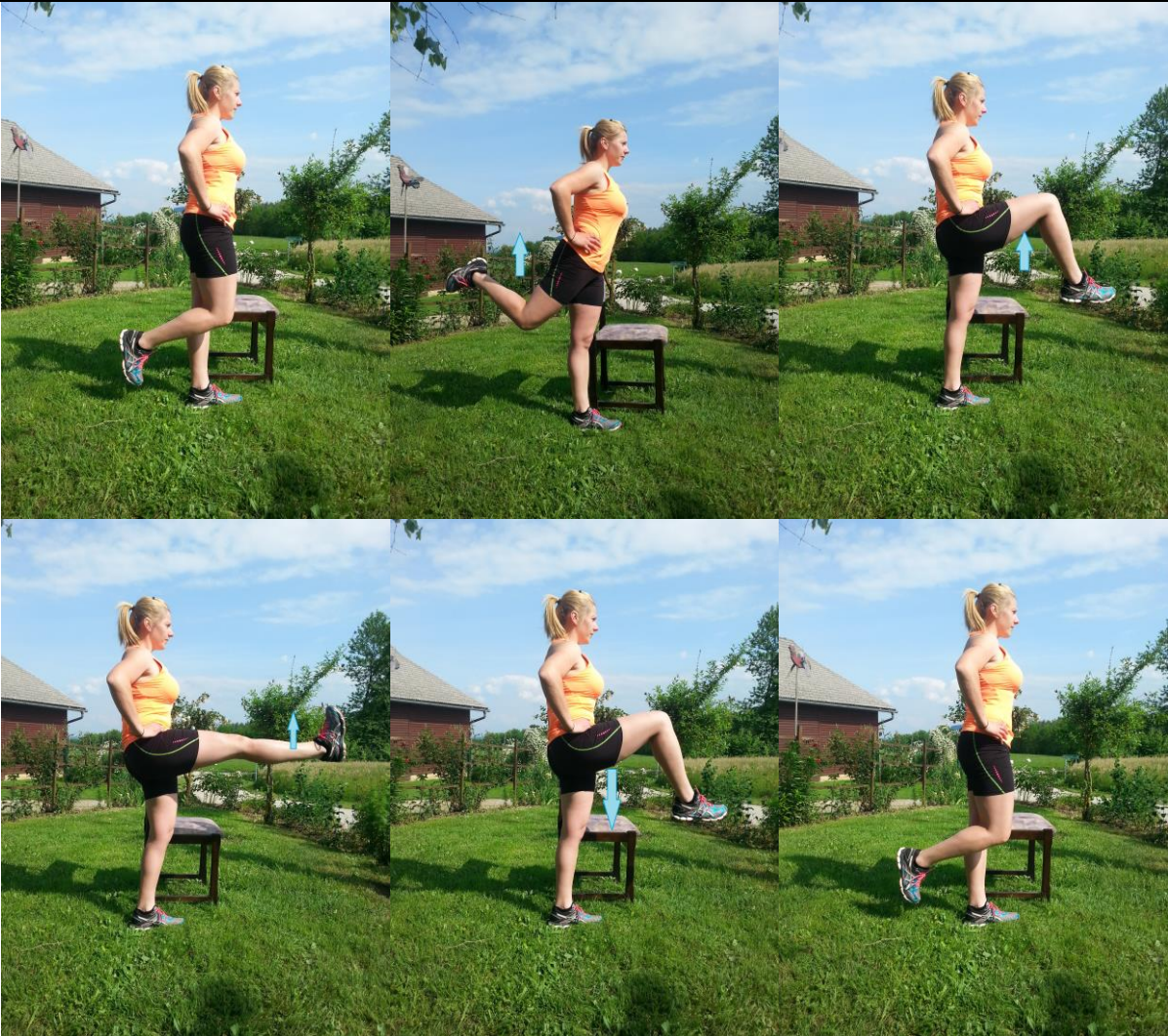
GLAVNI DEL

Sestavljen je iz 8 krepilnih vaj, ki aktivirajo vse večje mišične skupine. Stol imamo samo za oporo in ravnotežje, nanj ne prenašamo teže telesa.

Naziv vaje	Odmik kolka v opori stojno na stolu
Začetni položaj	Stoja razkoračno, čelno na stol, predročenje dol, oporno na stol
Izvedba	Odmik kolka in vrnitev v začetni položaj; noga je ves čas stegnjena
	
Namen	Krepitev odmikalk kolka

Naziv vaje	Vzpon v opori stojno na stolu
Začetni položaj	Stoja razkoračno, čelno na stol, predročanje dol, oporno na stol
Izvedba	Vzpon in spon - vrnitev v začetni položaj
	
Namen	Krepitev iztegovalk gležnja

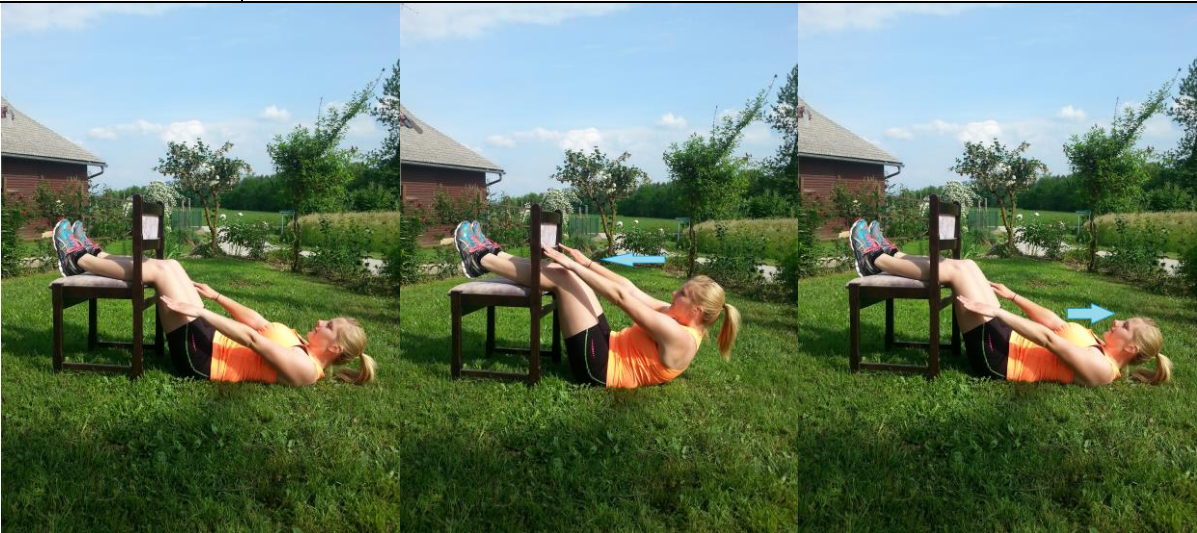
Naziv vaje	Počep v opori na stolu
Začetni položaj	Stoja razkoračno, čelno na stol, predročanje dol, oporno na stol
Izvedba	Spust v čep in vzravnav
	
Namen	Krepitev iztegovalk kolena in kolka

Naziv vaje	Izmenični dvigi noge naprej-nazaj v opori na stolu
Začetni položaj	Stoja na L, bočno na stol, prinoženje skrčno z D, z levo roko oporno na stol, D v bok
Izvedba	D počasi prehaja v zanoženje skrčno in naprej v prenoženje skrčno, sledi izteg in upogib kolena ter vrnitev v začetni položaj
	
Namen	Krepitev upogibalk in iztegovalk kolka in iztegovalk kolena

Naziv vaje	Upogib komolca v stoji s stolom
Začetni položaj	Stoja razkoračno, priročenje pokrčeno, dlani gor, stol v rokah
Izvedba	Upogib komolca, dvig bremena in spust v začetni položaj; giblje se le podlaket
	
Namen	Krepitev upogibalk komolca

Naziv vaje	Izteg komolca v opori čepno zadaj na stol
Začetni položaj	Opora čepno zadaj na stol
Izvedba	Spora do skleka in izteg v začetni položaj
	
Namen	Krepitev iztegovalk komolca

Naziv vaje	Izteg trupa v sedu na stolu
Začetni položaj	Sed na stolu, predklon, vzročenje not
	
Izvedba	Izteg trupa in vrnitev v predklon
Namen	Krepitev iztegovalk trupa in upogibalk rame

Naziv vaje	Upogib trupa v leži s stolom
Začetni položaj	Hrbtna leža, prednoženje skraćno na stolu, predročenje dol
Izvedba	Dvig trupa in rok v smeri kolien in spust v ležo; roke so ves čas napete
	
Namen	Krepitev upogibalk trupa

ZAKLJUČNI DEL

Sestavljajo ga statične raztezne vaje s pomočjo stola.

Začetni položaj	Sed prekrižano skrčno z D	
Izvedba	Primemo pokrčeno nogo in jo pritegnemo levo gor	
Namen	Raztezanje odmikalk kolka	

Začetni položaj	Izpad čelno na stol, oporno na stol	
Izvedba	Boke potisnemo naprej	
Namen	Raztezanje iztegovalk gležnja zadnje noge	

Začetni položaj	Sed odnožno pokrčeno na koleno, odročanje skrčno dol, dlani na kolenu in gležnju pokrčene noge	
Izvedba	Predklon trupa, z rokami potiskamo pokrčeno nogo dol	
Namen	Raztezanje iztegovalk kolka	

Začetni položaj	Stoja na L hrbtno na stol, prinoženje skrčno oporno na stol z D	
Izvedba	Boke potisnemo naprej	
Namen	Raztezanje iztegovalk kolena	

Začetni položaj	Sed snožno, zaročenje dol oporno na stol (lahko tudi enoročno, posebej z L in D)	
Izvedba	Ramo potisnemo proti tlom	
Namen	Raztezanje upogibalk komolca in rame	

Začetni položaj	Potrebujemo brisačo. Sed na stolu, vzročanje skrčno z D, predročanje dol z L, konca brisače v dlaneh in pod naslonjalom	
Izvedba	Z L vlečemo brisačo naprej	
Namen	Raztezanje iztegovalk komolca in rame	

		
--	--	---

Začetni položaj	Sed raznožno na stolu, globoki predklon, predročenje	
Izvedba	Spustimo se v globoki predklon, roke so sproščene	
Namen	Raztezanje iztegovalk trupa	

Začetni položaj	Stoja razkoračno, čelno na stol, oporno na stol	
Izvedba	Boke potisnemo naprej in preidemo v zaklon	
Namen	Raztezanje upogibalk trupa in kolka	

3.2.2 Primer vadbene enote za razvoj moči z vrvjo

Vrv se pojavlja v različnih debelinah in dolžinah, odvisno od karakteristike vaj, ki jih izvajamo z vrvjo. Lahko se uporabi za ogrevanje (elementarne igre in dinamične raztezne gimnastične vaje), v glavnem delu vadbene enote za izvedbo krepilnih vaj in v zaključnem pri statičnih raztezni gimnastičnih vajah. Po navadi sta na obeh koncih zanki, kamor zatakne stopala ali dlani, kar vidimo na Sliki 11. Vrv, vpeta na različne stabilne konstrukcije (letvenik, drog, ograjo ...) nam omogoča izvajanje različnih vlečenj iz ves, potiskanj z rokami in upogibanj trupa v raznih oporah (Pori idr., 2013). Težavnost vaje določa položaj vpetosti oz. našega telesa. Bolj je telo pod točko vpetosti, težja je vaja in obratno, bolj je telo pred vpetjem, lažja bo izvedba (Pori idr., 2013).



Slika 11. Vrv z zankama na obeh koncih (arhiv avtorja).

OGREVANJE (5-10 minut)

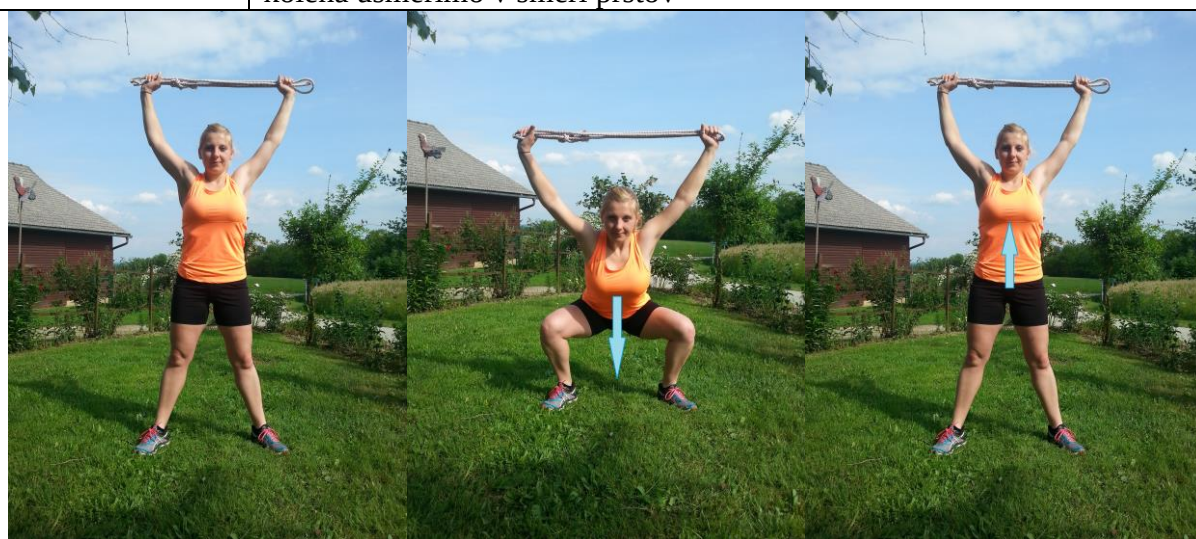
Dinamično ogrevanje izvedemo v obliki hitre hoje ali lahkotnega teka ob vrvi, nad vrvjo, čez vrv. Vrv raztegnemo v ravno linijo. Vaje izvajamo do konca vrvi, nato se ob strani vrnemo na začetek. Izvajamo:

1. Tek naprej nad vrvjo (vsaka noga na eni strani vrvi)
2. Tek vzvratno nad vrvjo (vsaka noga na eni strani vrvi)
3. Tek preko vrvi z notranjo nogo (bočno pretekanje cikcak)
4. Tek preko vrvi z zunanjo nogo (bočno pretekanje cikcak)
5. Poskoki z noge na nogo nad vrvjo
6. Bočni nizki skiping preko vrvi (obe nogi naprej, nato nazaj preko vrvi)
7. Lazenje nad vrvjo v opori ležno spredaj

GLAVNI DEL

Sestavljen je iz 10 krepilnih vaj. Pri vajah, kjer je vrv vpeta, lahko namesto drevesa uporabimo ograjo ali kaj podobnega. Pomembno je, da je stabilno in trdno, da lahko prenese obremenitve. Pri vajah, kjer je vrv v rokah, pazimo, da je ves čas napeta, zato jo moramo vleči narazen, s čimer statično krepimo tudi določene mišice ramen (horizontalne iztegovalke in primikalke).

Naziv vaje	Široki počep z vrvjo
Začetni položaj	Stoja razkoračno široko ven, vzročenje ven z vrvjo
Izvedba	Spust v čep in vzravnavaj; roke so ves čas napete in vlečejo vrv narazen, kolena usmerimo v smeri prstov



Namen	Krepitev iztegovalk kolen in kolka ter upogibalk in primikalk rame
--------------	--

Naziv vaje	Vzpon z vrvjo
Začetni položaj	Stoja razkoračno, predročanje dol ven
Izvedba	Vzpon, prehod v vzročenje in spust v začetni položaj; roke so ves čas napete, vrv vlečemo narazen



Namen	Krepitev iztegovalk gležnja in upogibalk rame
--------------	---

Naziv vaje	Upogib kolka v leži z vrvjo
Začetni položaj	Hrbtna leža snožno, odročenje skršno gor, držimo za vpeto vrv
Izvedba	Dvig nog do prednoženja in spust v začetni položaj; noge so stegnjene
	
Namen	Krepitev upogibalk kolka in statično upogibalk trupa in primikalk rame

Naziv vaje	Odklon z vrvjo
Začetni položaj	Stoja razkoračno široko, vzročenje z vrvjo ven
Izvedba	Odklonimo trup vstran in s potegom zunanje roke nazaj v začetni položaj; vrv je ves čas napeta
	
Namen	Krepitev bočnih upogibalk trupa in primikalk rame

Naziv vaje	Izteg trupa v leži z vrvjo
Začetni položaj	Leža na trebuhu, raznožno, vzročenje ven z vrvjo
Izvedba	Počasen dvig zgornjega dela hrbta in rok ter spust v začetni položaj; vrv je ves čas napeta



Namen	Krepitev iztegovalk trupa in upogibalk rame
--------------	---

Naziv vaje	Izteg kolka v opori ležno zadaj na vrvi
Začetni položaj	Hrbtna leža, priročenje, pete v zanki vrvi
Izvedba	Dvig bokov in spust v začetni položaj



Namen	Krepitev iztegovalk kolka
--------------	---------------------------

Naziv vaje	Skleca v opori stojno spredaj na vrvi
Začetni položaj	Opora stojno spredaj v zankah vrvi, stoja raznožno, hrbtno na pripoj vrvi, nagib naprej
Izvedba	Spora do skleka in horizontalni potisk do začetnega položaja
	
Namen	Krepitev horizontalnih primikalk ramen

Naziv vaje	Horizontalni odmiki v vesi stojno na vrvi
Začetni položaj	Vesa stojno v predročenu z držanjem vrvi, nagib nazaj
Izvedba	Poteg v zaročenje skrčeno in vrnitev v začetni položaj
	
Namen	Krepitev upogibalk komolca, horizontalnih iztegovalk ramen in primikalk lopatic

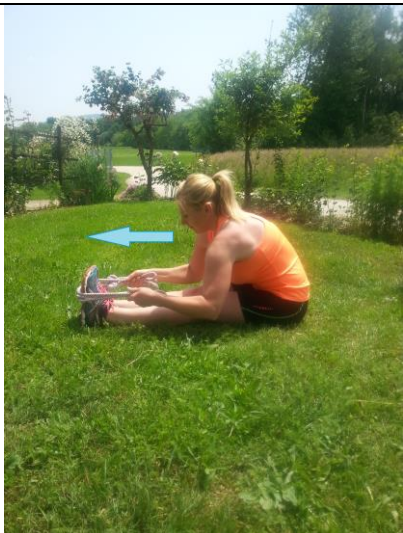
Naziv vaje	Izteg rame v vesi stojno na vrvi
Začetni položaj	Vesa stojno v predročenu z držanjem vrvi, nagib nazaj
Izvedba	Upogib komolca in izteg rame ter vrnitev v začetni položaj
	
Namen	Krepitev upogibalk komolca in iztegovaik rame

Naziv vaje	Izteg komolca iz skleka čepno zadaj na vrvi
Začetni položaj	Opora čepno zadaj, zaročenje skršno v zankah vrvi
Izvedba	Izteg komolcev (vertikalni potisk) in vrnitev v začetni položaj
	
Namen	Krepitev iztegovaik komolca in upogibalk rame

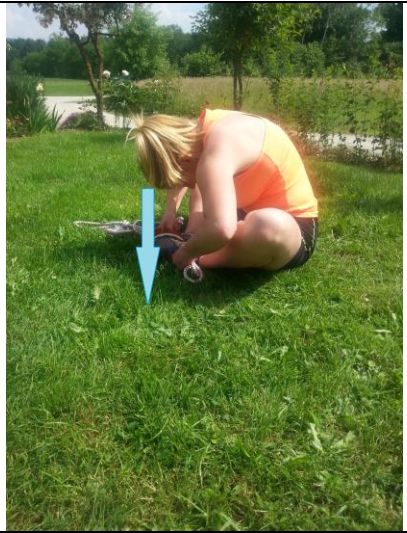
ZAKLJUČNI DEL

Uporabimo statične raztezne gimnastične vaje z vrvjo.

Začetni položaj	Stoja na L, prinoženje skrčno z D, držimo za konca vrvi, vpete v D stopalo	
Izvedba	Vrv počasi potiskamo stran od sebe	
Namen	Raztezanje iztegovalk kolena	

Začetni položaj	Sed snožno, priročenje skrčno, vrv vpete v stopala, držimo za konca vrvi	
Izvedba	Preidemo v globok predklon, vrv vlečemo k sebi, gleženj preide v upogib	
Namen	Raztezanje iztegovalk gležnja ter upogibalk kolena in iztegovalk kolka	

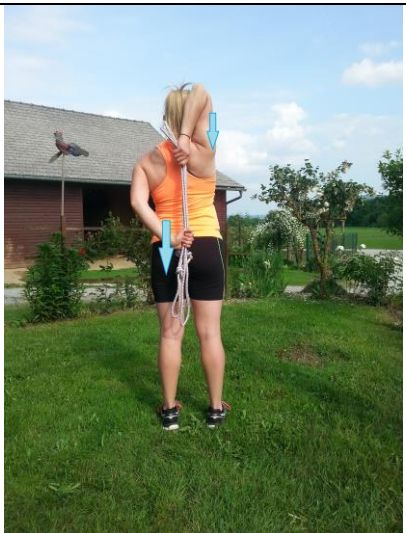
Začetni položaj	Stoja razkoračno, vzročenje ven	
Izvedba	Preidemo v zaklon, boke potisnemo naprej	
Namen	Raztezanje upogibalk kolka in trupa ter iztegovalk rame	

Začetni položaj	Sed raznožno pokrčeno, stopala skupaj na vrvi	
Izvedba	Preidemo v globok predklon	
Namen	Raztezanje iztegovalk trupa	

Začetni položaj	Stoja na desni, odnoženje skrčno not z levo, odročenje dol skrčno, vrv ovita okoli levega gležnja, držimo za konca vrvi	
Izvedba	Vrv vlečemo gor, koleno potisnemo dol	
Namen	Raztezanje iztegovalk kolka	

Začetni položaj	Stoja razkoračno, hrbtno na vpetost vrvi, zaročenje gor, konca vpete vrvi držimo v rokah	
Izvedba	Ramena in roke potisnemo nazaj, prsni koš potisnemo naprej, vrv je ves čas napeta	
Namen	Raztezanje horizontalnih upogibalk rame	

Začetni položaj	Stoja razkoračno, hrbtno na vpeto vrv, priročenje z L, predročenje levo z D, konec vrvi v desni roki	
Izvedba	Trup rotiramo v desno smer	
Namen	Raztezanje horizontalnih iztegovalk rame	

Začetni položaj	Stoja razkoračno, vzročanje skrčno z D, zaročenje skrčno z L, vrv v rokah	
Izvedba	Z L vlečemo vrv navzdol	
Namen	Raztezanje iztegovalk komolca in rame	

3.2.3 Primer vadbene enote za razvoj moči z vpetim elastičnim trakom

Pripomoček, ki se je sprva pojavljal le v fizioterapiji pri izvajanju procesa rehabilitacije po poškodbah, se je uspešno prenesel tudi v šport – rekreativni in vrhunski. Nepogrešljiv je pri preventivni vadbi športnikov, ki imajo še posebej izpostavljen ramenski obroč in roke (rokomet, odbojka, vaterpolo ...) (Pori idr., 2013).

Elastični trakovi (v nadaljevanju elastika) nam zaradi svoje raztegljivosti nudijo različno velik upor pri izvajanju gimnastičnih vaj (krepilnih in razteznih). Omogočajo postopno in progresivno obremenjevanje vseh mišičnih skupin. Vadba z njimi je varna, saj odpor

prilagajamo svojim sposobnostim. Gre za rekvizit, ki je poceni in zaradi majhnosti in lahкости (Slika 12) priročen z vidika logistike in shranjevanja. Izvajamo lahko potiske in vlečenja v vseh smereh in ravninah, pri sami izvedbi pa ga vpnemo na stabilno konstrukcijo ali pa sami stopimo nanj (Pori idr., 2013).



Slika 12. Elastični trak (arhiv avtorja).

OGREVANJE

Za dinamično ogrevanje izberemo hitro hojo ali lahkoten tek preko elastike, nad elastiko in ob raztegnjeni elastiki. Vaje izvajamo do konca elastičnega traka, nato se ob strani vrnemo na začetek. Izvajamo:

1. Tek naprej nad elastiko (vsaka noga na eni strani elastike)
2. Tek vzvratno nad elastiko (vsaka noga na eni strani elastike)
3. Tek preko elastike z notranjo nogo (bočno pretekanje cikcak)
4. Tek preko elastike z zunanjo nogo (bočno pretekanje cikcak)
5. Poskoki z noge na nogo nad elastiko
6. Bočni nizki skiping preko elastike (obe nogi naprej, nato nazaj preko elastike)
7. Lazenje nad elastiko v opori ležno spredaj

GLAVNI DEL

Sestavljen je iz 8 krepilnih vaj. Pazimo, da je elastika napeta že v začetnem položaju. Pri vajah, kjer je elastika vpeta, lahko namesto drevesa uporabimo ograjo, kljuko na vratih ali kaj podobnega. Pomembno je, da je stabilno in trdno, da lahko prenese obremenitve

Naziv vaje	Izmenični upogibi, vzponi in odmiki z elastiko
Začetni položaj	Stoja razkoračno, priročenje, stojimo na sredini elastike, konci v dlaneh
Izvedba	Dvig v predročenje in spust, vzpon na prste in spon ter dvig v odročenje in spust v začetni položaj
	
Namen	Krepitev iztegovalk gležnja ter upogibalk in odmikalk rame

Naziv vaje	Počep in odmik rame z elastiko
Začetni položaj	Stoja razkoračno, vzročenje z elastiko
Izvedba	Spust v čep in v odročanje skrčno, nato skozi vzravnavo potisk v vzročenje do začetnega položaja
	
Namen	Krepitev iztegovalk kolena, kolka in komolca ter odmikalk rame

Naziv vaje	Izteg rame z elastiko
Začetni položaj	Stoja razkoračno, čelno na vpetost elastike, predročanje, konca elastike v rokah
Izvedba	Iz predročanja preidemo skozi priročanje v zaročenje in nazaj v predročanje, roke so ves čas stegnjene
	
Namen	Krepitev iztegovalk rame

Naziv vaje	Upogib trupa in izteg komolca z elastiko
Začetni položaj	Hrbtna leža, skrčeno, odročenje skrčeno, konca vpete elastike v dlaneh
Izvedba	Upogib trupa in izteg rok proti kolenom ter vrnitev v začetni položaj
	
Namen	Krepitev upogibalk trupa ter iztegovalk komolca in primikalk rame

Naziv vaje	Odmik kolka v stoji z elastiko
Začetni položaj	Stoja na D, desnobočno na vpetje, roke v bok, vpeta elastika okoli levega gležnja-pete
Izvedba	Odmik kolka do višine, ki nam še omogoča ravnotežno stoji in vrnitev v začetni položaj
	
Namen	Krepitev odmikalk kolka

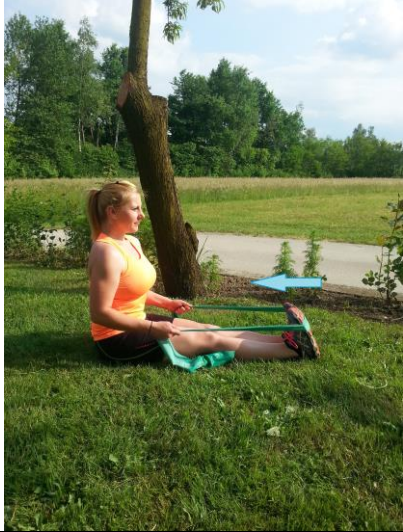
Naziv vaje	Primik kolka v stoji z elastiko
Začetni položaj	Stoja na L, desnobočno na vpetje, odnoženje z D, roke v bok, vpeta elastika okoli desnega gležnja-pete
Izvedba	Primik kolka in vrnitev v začetni položaj
	
Namen	Krepitev primikalk kolka

Naziv vaje	Upogib komolca v stoji z elastiko
Začetni položaj	Stoja predkoračno, čelno na vpetost elastike, predročanje dol, dlani gor
Izvedba	Upogib komolca in počasna vrnitev v začetni položaj; nadlaket je fiksirana ob telesu, gibanje izvaja le podlaket
	
Namen	Krepitev upogibalk komolca

Naziv vaje	Izteg kolka v opori stojno z elastiko
Začetni položaj	Stoja na D, čelno na vpetost elastike, L vpeta v elastiko, oporno na drevo
Izvedba	Izteg kolka, do točke, ki nam še omogoča stabilen položaj telesa
	
Namen	Krepitev iztegovalk kolka in upogibalk kolena

ZAKLJUČNI DEL

Uporabimo statične raztezne gimnastične vaje z elastiko.

Začetni položaj	Sed snožno, priročenje skrčno, držimo za elastiko vpeto okoli stopal	
Izvedba	Elastiko in stopala vlečemo k sebi	
Namen	Raztezanje iztegovalk gležnja	

Začetni položaj	Leža na trebuhu, skrčno z D, odročenje gor, elastika ovita okoli D stopala, konca držimo v rokah	
Izvedba	Poteg elastike v smeri naprej	
Namen	Raztezanje iztegovalk kolena	

Začetni položaj	Stoja razkoračno, predklon, vzročenje, vpeto elastiko držimo v rokah	
Izvedba	Ramena potisnemo navzdol, roke so stegnjene	
Namen	Raztezanje iztegovalk rame	

Začetni položaj	Stoja razkoračno, hrbtno na vpetost elastike, vzročenje, konca elastike držimo jo v rokah	
Izvedba	Boke potisnemo naprej in preidemo v rahel zaklon, roke so stegnjene	
Namen	Raztezanje upogibalk kolka in trupa ter iztegovalk rame	

Začetni položaj	Hrbtne leži, raznožno pokrčeno, stopala skupaj, odročeno dol, elastika ovita okoli kolen, držimo za konca elastike	
Izvedba	Vrv in s tem kolena potegnemo proti tlem	
Namen	Raztezanje primikalk kolka	

Začetni položaj	Opora sedno zadaj na D, prednožno z L, skršno prekrižano z D, predročeno dol z L	
Izvedba	Trup rotiramo v desno, z levo potiskamo desno nogo v levo	
Namen	Raztezanje odmikalk kolka	

Začetni položaj	Stoja razkoračno, predklon globoko, predročeno, elastika pod stopali	
Izvedba	S prijemo za elastiko poskušamo priti čimnižje, noge so stegnjene	
Namen	Raztezanje iztegovalk trupa in kolka ter upogibalk kolena	

(Bolkovič, Čuk, Kokole, Kovač in Novak, 2002; Delavier, 2010; Pori, Pori, Jakovljenić in Ščepanović, 2012; Pori idr., 2013).

4 SKLEP

Namen diplomskega dela je bil prikazati spremembe, ki se pojavijo pri starostnikih, predstaviti moč kot eno temeljnih gibalnih sposobnosti ter izoblikovati tri različne vadbene enote za krepitev moči. Razlikovale so se v izbiri pripomočka (stol, vrv, elastični trak), s katerim lahko reguliramo težavnost vaje. V izbor smo izbrali vaje za večje mišične skupine. Ker pa so izbrani pripomočki vsestranski, lahko z njimi izvajamo še mnogo vaj za druge manjše mišične skupine, kombiniramo dva pripomočka v eni vaji, izvajamo vaje s partnerjem in še mnogo ostalega. Pri izdelavi vseh treh sklopov vaj mi je s svojim strokovnim znanjem pomagala asist. dr. Darja Ažman.

Z leti se srečujemo z različnimi spremembami. Na nekatere nimamo vpliva in jih ne moremo preprečiti. Veliko pa je takšnih, ki jih lahko vsaj omilimo, če ne že preprečimo. Z zdravim življenjskim slogom, še posebej z vadbo, lahko marsikaj pridobimo. Vadba za moč je ena izmed tistih, ki posledično pripomore k boljšemu vsakdanu starostnika. Le-ta je manj dovzeten za različne bolezni ter bolj vitalen in aktiven, kar mu omogoča pogostejše vključevanje v družbo. To doprinese k izboljšanju njegove telesne, socialne, čustvene in psihološke komponente ter posledično vpliva na kakovost njegovega celotnega zdravja, ki dandanes velja za pomembno vrednoto.

Ker je mnogo takšnih, ki si obiska fitnesa ali vodene vadbe iz različnih razlogov ne morejo privoščiti, sem se odločila, da izberem tematiko, ki bo razumljiva tudi laikom. Ljudem sem želela pokazati, da vadba za moč ni samo dvigovanje uteži v fitnesu, ampak tudi s pomočjo preprostih pripomočkov aktiviranje mišic celotnega telesa, ne glede na to, kje smo, doma, v službi, v parku ali na dopustu. Potrebni sta le volja in malo domišljije, kajti kombinacij pri uporabi pripomočkov je neomejeno.

Vsebina, ki je predstavljena v diplomskem delu, je namenjena širjenju znanja v vseh populacijah, še posebej pa v starejši, z namenom, da bi se ljudje bolj zavedali pozitivnih vplivov telesne vadbe na njihovo celotno zdravje ter da bi vadba za moč pogostejše postala del vsakdanjika starejših ljudi.

Za motivacijo si zapomnimo misel Abrahama Lincolna: ***«In na koncu to niso leta v tvojem življenju, ki štejejo, temveč življenje v tvojih letih».***

5 VIRI

Accetto, B. (1987). *Starost in staranje: osnove medicinske gerontologije*. Ljubljana: Cankarjeva založba.

Ambrose, M. (2008). *Skrbimo za svoje telo. Zdravi in vitalni do poznih let*. Ljubljana: Mladinska knjiga.

Beachle, R. T. in Westcott, L. W. (1999). *Fitness professional's guide to strength training older adults*. United States: Human Kinetics.

Berčič, H., Sila, B., Tušak, M. in Semolič, A. (2007). *Šport v obdobju zrelosti*. Ljubljana: Fakulteta za šport, Inštitut za šport.

Berčič, H., Tušak, M., Karpljuk, D. (1999). *Šport v funkciji zdravja odvisnikov*. Ljubljana: Fakulteta za šport, Inštitut za šport.

Berčič, H. (2005). Kakovostno staranje je tesno povezano z rednim gibanjem in s športnorekreativnim udejstvovanjem. V H. Berčič (ur.), *Šport starejših za danes in jutri*. Ljubljana: Olimpijski komite Slovenije – Združenje športnih zvez, Odbor športa za vse.

Bilban, M. (2005). Telesna dejavnost za ohranjanje zdravja in preprečevanje poškodb. V J. Turk (ur.), *Zdrava poznejša leta. Naj bodo tudi lepa* (str. 228-245). Ljubljana: Društvo za zdravje srca in ožilja Slovenije.

Bilban, M. (2008). Staranje in starostniki. V Cvahtetovi dnevi javnega zdravja 2008. Zbornik prispevkov. Ljubljana: Medicinska fakulteta, Univerza v Ljubljani.

Birsa, M. (1992). *Življenje po šestem križu*. Murska Sobota: Pomurska založba.

Bolkovič, T., Čuk, I., Kokole, J., Kovač, M. in Novak, D. (2002). *Izrazoslovje v gimnastiki. Osnovni položaji in gibanja*. Ljubljana: Fakulteta za šport, Inštitut za šport.

Carper, J. (1998). *Ostanimo mladi, nehajmo se starati*. Ljubljana: Mladinska knjiga.

Cijan, R. in Cijan, V. (2003). *Zdravstveni, socialni in pravni vidiki starostnikov*. Maribor: Visoka zdravstvena šola.

Creagan, T. E. (2001). *Klinika Mayo o zdravem staranju*. Ljubljana: Educy.

Cvenkel, B. (2005). Vid v poznejših letih. V J. Turk (ur.), *Zdrava poznejša leta. Naj bodo tudi lepa* (str. 191-197). Ljubljana: Društvo za zdravje srca in ožilja Slovenije.

Delavier, F. (2010). *Strength training anatomy. Human kinetics*.

Demšar, A. (1999). Rehabilitacija starostnikov po tipičnih zlomih zaradi osteoporoze. V *Rehabilitacijska medicina v starosti: zbornik predavanj* (str. 167–176). Ljubljana: Inštitut Republike Slovenije za rehabilitacijo.

Dolenec, A., Tomažin, K., Jereb, B., Ulaga, M., Rugelj, D., Palma, P., ... Strojnik, V. (2007). Vpliv treh različnih modelov vadbe moči na izometrično moč trupa in nog. V V. Strojnik (ur.), *Vadba za starejše osebe z zmanjšano mobilnostjo* (str. 36–44). Ljubljana: Univerza v Ljubljani, Fakulteta za šport.

Hlade Zore, D. (2005). Močne kosti za zdravo življenje. V E. Kraševac Ravnik (ur.), *Strokovni posvet Gibanje za zdravje odraslih – stanje, problemi, podporna okolja*. Ljubljana: Inštitut za varovanje zdravja Republike Slovenije.

Ihan, A. (2000). Šport in imunski sistem. V J. Turk (ur.), *Lepota gibanja tudi za zdravje* (str. 57–59). Ljubljana: Društvo za zdravje srca in ožilja Slovenije.

Ihan, A. (2005). Infekcije. V J. Turk (ur.), *Zdrava poznejša leta. Naj bodo tudi lepa* (str. 254-257). Ljubljana: Društvo za zdravje srca in ožilja Slovenije.

Komadina, R. (2003). Zlomi zaradi osteoporoze. V D. Marn - Vukadinović (ur.), *Obravnava starostnika po osteoporoznem zlomu: smernice* (str. 15–16). Ljubljana: Inštitut Republike Slovenije za rehabilitacijo.

Maučec Zakotnik, J. (1998). Varovalna prehrana in starost. V J. Turk (ur.), *V mladosti misli na starost: da bodo tudi poznejša leta zdrava in prijetna* (str. 227–238). Ljubljana: Društvo za zdravje srca in ožilja Slovenije.

Milavec Kapun, M. (2011). *Starost in staranje*. Pridobljeno s http://www.impletum.zavod-irc.si/docs/Skriti_dokumenti/Starost_in_staranje-Milavec.pdf.

Mišigoj Duraković, M. (2003). *Telesna vadba in zdravje: znanstveni dokazi, stališča in priporočila*. Ljubljana: Fakulteta za šport, Zavod za šport Slovenije.

Pandel Mikuš, R. in Poljšak, B. (2011). Zdrava prehrana kot temelj zdravja starejših. V *Aktivno in zdravo staranje – Zbornik predavanj* (str. 31–45). Ljubljana: Univerza v Ljubljani, Zdravstvena fakulteta.

Pavlin - Klemenc, M. (2006). Osteoporoza – praktični pristop. V: 8. Fajdigovi dnevi – zbornik predavanj (str. 75–81). Ljubljana: Zavod za razvoj družinske medicine.

Pečjak, V. (1998). Psihologija tretjega življenjskega obdobja. Ljubljana: Znanstveni inštitut Filozofske fakultete.

Pečjak, V. (2007). *Psihologija staranja*. Bled: samozaložba.

Pendl Žalek, M. (2004). *Aktivno življenje – zdravo življenje*. Maribor: Založba Rotis.

Pfeifer, M. (2000). Šport in osteoporoza. V J. Turk (ur.), *Lepota gibanja tudi za zdravje* (str. 249–253). Ljubljana: Društvo za zdravje srca in ožilja Slovenije.

Pfeifer, M. (2006). Vpliv gibanja in prehrane na kosti. V: 8. Fajdigovi dnevi, Kranjska Gora, 20.–21. 10. 2006 (str. 67–71). Ljubljana: Zavod za razvoj družinske medicine.

Pistotnik, B. (2000). Gibalne sposobnosti človeka. V J. Turk (ur.), *Lepota gibanja tudi za zdravje* (str. 15–21). Ljubljana: Društvo za zdravje srca in ožilja Slovenije.

Pistotnik, B. (2003). *Osnove gibanja*. Ljubljana: Fakulteta za šport, Inštitut za šport.

Pišot, V. in Benčič Delfin, N. (2005). Osteartroza – bolezen sodobne družbe. V J. Turk (ur.), *Zdrava poznejša leta. Naj bodo tudi lepa* (str. 142-147). Ljubljana: Društvo za zdravje srca in ožilja Slovenije.

Popovič, J. (1998). Bolezni gibal. V J. Turk (ur.), *V mladosti misli na starost: da bodo tudi poznejša leta zdrava in prijetna* (str. 120–133). Ljubljana: Društvo za zdravje srca in ožilja Slovenije.

Pori, M., Pori, P., Pistotnik, B., Dolenec, A., Tomažin, K., Štirn, I. idr. (2013). *Športna rekreacija*. Ljubljana: Športna unija Slovenije, Fundacija za šport.

Pori, P., Pori, M., Jakovljanič, M. in Ščepanović, D. (2012). *Zdrava vadba (A, B, C)*. Ljubljana: Športna unija Slovenije.

Pori, P., Pori, M. in Vidič, S. (2013). *251 vaj moči za radovedne*. Ljubljana: Športna unija Slovenije, Fundacija za šport.

Prevc, P., Dolenec, A., Tomažin, K., Jereb, B., Ulaga, M., Rugelj, D. ... Strojnik, V. (2007). Telesne sposobnosti starostnikov z različno izkušnjo padca ter vpliv vadbe na zmanjšanje padcev. V V. Strojnik (ur.), *Vadba za starejše osebe z zmanjšano mobilnostjo* (str. 88–96). Ljubljana: Univerza v Ljubljani, Fakulteta za šport.

Ramovš, J. (2003). Kakovostna starost. Socialna gerontologija in gerontagogika. Ljubljana: Inštitut Antona Trstenjaka in Slovenska akademija znanosti in umetnosti.

Rugelj, D. (2009). Funkcijska ocena ravnotežja po vadbi pri starejših osebah. V V. Strojnik, (ur.), *Vadba za starejše osebe z zmanjšano mobilnostjo* (str. 37–43). Ljubljana: Univerza v Ljubljani, Fakulteta za šport.

Sharkay, B. (2011). *Fitness illustrated*. Human Kinetics.

Šormaz, M. (2002). Fitnes za zdrave kosti. *Šport*, 50 (1), 20.

Stanonik, M. (1998). Motnje v uriniranju. V J. Turk (ur.), *V mladosti misli na starost: da bodo tudi poznejša leta zdrava in prijetna* (str. 187–191). Ljubljana: Društvo za zdravje srca in ožilja Slovenije.

Stoppard, M. (1990). *Življenje po petdesetem: vodnik za starejše*. Ljubljana: Državna založba Slovenije.

Štangl, B. (1998). Varovanje pljuč za starost. V J. Turk (ur.), *V mladosti misli na starost: da bodo tudi poznejša leta zdrava in prijetna* (str. 164–167). Ljubljana: Društvo za zdravje srca in ožilja Slovenije.

Strojniki, V. (2007). Vadba za moč v starosti. *Za srce*, 16 (2), 31–32.

Strojniki, V. (2007). Vadbeni programi v okviru projekta Tudi starejši vadimo. V V. Strojnik (ur.), *Vadba za starejše osebe z zmanjšano mobilnostjo* (str. 5–12). Ljubljana: Univerza v Ljubljani, Fakulteta za šport.

Štrumbelj, B. in Petavs, N. (2008). Vadba v vodi za seniorje. V N. Petavs (ur.), *Vodna aerobika, vadba v vodi za nosečnice in vadba v vodi za seniorje* (str. 231–268). Ljubljana: Fakulteta za šport, Inštitut za šport.

Tomažin, K., Dolenc, A., Jereb, B., Ulaga, M., Rugelj, D., Palma, P. ... Strojnik, V. (2007). Vpliv vadbe moči na aktivno gibalnost starostnikov. V V. Strojnik (ur.), *Vadba za starejše osebe z zmanjšano mobilnostjo* (str. 45–51). Ljubljana: Fakulteta za šport.

Tomori, M. (2000). V J. Turk (ur.), *Lepota gibanja tudi za zdravje* (str. 60–70). Ljubljana: Društvo za zdravje srca in ožilja Slovenije.

Tonin, M. (1998). Zlomi kosti pri starostnikih. V J. Turk (ur.), *V mladosti misli na starost: da bodo tudi poznejša leta zdrava in prijetna* (str. 135–136). Ljubljana: Društvo za zdravje srca in ožilja Slovenije.

Turk, J. (2005). *Zdrava poznejša leta. Naj bodo tudi lepa*. Ljubljana: Društvo za zdravje srca in ožilja Slovenije.

Turk, J. (2005). Medicinski vidiki staranja. V H. Berčič (ur.), *Šport starejših za danes in jutri* (str. 135–136). Ljubljana: Olimpijski komite Slovenije – Združenje športnih zvez, Odbor športa za vse.

Uлага, D. (1991). *Šport starostnika*. Ljubljana: Športna zveza Slovenije, Republiški sekretariat za vzgojo, izobraževanje in telesno kulturo.

Uлага, D. (1996). *Šport, ti si kakor zdravje*. Celje: Mohorjeva družba.

Uлага, M., Rugelj, D., Dolenc, A., Tomažin, K., Jereb, B., Palma, P. ... Strojnik, V. (2007). Stabilnost stoje starostnikov po šestmesečni vadbi moči. V V. Strojnik (ur.), *Vadba za starejše osebe z zmanjšano mobilnostjo* (str. 53–63). Ljubljana: Univerza v Ljubljani, Fakulteta za šport.

Ušaj, A. (2003). *Osnove športnega treniranja*. Ljubljana: Fakulteta za šport, Inštitut za šport.

Vatovec, J. (2005). Sluh v poznejših letih. V J. Turk (ur.), *Zdrava poznejša leta* (str. 188–190). Ljubljana: Društvo za zdravje srca in ožilja Slovenije.

Vene, N. (1998). Ateroskleroza. V J. Turk (ur.), *V mladosti misli na starost* (str. 158–163). Ljubljana: Društvo za zdravje srca in ožilja Slovenije.

Voljč, B. (2010). *Zmanjšajmo padce v starosti! Priročnik za širitelje*. Ljubljana: Inštitut Antona Trstenjaka.

Westcott, L. W. in Faigenbaum, D. A. (2012). Clients who are preadolescent, older, or pregnant. V Coburn, W. J. in Malek, H. M. (ur.), *NSCA's essentials of personal training* (str. 465–487).

<http://osteoporoza.lektura.si/> (pridobljeno 28. 9. 2014)

<http://zlataleta.com/kaj-je-osteoporoza/> (pridobljeno 28. 9. 2014)

Franić, D. DXA-merjenje mineralne kostne gostote. Pridobljeno 28. 9. 2014, s <http://www.ginekologija.si/txt/1/12/dxa-kostna-gostota-merjenje>

http://cindi-slovenija.net/components/com_virtuemart/shop_image/product/PREHRANSKA_PIRAM_541a92a360a03.jpg (pridobljeno 30.9.2014)

http://sl.wikipedia.org/wiki/Anatomija_%C4%8Dloveka (pridobljeno 28. 9. 2014)

<http://www.iofbonehealth.org/> (pridobljeno 3.10.2014)