

UNIVERZITET U BEOGRADU
FAKULTET SPORTA I FIZIČKOG VASPITANJA
MASTER AKADEMSKE STUDIJE



**EFEKTI PRIMENE PILATES METODE NA ZDRAVSTVENO
USMERENI FIZIČKI FITNES
ŽENA SREDNJEG ŽIVOTNOG DOBA**

Master rad

Student:

Minja Tadić

Mentor:

Dr Sanja Mandarić, redovni profesor

Beograd, 2022.

UNIVERZITET U BEOGRADU
FAKULTET SPORTA I FIZIČKOG VASPITANJA
MASTER AKADEMSKE STUDIJE



**EFEKTI PRIMENE PILATES METODE NA ZDRAVSTVENO
USMERENI FIZIČKI FITNES
ŽENA SREDNJEG ŽIVOTNOG DOBA**

Master rad

Student:

Minja Tadić

Mentor:

Dr Sanja Mandarić, redovni profesor

Članovi komisije:

1. Dr Igor Ranisavljev, vanredni profesor
2. Dr Nenad Janković, redovni profesor

Beograd, 2022.

SAŽETAK

Pilates metodom vežbanja teži se ravnomernom jačanju i rastezanju svih mišićnih grupa, stabilnosti mišića trupa, disanju, mišićnoj kontroli i sinergiji tela i duha. Zdravstveno usmereni fizički fitnes može se definisati kao postizanje i održavanje fizičkih kapaciteta povezanih sa poboljšanim zdravljem za obavljanjem svakodnevnih fizičkih aktivnosti. Cilj rada je utvrditi efekte primene pilates metode na zdravstveno usmereni fizički fitnes žena srednjeg doba. Uzorak ispitanika predstavljaju žene srednjeg životnog doba (n=40) podeljene u dve grupe, eksperimentalnu (učesnice šestonedelnog pilates programa, n=20) i kontrolnu grupu (n=20). Efekti programa mereni su testovima za: procenu maksimalne repetitivne snage ruku i ramenog pojasa, repetitivne snage mišića fleksora i ekstenzora trupa, pokretljivost kičmenog stuba i zgloba kuka, ravnotežu tela kao i stanje raspoloženja. Rezultati istraživanja ukazuju da je kod žena eksperimentalne grupe uočena statistički značajna razlika u svim ispitivanim varijablama nakon šestonedelnog pilates programa. Kontrolna grupa žena pokazala je značajan napredak samo u određenim varijablama. Može se zaključiti da pilates metoda pozitivno utiče na pokretljivost, ravnotežu, indeks telesne mase (telesni sastav) a samim tim i na opšti zdravstveni status.

Ključne reči: *rekreacija, grupni trening, žene srednjeg doba, opšte zdravlje, fizička forma*

SADRŽAJ

1. UVOD.....	5
2. TEORIJSKI OKVIR RADA.....	6
2.1. PILATES METODA.....	6
2.1.1. NASTANAK I RAZVOJ PILATES METODE.....	6
2.2 TRADICIONALNI PRINCIPI PILATESA.....	8
2.3. PILATES SPRAVE.....	9
2.3.1. KADILAK.....	9
2.3.2. REFORMER.....	10
2.3.3. VUNDA STOLICA.....	11
2.3.4. BURENCE.....	12
2.3.5. STEP BAREL.....	13
2.4. POJAM FIZIČKOG FITNESA.....	14
2.4.1. POJAM ZDRAVSTVENO USMERENOG FIZIČKOG FITNESA.....	15
3. PREDMET I CILJ RADA.....	17
4. HIPOTEZE.....	18
5. METODOLOGIJA RADA.....	19
5.1. UZORAK ISPITANIKA.....	19
5.2. UZORAK VARIJABLI.....	19
5.3. OPIS TESTOVA.....	20
5.3.1. PREGIBI TRUPA.....	20
5.3.2. SKLEKOVI.....	20
5.3.3. POKRETLJIVOST (TEST VI SIT END RIČ).....	21
5.3.4. STORK END STEND.....	21
5.3.5. STANJE RASPOLOŽENJA (eng. Profile of Mood State–POMS).....	22
5.4. EKSPERIMENTALNI PROGRAM.....	23
5.5. STATISTIČKA OBRADA PODATAKA.....	23
6. REZULTATI I DISKUSIJA.....	24
7. ZAKLJUČAK.....	30
8. LITERATURA.....	31

1. UVOD

U današnje vreme, usled smanjene fizičke aktivnosti opšte populacije, sve više se govori o zdravom načinu života, zdravim navikama i promenama. S tim u vezi, pozitivna korelacija nivoa fizičke aktivnosti i kvaliteta života povezanog sa zdravljem može pružiti motivaciju odraslim osobama da postanu fizički aktivnije i na taj način pokušaju uticati na poboljšanje opšteg zdravstvenog statusa (Bize et al., 2007). Sedentarni način života svakako može uticati na raspoloženje pojedinca. Savremeni način života igra veoma značajnu ulogu u određivanju rizika za dugoročne životne i hronične bolesti (Balwan & Kour, 2021). Međutim, moguće je smanjiti rizik od razvoja bolesti ako se steknu zdrave životne navike. Fizička aktivnost pojedinca svakako čini jedan od najbitnijih faktora u prevenciji bolesti i sticanju zdravih životnih navika. Stoga, svaki pojedinac bi mogao održavanjem zadovoljavajućeg nivoa dnevne fizičke aktivnosti znatno da utiče na poboljšanje opšteg zdravstvenog stanja i kvaliteta života.

Kao što je navedeno, moderan način života može značajno da utiče na smanjenje ukupnog nivoa fizičke aktivnosti svake osobe, te je evidentno da su hipokinezijom pogođene sve uzrasne grupe a samim tim i žene srednje životne dobi.

Pilates metoda je jedinstven i sveobuhvatan način fizičkog vežbanja uz stalnu kontrolu pokreta. Osnovna karakteristika pilates metode je svesno korišćenje uma sa ciljem kontrole mišića, koji učestvuju u izvođenju određenog pokreta. Primenom pilates metode, teži se ka ravnomernom jačanju i rastezanju svih mišićnih grupa, stabilnosti mišića trbušnog zida i mišića leđa, mišićnoj kontroli, disanju, kao i sinergiji tela i duha (Donahoe-Fillmore et al., 2007). Istraživanjima je utvrđeno da je učestalost pilates vežbi bez rekvizita veća u odnosu na vežbanje s rekvizitima (Wells, Kolt & Bialeckowski, 2012). Činjenica je da se veća pažnja posvećuje jačanju mišića trbušnog zida i mišića leđa, jer je uloga ovih mišića u održavanju fiziološkog položaja kičmenog stuba i njegove stabilizacije od izuzetnog značaja, ne samo tokom vežbanja, već i pri svakodnevnim životnim aktivnostima. Istraživanja ukazuju o benefitima pilates metode na komponente zdravstveno usmerenog fizičkog fitnesa (Wells, Kolt & Bialeckowski, 2012).

Imajući u vidu sve navedeno, smatra se da bi primena pilates metode mogla biti efikasna u cilju poboljšanja zdravog načina života.

2. TEORIJSKI OKVIR RADA

2.1. PILATES METODA

Pilates metoda vežbanja nije bila toliko poznata i popularna, osim u svetu plesa sve do sredine 1980-ih godina prošlog veka, nakon čega je dočekala svoju popularnost. Ova metoda nije samo „spisak vežbi“, već predstavlja način povezivanja čitavog bića – tela i uma.

2.1.1. NASTANAK I RAZVOJ PILATES METODE

Jozef Hubertus Pilates, bio je nemački trener zaslužan za pronalazak i promociju pilates metode i fizičkog fitnesa. Rođen je 1883. godine u okolini Dizeldorfa u Nemačkoj. Bio je dete koje je bolovalo od artritisa, astme i reumatske groznice. Veruje se da je deo svog detinjstva provodio u banjama, gde je pratio režime vežbanja koje su prepisivali deci slabog zdravlja. Imajući u vidu da je u to vreme industrijska revolucija uticala na povećanje sedentarnog načina života, redovne vežbe bile su među retkim sredstvima za borbu protiv bolesti koje su nastajale novim promenama u društvu (povećanje zaraznih bolesti i opadanje opšteg nivoa kvaliteta zdravlja). S tim u vezi, banje su bile jedino mesto u kojem su se primenjivale vežbe u tadašnjoj Nemačkoj.

Kao dete, Pilates je veoma intenzivno radio na poboljšanju svog fizičkog izgleda i kondicije. Do svoje četrnaeste godine života, muskulatura mu je bila toliko definisana da je čak pozirao za anatomske karte. U tinejdžerskim godinama bio je zainteresovan za razne aktivnosti poput skijanja, ronjenja i gimnastike. Na kraju je postao i profesionalni bokser i obučavao je samoodbranu. Veliko interesovanje pokazivao je za jogu, karate, meditaciju kao i režime vežbanja starih Grka i Rimljana.

Za vreme Prvog svetskog rata usavršio je svoje ideje o zdravlju i o izgradnji tela, a sve članove logora je motivisao da učestvuju u njegovom programu kondicioniranja koji se sastojao od niza vežbi koje su se izvodile na strunjači. Naime, tokom prvog svetskog rata britanske vlasti su internirale Pilatesa sa ostalim nemačkim građanima u zamak Lankaster. Za vreme svog

boravka u zamku obučavao je rvanje i samoodbranu, a tvrdio je da će njegovi učenici izaći jači i spremniji nego što su bili ranije. Takođe je proučavao jogu i pokrete životinja. Kasnije navodi da su intuitivni pokreti mačaka posebno inspirasali određene aspekte njegovog fitnes režima. Pred sam kraj rata, Pilates je prebačen na ostrvo Men, gde je svoje znanje primenjivao u rehabilitaciji ranjenih vojnika. Tada je počeo da eksperimentiše sa oprugama od kreveta, koje je pričvršćivao za njegove krajeve. Na taj način bi pacijenti mogli da vežbaju s otporom za vreme dok su bili imobilisani. Tim načinom vežbanja mogli su mnogo brže da oporave mišićni tonus (Sparrowe, 1994). Ovakav izum, predstavljao je preteču moderne sprave kadalak (eng. Cadillac), kreveta sa različitim visećim šipkama i oprugama, kao i „univerzalnog reformera“ klizne platforme sa oprugama na kojoj se može vežbati u ležećem, sedećem ili stojećem položaju.

Vremenom, njegov rad se proširio na razne druge vidove vežbanja na spravama, što ga je dodatno inspirisalo da osmisli nove vežbe na strunjači. Svoj uspeh koji je postigao kao trener za fizičku pripremu privukao je pažnju nemačke vojske koja ga je potom kontaktirala i zatražila njegove usluge kao trenera. Na ovaj zahtev Pilates nije želeo da odgovori. Godine 1926. on emigrira u Sjedinjene Američke Države, u doba kada mnogi nemci napuštaju svoju zemlju. Smatra se da je jedan od razloga njegovog odlaska u SAD bio rad sa svetskim šampionom, nemačkim bokserom Maksom Šmelingom (Latey, 2001). Nekoliko godina nakon odlaska u SAD, objavljuje knjigu o svojim metodama. Knjiga „Vaše zdravlje“ (eng. Your Health) izložilo je njegovu filozofiju i ideje o dobrom zdravlju i kako ga postići. Iako su Pilatesove metode vežbanja bile vezane pretežno za kondicioniranje, snagu, boks i samoodbranu, poznat je i po dugotrajnom radu sa plesačima. Tvrdio je da „balans tela i uma“ predstavlja jedini put do dobrog i održivog zdravlja. Korene lošeg zdravlja od detinjstva pa nadalje je pripisivao nedostatku vežbanja i lošoj negi. Do trenutka kada je Pilates preminuo 1967. otvoreno je mnogo studija čiji se program, pod nazivom kontrolologija (eng. Contrology) zasnivao na njegovoj metodi vežbanja. Ova metoda bazirala se na mišićnoj kontroli, što znači da se svi pokreti tokom vežbe moraju izvoditi kontrolisano odupirući se gravitaciji ili nekom drugom vidu otpora.

2.2. TRADICIONALNI PRINCIPI PILATESA

Jozef Pilates je verovao da praktikovanje zdravih navika kako bi se postigli bolji rezultati po fizičko i mentalno zdravlje pojedinca, počinje već tokom detinjstva i da je prva lekcija pravilno disanje, odnosno kako da se uvlači i izvlači stomak uz istovremeno kratkotrajno zadržavanje vazduha. Potom, dete bi trebalo naučiti kako da potpuno isprazni pluća pri izdahu. Pilates je o držanju tela govorio da: „stomak bi trebao biti uvučen a grudi izbačene. Kičma svakog normalnog deteta bi morala biti prava a leđa savršeno ravna” (Latey, 2001). Osim kod dece, smatrao je da i odrasla osoba takođe treba da ima pravu kičmu. Probleme sa prekomernom težinom, naročito višak naslaga oko abdomena smatrao je veoma lošim po držanje tela, jer narušava položaj kičme što kasnije može da izazove zdravstvene probleme. U knjizi „Povratak u život kroz kontrolologiju” (eng. Return to Life Through Contrology) napisanoj 1945. u saradnji sa Vilijam Džon Milerom, prvi put ilustruje i opisuje skup od trideset i četiri vežbe koje bi se trebale raditi kod kuće. Kontrolologiju je definisao kao potpunu kordinaciju uma, tela i duha.

Postoji šest tradicionalnih principa pilatesa: 1) Centriranje – zatezanje mišićnog centra tela (trupa) tokom vežbi. Deo tela koji se nalazi između karličnog dna i grudnog koša, koji on naziva središte moći (Muscolino & Cipriani, 2004). Odnosi se na sticanje potpune kontrole nad svojim telom; 2) Koncentracija – kognitivna pažnja neophodna za izvođenje vežbe. Smatra se da ne postoji deo tela koji je nebitan, i nijedna kretnja ne sme biti ignorisana za vreme vežbanja (Latey, 2002); 3) Kontrola – pažljivo kontrolisanje držanja tela i kretanja tokom vežbanja. U svakom momentu pojedinac mora da ima potpunu kontrolu nad svojim pokretima (Latey, 2002); 4) Preciznost – tačnost izvođenja tehnike vežbe. Na preciznost je neophodno koncentrisati se svaki put kada se vežba izvodi, u suprotnom će se vežba izvoditi pogrešno i izgubiti značaj (Latey, 2002); 5) „Tečno kretanje”- fluidnost (flow) – lagani prelaz pokreta u nizu vežbi. Zasniva se na tome da nijedan pokret ne bi trebao da se izvodi prebrzo ili presporo, veoma usko je povezano sa kontrolom (Latey, 2002); 6) Disanje – transportovanje vazduha u i iz pluća u koordinaciji s vežbom. Potpuni udisaj i izdisaj sastavni su deo svake vežbe. Pilates je smatrao da jedino prisilno izdisanje jeste preduslov za potpuni udah (Latey, 2002).

Pilates je u svojim vežbama uvek zahtevao da klijent koristi pun obim pokreta podstičući na taj način „produženje (tegljenje)“ tela tokom vežbanja, gde bi se vežbač uvek izduživao od centra, odnosno težišta tela (Latey, 2001). Vremenom principi su usavršavani kako bi održavali trenutno razumevanje kineziologije, fiziologije i primenjene anatomije.

„Savršena ravnoteža tela i uma, je ona osobina civilizovanog čoveka, koja mu ne samo daje superiornost nad divljim i životinjskim carstvom, već mu pruža sve fizičke i mentalne moći koje su neophodne za postizanje cilja čovečanstva – zdravlje i sreću“ – J. Pilates, 1934 (Latey, 2001, str. 278).

2.3. PILATES SPRAVE

Jozef Pilates osmislio je nekoliko sprava za vežbanje. Vremenom, te sprave su dobijale svoje modifikovane verzije. Najzastupljenije danas u upotrebi su: kadilak (eng. Cadillac), reformer (eng. Reformer), Vunda stolica (eng. Wunda Chair), burence (eng. Ladder barrel) i step barel (eng. Step barrel). Navedene sprave sadrže rastegljive opruge i funkcionišu tako što se opterećenje povećava kako se opruga rasteže. Osim što prilikom izvođenja vežbi povećavaju opterećenje, one i potpomažu stabilnost vežbača. Vežbanje na ovim spravama najčešće se sprovodi/primenjuje u manjim grupama ili individualno. Iako se u oblasti fitnesa u inostranstvu koriste već godinama, pilates sprave sve češće svoju popularnost pronalaze i na našim prostorima.

2.3.1. KADILAK

Kadilak je sprava koju je Pilates dizajnirao za vreme svog boravka u Americi a prvenstveno je služila za pacijente (bolesnike) koji su bili nepokretni i nisu bili u stanju da ustanu iz kreveta. Godinama je ova sprava imala višestruku primenu. Ona se danas koristi u rehabilitaciji, rekreaciji, kao i u profesionalnom sportu.

Sprava se sastoji od drvenog okvira u obliku kreveta sa nepokretnom platformom i metalnom konstrukcijom koja služi za pričvršćivanje raznih pomagala, kao što su palice, opruge,

trake, fiksne i mobilne drvene poluge i manžetne za šake ili stopala (slika 1). Opruge mogu biti različitih dužina i čvrstina, prema tome pružaju različite nivoe otpora, a mogu se i premeštati na nekoliko različitih visina kako bi vežba bila složenija i zahtevnija.



Slika 1. Kadilak

On je prvenstveno namenjen razvoju mišića trbušnog zida, leđa, ruku i ramenog pojasa kao i pokretljivosti kičmenog stuba, a pogodan je i za istezanje čitavog tela. Na njemu je moguće izvoditi veliki broj vežbi i može da se prilagodi svakom vežbaču u skladu sa potrebama i mogućnostima. Vežbe koje se izvode na kadilaku su veoma raznovrsne, i mogu se izvoditi iz sedećeg, ležećeg, klečećeg, stojećeg pa čak i akrobatske vežbe iz visećeg položaja. S obzirom da je sprava veoma stabilna i sigurna, pruža mogućnost za rad sa povređenima kao i osobama sa slabijom ravnotežom.

2.3.2. REFORMER

Reformer je sprava koja pruža veoma velik izbor vežbi, od jednostavnih do složenih. Sprava se sastoji od pravougaone osnove koja je drvena ili metalna i oslonjena je na četiri nogare, a unutar se nalazi pokretna platforma. Na jednom kraju, platforma sadrži dva dela koja služe kao graničnici, odnosno oslonac za stopala ili ramena u zavisnosti od vežbe koja se izvodi. Na suprotnoj strani sprave nalaze se opruge koje se mogu kačiti na platformu i na taj način povećati otpor odnosno otežati izvođenje vežbe (slika 2). Opruge mogu biti različitih rastegljivosti, samim tim pružaju različite otpore prilikom vežbanja. Pojedine vežbe za početnike mogu se izvoditi i bez opruga. Iznad mesta gde se kače opruge nalazi se oslonac za stopala koji

se može podešavati na različite visine, a na drugoj strani se nalaze kanapi koji funkcionišu po principu čekrka, i u zavisnosti od vežbe se pričvršćuju za ruke ili noge.



Slika 2. Reformer

Može se zaključiti, da reformer pruža mogućnost doziranja opterećenja te je pogodna za osobe različitog uzrasta, iskustva i nivoa fizičkog fitnesa. Moderniji reformeri imaju točkice kako bi se mogli lako pomerati ili postaviti u vertikalni položaj. Smatra se da je reformer najpopularnija i najzastupljenija pilates sprava.

2.3.3. VUNDA STOLICA

Vunda stolica je prvenstveno osmišljena kako bi služila za vežbanje u kućnim uslovima. Ona zapravo i podseća na fotelju, koja bi okretanjem u određeni položaj dobila potpuno drugu namenu, a to je vežbanje (Mandarić, 2018). Veoma je jednostavnog dizajna i ne zauzima mnogo prostora. Ova stolica se sastoji od sedišta i pedala koje su zakačene za opruge (slika 3). Neki modeli imaju i dve pedale kako bi se moglo raditi sa svakom nogom zasebno.

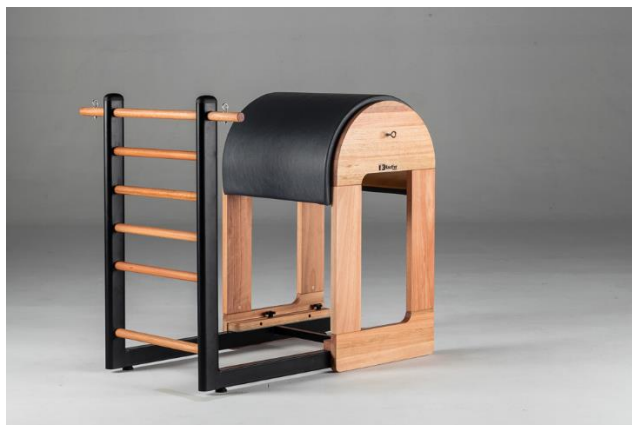


Slika 3. Vunda stolica

Dodatak za ovu spravu su metalni držači koji su podesivi po visini, a lako se mogu i skinuti. Držači omogućuju da se istovremeno rade vežbe i za gornje i donje ekstremitete. Vežbe na stolici se mogu izvoditi u raznim položajima tako da pruža mogućnost za raznovrsne tipove treninga.

2.3.4. BURENCE

Ova sprava se sastoji iz dva međusobno povezana dela. Jedan deo podseća na bure, i presvučen je mekanim materijalom i merdevina (stepenice) koje čine drugi deo (slika 4). Između ova dva međusobno povezana dela nalazi se postolje. Bure može da se pomera po postolju, te se na taj način može smanjivati razdaljina između njega i merdevina sa suprotne strane. Na ovaj način sprava se prilagođava vežbaču prema njegovoj visini ili dužini nogu.



Slika 4. Burence

Merdevine služe kao potporni deo jer se vežbači uglavnom za pritke drže rukama. Najčešće se koriste za jačanje mišića opružača i pregibača trupa a vrlo efikasno se koristi za istezanje celog tela. Vežbe na burencetu se uglavnom izvode u stojećem, sedećem ili u ležećem položaju.

2.3.5. STEP BAREL

Step barel je sastavni deo pilates opreme, često se naziva još i *spine corrector*. Ovaj naziv ukazuje na to da je vežbanje na ovoj spravi povezano sa vežbama za korekciju kičmenog stuba. Sprava se sastoji od polukružnog dela sa sedištem i drškama koje se nalaze sa strane (slika 5). Dostupni su u različitim veličinama i prave se od različitih materijala, najčešće je napravljen od drvenog okvira koji je presvučen kožom.



Slika 5. Step barel

Ova sprava omogućava vežbaču stabilan i bezbedan položaj pri istezanju kičmenog stuba. Step barel se takođe može koristiti kao dodatak uz druge sprave (npr. uz kadilak i reformer).

2.4. POJAM FIZIČKOG FITNESA

Fizička aktivnost je ponašanje definisano kao kretanje tela. Ona može biti različitog intenziteta i takva aktivnost može se odvijati tokom prevoza, slobodnog vremena kao i aktivnosti u domaćinstvu. Fizički fitnes, je s druge strane skup atributa koje ljudi poseduju ili postižu, a koji se odnose na sposobnost obavljanja neke fizičke aktivnosti. Prema tome, fizička aktivnost je nešto što ljudi rade (npr. ponašanje) dok se fizički fitnes vezuje za nešto što ljudi imaju ili postižu. S obzirom da je merenje odnosno ocenjivanje ponašanja mnogo zahtevnije, odnosno komplikovanije u odnosu na merenje sposobnosti, fizičku aktivnost je mnogo teže meriti sa velikom pouzdanošću i validnošću u odnosu na fizički fitnes. Testiranje fizičkog fitnesa predstavlja veoma bitnu komponentu u fizičkom vaspitanju, kineziologiji, i programima nauke o vežbanju. Savremene tehnologije pružile su mogućnost mnogo preciznijeg i tačnijeg praćenja programa fitnesa u koji je pojedinac uključen. U današnje vreme, za analizu rezultata i praćenje napretka vežbača u fitnesu se koriste računarski softveri. Jedan od takvih softvera svakako je "The Cooper Institute's Fitnessgram". Fitnessgram baterija testova odnosi se na procenu fizičkih sposobnosti kao i telesnog sastava. To uključuje procenu aerobnog kapaciteta, repetitivnu snagu pregibača trupa, ruku i ramenog pojasa, izdržaj u zgibu, modifikovani zgibovi, test pokretljivost "sit and reach", test pokretljivosti ramenog pojasa. Procena telesnog sastava obuhvata merenje procenta telesne masti i indeks telesne mase (eng. Body mass index – BMI). Ova baterija testova za procenu nivoa fizičkog fitnesa uključuje standarde vezane za zdravstvene kriterijume. Medicinska i naučna literatura o odnosima između fizičkog fitnesa i fizičke aktivnosti i prevencije bolesti raste gotovo svakodnevno. Prema tome, veoma je važno da naučnici koji izučavaju vežbanje ili fizičku aktivnost moraju u potpunosti razumeti pitanja pouzdanosti i validnosti koje se odnose na testiranje performansi ljudi.

2.4.1. POJAM ZDRAVSTVENO USMERENOG FIZIČKOG FITNESSA

Fizički fitnes (fizička spremnost) ima višestruki cilj, samim tim za različite grupacije ljudi ima i različito značenje. Prema tome, jedan lekar bi fizički fitnes verovatno drugačije definisao od jednog košarkaškog trenera.

Zdravstveno usmereni fizički fitnes (eng. Health related physical fitness), se definiše kao dostizanje ili održavanje fizičkih kapaciteta povezanih sa dobrim ili poboljšanim zdravljem, neophodnih za obavljanje svakodnevnih aktivnosti i suprotstavljanje očekivanim ili neočekivanim fizičkim izazovima (Morrow et al., 2005). Osnovna pretpostavka da su vežbe i fizička aktivnost veoma važni u lečenju i prevenciji raznih bolesti i da ih treba posmatrati kao deo medicinske nege. Postoje dva bitna faktora, svrha testiranja i određena populacija. Ova dva faktora dalje pružaju okvir za definisanje fizičke sposobnosti (fizičkog fitnessa) bilo koje osobe. To mogu biti mladi, odrasli, osobe treće dobi, osobe sa fizičkim i mentalnim oštećenjima, sportisti, bolesni ili povređeni. U zavisnosti od populacije kojoj pripadaju, može se testirati zdravstveno usmereni fizički fitnes, motorne sposobnosti, dijagnostikovanje određenog zdravstvenog stanja, vojnu pripremu i funkcionalni kapacitet pojedinca. Kada se radi o zdravim osobama, zdravstveno usmereni fizički fitnes bi se mogao definisati kao postizanje ili održavanje fizičkih sposobnosti koje su povezane sa dobrim ili poboljšanim zdravljem i neophodne su za obavljanje svakodnevnih aktivnosti i suočavanje sa očekivanim ili neočekivanim fizičkim izazovima (Morrow et al., 2015).

Američki koledž za sportsku medicinu (ACSM) predstavio je tri faktora povezana sa zdravljem: kardiorespiratorna izdržljivost, telesni sastav, mišićni fitnes (ACSM, 2013). Dokazi koji podržavaju ove faktore povezane sa zdravljem potiču iz grane medicine koja se naziva epidemiologija, i koja ispituje učestalost, prevalenciju i distribuciju bolesti. Najveći broj epidemioloških istraživanja pokazuje da fizički aktivni pojedinci imaju manji relativni rizik od oboljevanja od smrtonosnog stepena kardiovaskularnih bolesti u odnosu na sedentarnu populaciju (Caspersen, 1989). Fizički aktivne grupe, po svojoj logici bi trebale imati veći nivo kardiorespiratorne izdržljivosti, što predstavlja sposobnost tela da koristi kiseonik u svrhu kontinuiranog vežbanja, fizičkog rada i fizičke aktivnosti. Jedan broj istraživanja je pokazao

obrnutu povezanost kardiovaskularne izdržljivosti i stope smrtnosti (Ekelund et al., 1988; Blair et al., 1989; Blair et al., 1996; Nystoriak & Bhatnagar, 2018). U okviru pomenutih faktora, navodi se da poboljšana kardiorespiratorna izdržljivost smanjuje stopu smrtnosti od svih rizika, kardiovaskularnih bolesti kao i da smanjuje rizike od morbiditeta i mortaliteta za neke vrste raka. Kada je reč o benefitima navedenih faktora, smatra se da održavanje telesne kompozicije utiče na smanjenje rizika od kardiovaskularnih bolesti, dijabetesa tipa II i metaboličkog sindroma. Što se tiče mišićne forme (fitnesa), koja obuhvata mišićnu snagu, mišićnu izdržljivost i fleksibilnost, pozitivno utiče na: rizik od povreda i bola u donjem delu leđa; redukciju prevalencije i incidence gojaznosti; redukciju prevalencije i incidence dijabetesa tipa II i metaboličkog sindroma; održavanje i povećanje koštane mase; poboljšanje držanja (posture) tela i funkcionalnih sposobnosti; poboljšanje tolerancije na glukozu; održavanje sposobnosti za obavljanje svakodnevnih aktivnosti; povećanje bezmasne telesne mase i poboljšanje metabolizma u mirovanju. Dakle, mišićna forma (mišićni fitnes), pored toga što je esencijalna za održavanje zdravlja, neophodna je za obavljanje svakodnevnih aktivnosti kao i susret sa očekivanim ili neočekivanim fizičkim izazovima.

U sportu kao i nauci o vežbanju ne postoji važniji cilj od postizanja fizičke sposobnosti (Freeman, 2013). Viši nivoi fizičke aktivnosti i kondicije (fitnesa) povezani su sa manjim rizikom od morbiditeta i mortaliteta kao i sa poboljšanim nivoima opšteg zdravstvenog stanja pojedinca (Faff, 2004).

3. PREDMET I CILJ RADA

Pregledom dostupne literature iz prostora pilates metode i fizičkog fitnesa, definisani su predmet i cilj rada. Shodno tome, predmet rada je pilates metoda vežbanja i zdravstveno usmereni fizički fitnes žena srednje životne dobi.

Cilj rada je utvrditi efekte primene pilates metode vežbanja na odabrane komponente zdravstveno usmerenog fizičkog fitnesa žena srednje životne dobi.

4. HIPOTEZE

Na osnovu predmeta i cilja istraživanja, kao i na osnovu dosadašnje literature, definisana je jedna generalna i pet pomoćnih hipoteze istraživanja:

H_G - Pilates metoda dovešće do pozitivnih efekata na komponente zdravstveno usmerenog fizičkog fitnesa.

H₁ - Očekuje se statistički značajna razlika u snazi mišića ekstenzora i fleksora trupa, kao i mišića ekstenzora i fleksora kuka nakon primene pilates metode.

H₂ - Očekuje se statistički značajna razlika u parametrima mišićne izdržljivosti mišića ruku i ramenog pojasa nakon primene pilates metode.

H₃ - Očekuje se statistički značajna razlika u pokretljivosti kičmenog stuba i zglobova kuka nakon primene pilates metode.

H₄ - Očekuje se statistički značajna razlika u ravnoteži tela nakon primene pilates metode.

H₅ - Očekuje se statistički značajna razlika (poboljšanje) stanja raspoloženja nakon primene pilates metode.

5. METODOLOGIJA RADA

Ovo je eksperimentalno istraživanje u kojem se koristio empirijski metod. Eksperimentalni program u trajanju od šest nedelja realizovan je na uzorku žena srednje životne dobi, a sastojao se od vežbi zasnovanih na principima pilates metoda korišćenjem pilates sprava. Program je bio realizovan tri puta nedeljno u trajanju od 60 minuta vežbanja tokom šest uzastopnih nedelja. Eksperimentalna grupa je učestvovala u organizovanim pilates vežbama na spravama u objektu pilates centra „Feel Pilates“ iz Beograda.

Efekti primene pilates programa na spravama ispitani su standardizovanim testovima i popunjavanjem upitnika pre početka organizovanog programa i nakon šest nedelja organizovanog vežbanja. Kontrolna grupa žena je ispitivana identičnim testovima i upitnikom kao i eksperimentalna grupa u dve vremenske tačke (pre i nakon šest nedelja).

5.1. UZORAK ISPITANIKA

Istraživanje je sprovedeno na ukupnom uzorku od četrdeset žena srednje životne dobi ($n=40$) podeljene u dve grupe po 20 ispitanica, eksperimentalnu ($n=20$) i kontrolnu grupu ($n=20$). Eksperimentalna grupa bila je sačinjena od žena prosečne starosti $36,9 \pm 6$ godina, telesne mase $61,55 \pm 7,87$ kg i telesne visine $170,8 \pm 7,13$ cm. Kontrolna grupa sastojala se od ispitanica prosečne starosti $39,05 \pm 4,72$ godina, telesne mase $61,05 \pm 4,47$ kg i telesne visine $165,75 \pm 5,02$ cm.

5.2. UZORAK VARIJABLI

Polazeći od postavljenog predmeta i cilja istraživanja ispitane su varijable koje su se odnosile na:

- Repetitivnu snagu mišića ekstenzora i fleksora trupa – ***pregibi trupa***
- Repetitivnu snagu mišića ruku i ramenog pojasa – ***sklek***
- Pokretljivost kičmenog stuba i zgloba kuka – ***„sit and reach“***

- Ravnotežu tela na desnoj i levoj nozi – *ravnoteža D; ravnoteža L*
- Stanje raspoloženja ispitanika – varijable od kojih je sačinjen „**POMS**“ *upitnik*

5.3. OPIS TESTOVA

5.3.1. PREGIBI TRUPA

Ispitanik se nalazi u ležećem položaju sa savijenim nogama u zglobu kolena pod uglom od 90 stepeni. Ruke se postavljaju pored tela, dlanovi su okrenuti ka podlozi dok srednji prst dodiruje postavljenu traku. Druga traka se postavlja na 10 centimetara udaljenosti od prve. Ispitanik izvodi kontrolisane pregibe trupa podizanjem lopatica od podloge, gde trup i podloga čine ugao od 30 stepeni kada se ispitanik podigne. Test traje jedan minut, a beleži se maksimalan broj pravilno izvedenih pregiba trupa. Izvođenje testa se radi uz nadzor 2 merioca. Prvi merilac je zadužen za merenje vremena. On daje znak „start“, gde pomoću štoperice meri tačno 60 sekundi. Po završetku jednog minuta glasovnom komandom „stop“ zaustavlja test. Drugi merilac je zadužen da broji pravilno izvedena ponavljanja i da ih zabeleži (Canadian Physical Activity, Fitness & Lifestyle Approach, 2002).

5.3.2. SKLEKOVI

Ispitanici zauzimaju početni položaj na kolenima, noge su sastavljene i ukrštene kod skočnih zglobova. Leđa su ispravljena, glava je u produžetku kičmenog stuba i šake se nalaze u širini ramena. Kod ovog početnog položaja kolena predstavljaju oslonac. Ispitanik spušta telo dok bradom ne dodirne podlogu a zatim se podiže opružajući laktove. Kao podloga za testiranje koristila se tanka strunjača. Broj pravilno izvedenih sklekova bez pauze se uzimao kao rezultat. Ukoliko ispitanik previše narušava tehniku izvođenja u dva uzastopna ponavljanja, test se prekida. Test traje jedan minut, a beleži se maksimalan broj pravilno izvedenih sklekova. Izvođenje testa se radi uz nadzor 2 merioca. Prvi merilac je zadužen za merenje vremena. On daje znak „start“, gde pomoću štoperice meri tačno 60 sekundi. Po završetku jednog minuta

glasovnom komandom „stop“ zaustavlja test. Drugi merilac je zadužen da broji pravilno izvedena ponavljanja i da ih zabeleži (Canadian Physical Activity, Fitness & Lifestyle Approach, 2002).

5.3.3. POKRETLJIVOST (TEST VI SIT END RIČ)

Test vi sit end rič predstavlja modifikaciju tradicionalnog sit end rič testa. U ovoj modifikovanoj verziji nije neophodna kutija kako bi se izmerila pokretljivost. Za razliku od tradicionalnog testa, ovde se od ispitanika zahteva da sedi na podu sa potpuno ispruženim nogama i stopalima razmaknutim oko 30 cm kako bi se formirao oblik slova V. Na pod se postavlja marker ili iscrtava linija kao polazna tačka gde treba da se nalazi kraj stopala (pete) ispitanika. Merna traka se postavlja pod pravim uglom u odnosu na liniju (polaznu tačku) i označava na 38 cm. Šake se postavljaju jedna preko druge, tako da one tokom pokreta pretklona ispitanika polako klize po mernoj traci. Vrednost na kojoj se prsti šake zaustave predstavlja rezultat ovog testa. Ispitanik izvodi test tri puta a najveći rezultat se beleži i računa. Kod ovog testa jedan merilac nadgleda test i beleži rezultate.

5.3.4. STORK END STEND

Test ravnoteže tela kod ispitanika izvodi se na levoj i na desnoj nozi. Izvodi se tako što ispitanik stoji na jednom stopalu dok se suprotno stopalo postavlja unutrašnjim delom na koleno stajne noge. Ruke se nalaze na boku. Kada merilac da znak za početak ispitanik se podiže na prednji deo stopala (na prste) i trudi da se u ovom položaju zadrži što duže ne gubeći ravnotežu. Test se prekida, odnosno štoperica se zaustavlja ukoliko peta stajne noge dodirne pod, ruke odvoje od bokova, stajna noga kreće ili poskakuje ili stopalo koje se oslanja gubi kontakt s kolenom. Izvodi se jedanput za svaku nogu a beleži se broj sekundi proveden u stabilnom položaju ispitanika (Miller, 2002).

5.3.5. STANJE RASPOLOŽENJA (eng. Profile of Mood State–POMS)

Upitnik profil stanja raspoloženja (POMS) je instrument koji je korišćen za merenje afektivnih stanja ispitanika odnosno utvrđivanje tipičnog profila osobe. Originalni POMS upitnik sastoji se od mnogo više pitanja koja služe za procenu ovih stanja. Zbog lakše primene razvijeno je nekoliko skraćenih verzija originalnog POMS-a, najčešće se koristi verzija od 24 ajtema koju su razvili Teri i saradnici. Verzija koja se danas najčešće koristi, a modifikovana od strane Terija i saradnika (2003) sastoji se od 24 pitanja. Instrument meri šest afektivnih stanja: ljutnju, zbunjenost, depresivnost, umor, napetost i energičnost (Prilog 1). Svako od navedenih afektivnih stanja objašnjeno je sa 4 raspoloženja koja ispitanik u datom trenutku oseća.

1. **Ljutnja:** besno, iznervirano, zlovoljno, ogorčeno
2. **Zbunjenost:** zbunjeno, rasejano, dezorijentisano, nesigurno
3. **Depresivnost:** utučeno, obeshrabreno, bedno, nesrećno
4. **Umor:** iscrpljeno, pospano, umorno, istrošeno
5. **Napetost:** anksiozno, nervozno, uspaničeno, zabrinuto
6. **Energičnost:** aktivno, pobuđeno, energično, živahno

Trenutno stanje raspoloženja koje ispitanik oseća određeno je skalom od 1 – 5. Brojevi označavaju sledeće:

1. Veoma malo ili nimalo
2. Malo
3. Umereno
4. Prilično jako
5. Izuzetno/jako

5.4. EKSPERIMENTALNI PROGRAM

Pilates program sprovodio se koristeći pilates sprave: reformer, kadilak, burence i vunda stolicu. Trening program sastojao se od unapred osmišljenih vežbi na spravama koje se inače izvode u okviru pomenutog pilates centra. Sve vežbe koje su uključene u program bile su lakog do srednjeg intenziteta. Svaka trening sesija je započinjala zagrevanjem u trajanju od 15 minuta koje je obuhvatilo vežbe oblikovanja i razgibavanje. Po završetku zagrevanja vežbačice su pristupile radu na spravama. U toku jednog treninga svaka vežbačica odradila je setove vežbi na 3 različite sprave u trajanju od 15 minuta uz uputstva i nadzor pilates instruktora. U ovom delu treninga, koristeći navadne pilates sprave, realizovane su vežbe jačanja mišića trbušnog zida, mišića leđa, mišića ruku i ramenog pojasa, mišića abduktora i aduktora, kao i mišića glutealne regije. Program vežbi tokom jedne nedelje razlikovao se po strukturi (3 različita treninga), a kao takav (minimalno promenjen ili nepromenjen) ponavljao svake naredne nedelje, uz određene promene u intenzitetu izvođenja vežbi. Po završetku glavnog dela treninga (vežbi na spravama) odrađeno je petominutno istezanje. Vežbe rastezanja su obuhvatile one mišićne grupe koje su bile najangažovanije tokom glavnog dela treninga. Svaka trening sesija u toku eksperimenta radila se uz adekvatnu muziku prilagođenu za dati način vežbanja. Tokom vremenskog perioda sprovođenja eksperimentalnog programa doziranje intenziteta se menjalo, i to u skladu sa planom programa, ali i u odnosu na pojedinačno napredovanje u izvođenju vežbi ispitanika.

5.5. STATISTIČKA OBRADA PODATAKA

Podaci su obrađeni postupcima deskriptivne i komparativne statistike. Iz prostora deskriptivne statistike određena je aritmetička sredina i standardna devijacija rezultata dobijenih merenjem navedenih varijabli. Za utvrđivanje razlika između inicijalnog i finalnog merenja, nakon sprovedenog eksperimentalnog tretmana primenjen je t-test za zavisne uzorke. Nivo statističke značajnosti je postavljen na $p < 0,05$. Za analizu podataka koristio se Eksel (custom Excel spreadsheet, Hopkins, 2000) i statistički paket za socijalne nauke SPSS (IBM SPSS version 20.0, Chicago, IL, USA).

6. REZULTATI I DISKUSIJA

U tabeli 1, prikazani su deskriptivni statistički pokazatelji vrednosti t – testa za ispitivane varijable eksperimentalne grupe žena srednje životne dobi. Inicijalnim merenjem (T_1) zabeležene su vrednosti (aritmetičke sredine i standardne devijacije) ispitanica pre stupanja u organizovani pilates program u trajanju od šest nedelja kao i vrednosti nakon eksperimentalnog programa (T_2).

Tabela 1. Efekti pilates metode na eksperimentalnu grupu žena (n=20)

	T_1 (M±SD)	T_2 (M±SD)	t	p
Tel. Masa (kg)	61,55±7,87	60,40±7,75	7,419	0.000***
BMI (kg/m²)	21,05±2,06	20,68±2,11	6,983	0.000***
Pregib t. (br.pon./min)	28,55±5,84	31,95±6,41	-11,573	0.000***
Sklek (br.pon./min)	26,35±3,52	29,7±4,05	-16,052	0.000***
Ravnoteža D (s)	5,06±3,47	6,53±4,88	-4,381	0.000***
Ravnoteža L (s)	4,00±2,59	5,12±3,22	-4,207	0.000***
„Sit and Reach“ (cm)	56,8±8,81	60,40±9,24	-8,378	0.000***

*Legenda: T1 – inicijalno merenje; T2 – merenje nakon tretmana; M – aritmetička sredina; SD – standardna devijacija; n – broj ispitanika; Tel. Masa – telesna masa ispitanika; BMI – indeks telesne mase; Pregib t. – pregib trupa – broj pravilno izvedenih ponavljanja u minuti; Sklek – broj pravilno izvedenih sklekova u minuti; Ravnoteža D – vreme stabilnog stajanja na desnoj nozi izraženo u sekundama; Ravnoteža L – vreme stabilnog stajanja na levoj nozi izraženo u sekundama; „sit and reach“ – vrednosti testa pokretljivosti izražene u centimetrima; t – vrednost t testa; *** - nivo značajnosti $p < 0,001$*

Na osnovu rezultata iz tabele 1, može se uočiti statistički značajna razlika u svim ispitivanim varijablama kod eksperimentalne grupe žena nakon šest nedelja. Razlika sa veoma visokim nivoom značajnosti ($p < 0,001$) se pojavila u broju izvedenih pregiba trupa, broju sklekova, poboljšanoj ravnoteži za svaku nogu kao i na testu pokretljivosti. Osim navedenog, telesna masa kao i indeks telesne mase se značajno smanjio nakon intervenicije ($p < 0,001$). Stoga, generalna hipoteza koja predviđa pozitivne efekte primene pilates metode na komponente zdravstveno usmerenog fizičkog fitnesa se potvrđuje. Ostale postavljene hipoteze H_1 – H_4 , koje predviđaju poboljšanje snage mišića fleksora i ekstenzora trupa i kuka, zatim

parametara mišićne izdržljivosti mišića ruku i ramenog pojasa, poboljšanje pokretljivosti kičmenog stuba i zgloba kuka kao i ravnoteže tela nakon primene pilates metode se takođe potvrđuju.

U tabeli 2, prikazani su deskriptivni statistički pokazatelji vrednosti t – testa za ispitivane varijable kontrolne grupe žena srednje životne dobi. Inicijalnim merenjem (T_1) zabeležene su vrednosti (aritmetičke sredine i standardne devijacije) ispitanica na početku istraživanja kao i vrednosti kontrolnog merenja nakon šest nedelja (T_2).

Tabela 2. Rezultati kontrolne grupe žena (n=20)

	T_1 (M±SD)	T_2 (M±SD)	t	p
Tel. Masa (kg)	61,05±4,47	60,83±4,42	1,546	0,139
BMI (kg/m²)	22,23±1,46	22,14±1,45	1,764	0,094
Pregib t. (br.pon./min)	20,55±2,41	21,20±2,50	-1,990	0,061
Sklek (br.pon./min)	21,20±2,76	22,55±3,21	-3,943	0,001**
Ravnoteža D (s)	4,58±1,03	5,25±1,35	-4,823	0,000***
Ravnoteža L (s)	4,80±1,05	5,28±0,99	2,689	0,015*
„Sit and Reach“ (cm)	52,31±4,68	53,07±4,91	-4,243	0,000***

*Legenda: T1 – inicijalno merenje; T2 – kontrolno merenje; M – aritmetička sredina; SD – standardna devijacija; n – broj ispitanika; Tel. Masa – telesna masa ispitanika; BMI – indeks telesne mase ; Pregib t. – pregib trupa – broj pravilno izvedenih ponavljanja u minuti ; Sklek – broj pravilno izvedenih sklekova u minuti; Ravnoteža D – vreme stabilnog stajanja na desnoj nozi izraženo u sekundama; Ravnoteža L - vreme stabilnog stajanja na levoj nozi izraženo u sekundama; „sit and reach“ – vrednosti testa pokretljivosti izražene u centimetrima; t – vrednost t testa; *** - nivo značajnosti od $p<0,001$; ** - nivo značajnosti od $p<0,01$; * - nivo značajnosti $p<0,05$*

Na osnovu rezultata iz tabele 2, uočava se značajno povećanje broja izvedenih sklekova ($p<0,01$). Kod broja izvedenih pregiba trupom, napredak je uočljiv ali statistički neznačajan iako je blizu granice značajnosti ($p=0,061$). Takođe, napredak u ravnoteži je evidentan za levu ($p<0,05$) kao i za desnu nogu, gde je primetno poboljšanje rezultata za desnu nogu sa većim nivoom značajnosti ($p<0,001$). Može se pretpostaviti da je desna noga kod većine ispitanika dominantna, te bi se nivo značajnosti mogao pripisati upravo tome. Kod testa za merenje pokretljivosti takođe je uočen značajan napredak tokom drugog merenja ($p<0,001$). Za razliku od eksperimentalne grupe žena, kod kontrolne grupe nije uočena statistički značajna razlika

kada je u pitanju telesni sastav. Telesna masa kao i indeks telesne se nisu značajno razlikovali na kontrolnom merenju kod žena koje nisu bile uključene u pilates program.

Posmatrajući tabele 1 i 2, moguće je zapaziti napredak eksperimentalne grupe žena sa znatno većom statističkom značajnosti u odnosu na kontrolnu grupu za određene varijable. Prema tome, moglo bi se tvrditi da pilates program ima vidljive efekte na fizički fitnes žena srednje dobi. Pored testova koji su sprovedeni za utvrđivanje fizičkog fitnesa, značajna razlika je uočljiva i kod telesnog sastava žena eksperimentalne grupe. S obzirom da je indeks telesne mase značajno opao, slobodno bismo mogli zaključiti da postoje efekti pilates programa i na zdravstveni status.

U tabeli 3, prikazani su rezultati t-testa između eksperimentalne i kontrolne grupe na inicijalnom merenju.

	T₁ Eksp.(M±SD)	T₁ Kontr. (M±SD)	t	p
Tel. Masa (kg)	61,55±7,87	61,05±4,47	0,247	0,806
BMI (kg/m²)	21,05±2,06	22,23±1,46	-2,076	0,045*
Pregib t. (br.pon./min)	28,55±5,84	20,55±2,41	5,138	0,000***
Sklek (br.pon./min)	26,35±3,52	21,20±2,76	5,657	0,000***
Ravnoteža D (s)	5,06±3,47	4,58±1,03	0,589	0,559
Ravnoteža L (s)	4,00±2,59	4,80±1,05	-1,276	0,210
„Sit and Reach“ (cm)	56,8±8,81	52,31±4,68	2,012	0,051

*Eksp. – eksperimentalna grupa; Kontr. – kontrolna grupa; M – aritmetička sredina; SD – standardna devijacija; n – broj ispitanika; Tel. Masa – telesna masa ispitanika; BMI – indeks telesne mase ; Pregib t. – pregib trupa – broj pravilno izvedenih ponavaljanja u minuti ; Sklek – broj pravilno izvedenih sklekova u minuti; Ravnoteža D – vreme stabilnog stajanja na desnoj nozi izraženo u sekundama; Ravnoteža L - vreme stabilnog stajanja na levoj nozi izraženo u sekundama; „sit and reach“ – vrednosti testa pokretljivosti izražene u centimetrima; t – vrednost t testa; *** - nivo značajnosti od $p<0,001$; ** - nivo značajnosti od $p<0,01$; * - nivo značajnosti $p<0,05$*

Statistički značajna razlika između dve grupe žena zapažena je u varijablama BMI, pregibu trupa i broju sklekova tokom inicijalnog merenja, pri čemu su zabeležene manje vrednosti BMI-a i veći broj sklekova i pregiba trupa kod eksperimentalne grupe žena.

U tabeli 4, prikazani su rezultati t-testa između eksperimentalne i kontrolne grupe na finalnom merenju.

Tabela 4. Komparativna analiza eksperimentalne i kontrolne grupe žena-finalno merenje

	T₂ Eksp.(M±SD)	T₂ Kontr. (M±SD)	t	p
Tel. Masa (kg)	60,40±7,75	60,83±4,42	-0,215	0,831
BMI (kg/m²)	20,68±2,11	22,14±1,45	-2,534	0,016*
Pregib t. (br.pon./min)	31,95±6,41	21,20±2,50	6,177	0,000***
Sklek (br.pon./min)	29,7±4,05	22,55±3,21	6,985	0,000***
Ravnoteža D (s)	6,53±4,88	5,25±1,35	1,128	0,266
Ravnoteža L (s)	5,12±3,22	5,28±0,99	-0,218	0,828
„Sit and Reach“ (cm)	60,40±9,24	53,07±4,91	3,130	0,003**

*Eksp. – eksperimentalna grupa; Kontr. – kontrolna grupa; M – aritmetička sredina; SD – standardna devijacija; n – broj ispitanika; Tel. Masa – telesna masa ispitanika; BMI – indeks telesne mase ; Pregib t. – pregib trupa – broj pravilno izvedenih ponavljanja u minuti ; Sklek – broj pravilno izvedenih sklekova u minuti; Ravnoteža D – vreme stabilnog stajanja na desnoj nozi izraženo u sekundama; Ravnoteža L - vreme stabilnog stajanja na levoj nozi izraženo u sekundama; „sit and reach“ – vrednosti testa pokretljivosti izražene u centimetrima; t – vrednost t testa; *** - nivo značajnosti od $p<0,001$; ** - nivo značajnosti od $p<0,01$; * - nivo značajnosti $p<0,05$*

Nakon finalnog merenja, između dve grupe žena zabeležena je statistički značajna razlika u istim varijablama kao i kod inicijalnog merenja (u korist eksperimentalne grupe) s tim što su tokom ovog merenja pored pomenutih varijabli značajno bolji rezultat zabeležile žene eksperimentalne grupe i u varijabli koja opisuje pokretljivost (“sit and reach”).

U tabeli 5 su prikazani rezultati promene (aritmetičke sredine i standardne devijacije) u varijablama koje opisuju afektivna stanja eksperimentalne grupe žena nakon tretmana od šest nedelja.

Tabela 5. Afektivna stanja eksperimentalne grupe (n=20)

	T₁ (M±SD)	T₂ (M±SD)	t	p
Aktivno	3,05±0,75	3,60±0,68	-2,773	↑ [*]
Iznervirano	1,70±0,65	1,0±0,59	2,854	↓ [*]
Nervozno	1,90±0,78	1,65±0,74	2,517	↓ [*]
Zlovoljno	1,40±0,50	1,05±0,22	3,199	↓ ^{**}
Energično	2,75±0,96	3,30±0,97	-2,773	↑ [*]
Živahno	2,95±0,88	3,30±0,97	-3.199	↑ ^{**}

Legenda: T1 – inicijalno merenje; T2 – kontrolno merenje; M – aritmetička sredina; SD – standardna devijacija; n – broj ispitanika; t – vrednost t testa; ↑^{*} značajno povećanje na nivou p<0,05; ↓^{*} značajno smanjenje na nivou p<0,05; ↑^{**} značajno povećanje na nivou p<0,01; ↓^{**} značajno smanjenje na nivou p<0,01.

U tabeli 6, prikazani su rezultati promene (aritmetičke sredine i standardne devijacije) kod varijabli koje opisuju afektivna stanja kontrolne grupe žena.

Tabela 6. Afektivna stanja kontrolne grupe (n=20)

	T₁ (M±SD)	T₂ (M±SD)	t	p
Besno	1,35±0,58	1,15±0,36	2,179	↓ [*]
Iscrpljeno	1,70±0,86	1,30±0,47	2,629	↓ [*]
Anksiozno	1,35±0,58	1,10±0,30	2,517	↓ [*]
Iznervirano	1,30±0,47	1,10±0,30	2,179	↓ [*]
Pospano	1,45±0,68	1,15±0,36	2,854	↓ [*]
Zlovoljno	1,20±0,41	1,00±0,00	2,179	↓ [*]
Umorno	2,15±0,67	1,60±0,50	3,584	↓ ^{**}
Energično	3,05±0,51	3,35±0,58	-2,854	↑ [*]
Nesigurno	1,20±0,41	1,00±0,00	2.179	↓ [*]
Živahno	3,05±0,60	3,35±0,48	-2,854	↑ [*]

Legenda: T1 – inicijalno merenje; T2 – kontrolno merenje; M – aritmetička sredina; SD – standardna devijacija; n – broj ispitanika; t – vrednost t testa; ↑^{*} značajno povećanje na nivou p<0,05; ↓^{*} značajno smanjenje na nivou p<0,05; ↑^{**} značajno povećanje na nivou p<0,01; ↓^{**} značajno smanjenje na nivou p<0,01.

U tabelama 5 i 6 prikazane su samo one varijable u kojima je došlo do statistički značajnih promena. Kod obe grupe žena (eksperimentalne i kontrolne) uočljiv je napredak kod ispitivanih varijabli. Stanja raspoloženja koja opisuju ljutnju (iznervirano, zlovoljno) značajno su se smanjila nakon perioda od šest nedelja, s tim što je kod pojedinih varijabli eksperimentalne grupe primećen veći nivo značajnosti (Tabela 5). Pored pomenutih stanja koja objašnjavaju ljutnju, ispostavlja se da se kontrolna grupa osećala manje *besno* tokom drugog popunjavanja upitnika dok kod eksperimentalne grupe nije bilo značajnih promena. Sličnost kod ove dve grupe žena može se uočiti kada posmatramo varijable koje opisuju energičnost (*energično, živahno*), gde se opet kod eksperimentalne grupe pojavljuje veći nivo značajnosti za varijablu *živahno*. Za razliku od kontrolne grupe, analizom rezultata dobijenih upitnikom eksperimentalna grupa se pored pomenute dve varijable osećala i više *aktivno* nakon pilates programa od šest nedelja. Kod stanja raspoloženja koja opisuju napetost, eksperimentalna grupa se osećala manje *nervozno* dok je kod kontrolne grupe zabeležen niži nivo *anksioznosti* nakon perioda od šest nedelja. Za razliku od eksperimentalne grupe kod koje je stanje umora ostalo nepromenjeno, žene iz kontrolne grupe pokazale su niži nivo *umora, pospanosti, iscrpljenosti* nakon šest nedelja. Takođe, nesigurnost, vrednost varijable koje opisuje stanje zbunjenosti kod kontrolne grupe se smanjila tokom drugog merenja.

Kada se sumiraju rezultati, obe grupe su pokazale bolje rezultate kod procene afektivnih stanja primenom POMS upitnika nakon šest nedelja. S druge strane, ne može se sa sigurnošću utvrditi koliki je uticaj pilates programa na promene u ovim varijablama. Ono što je vidljivo, jeste da je nivo značajnosti veći kod eksperimentalne grupe u pojedinim varijablama koje opisuju stanje ljutnje i energičnosti. Prema tome, mogli bismo tvrditi da efekat na afektivna stanja postoji ali ne mora značiti da je pilates program jedini faktor koji je uticao na raspoloženje ispitanica. Iako je ovo samo pretpostavka, uzrok za smanjeno stanje umora kontrolne grupe žena bi se mogao objasniti tako što je testiranje vršeno tokom leta kada za većinu zaposlenih počinju godišnji odmori. Prema dobijenim rezultatima, kada se sve navedeno uzme u obzir, hipoteza koja predviđa poboljšanje stanja raspoloženja nakon primene pilates metode (H_5) se delimično potvrđuje.

7. ZAKLJUČAK

U istraživanju je učestvovalo 40 žena srednjeg životnog doba podeljenih u dve grupe, eksperimentalnu (n=20) i kontrolnu (n=20). Pre samog eksperimentalnog programa, sprovedeno je testiranje obe grupe ispitanica, kao i nakon šest nedelja programa kojem je eksperimentalna grupa žena bila podvrgnuta.

Iako je primećen napredak u određenim varijablama, telesna kompozicija žena kontrolne grupe ostala je nepromenjena. Značajno veći napredak je uočen kod eksperimentalne grupe ispitanika za skoro sve ispitivane komponente. Stoga, možemo zaključiti da pilates metoda pozitivno utiče na pokretljivost, ravnotežu, indeks telesne mase (telesni sastav) a samim tim i na opšti zdravstveni status.

S tim u vezi, dodatno se zaključuje da pilates metoda vežbanja predstavlja metodu kojom se pozitivno utiče na efekte zdravstveno usmerenog fizičkog fitnesa žena srednjeg životnog doba.

8. LITERATURA

1. American College of Sports Medicine (Ed.) (2013). *ACSM's health-related physical fitness assessment manual*. Lippincot Williams & Wilkins.
2. Balwan, W. K., & Kour, S. (2021). Lifestyle diseases: the link between modern lifestyle and threat to public health. *Saudi Journal of Medical and Pharmaceutical Sciences*, 7(4), 179-184.
3. Bize, R., Johnson, J. A., & Plotnikoff, R. C. (2007). Physical activity level and health-related quality of life in the general adult population: a systematic review. *Preventive medicine*, 45(6), 401-415.
4. Blair, S. N., Kohl, H. W., Paffenbarger, R. S., Clark, D. G., Cooper, K. H., & Gibbons, L. W. (1989). Physical fitness and all-cause mortality: a prospective study of healthy men and women. *Jama*, 262(17), 2395-2401.
5. Blair, S. N., Kampert, J. B., Kohl, H. W., Barlow, C. E., Macera, C. A., Paffenbarger, R. S., & Gibbons, L. W. (1996). Influences of cardiorespiratory fitness and other precursors on cardiovascular disease and all-cause mortality in men and women. *Jama*, 276(3), 205-210.
6. Canadian, C. S. E. P. (2003). The Canadian Physical Activity, Fitness & Lifestyle Approach: CSEP–Health-Related Appraisal & Counseling Strategy. *Ottawa-ON: Health Canada*.
7. Caspersen, C. J. (1989). Physical activity epidemiology: concepts, methods, and applications to exercise science. *Exercise and sport sciences reviews*, 17, 423-473.
8. Donahoe-Fillmore, B., Hanahan, N. M., Mescher, M. L., Clapp, D. E., Addison, N. R., & Weston, C. R. (2007). The effects of a home Pilates program on muscle performance and posture in healthy females: a pilot study. *Journal of Women's Health Physical Therapy*, 31(2), 6-11.
9. Ekelund, L. G., Haskell, W. L., Johnson, J. L., Whaley, F. S., Criqui, M. H., Sheps, D. S., & Lipid Research Clinics Mortality Follow-up Study. (1988). Physical fitness as a predictor of cardiovascular mortality in asymptomatic North American men. *New England Journal of Medicine*, 319(21), 1379-1384.
10. Faff, J (2004). Physical activity, physical fitness, and longevity. *Biology of sport*, 21(1), 3-24.

11. Freeman, W. H. (2013). *Physical education, exercise and sport science in a changing society*. Jones & Bartlett Publishers.
12. Latey, P. (2001). The Pilates method: history and philosophy. *Journal of bodywork and movement therapies*, 5(4), 275-282.
13. Mandarić, D. (2018). *Grupni fitnes programi u teoriji i praksi*. Beograd: Univerzitet u Beogradu – Fakultet sporta i fizičkog vaspitanja
14. Miller, D.K. (2002). *Measurement by the physical educator why and how*, McGraw-Hill Higher Education.
15. Morrow, J. R, Jackson, A. W., Disch, JG, & Mood, DP (2005). *Measurement and evaluation in human performance*.
16. Muscolino, J. E., & Cipriani, S. (2004). Pilates and the “powerhouse”—I. *Journal of bodywork and movement therapies*, 8(1), 15-24.
17. Muscolino, J. E., & Cipriani, S. (2004). Pilates and the “powerhouse”—II. *Journal of bodywork and movement therapies*, 8(2), 122-130.
18. Nystoriak, M. A., & Bhatnagar, A. (2018). Cardiovascular effects and benefits of exercise. *Frontiers in cardiovascular medicine*, 135.
19. Penelope, L. (2002). Updating the principles of the Pilates method—Part 2. *Journal of Bodywork & Movement Therapies*, 2(6), 94-101.
20. Sparrowe, L. (1994). Yoga Journal, USA.
21. Terry, P. C., Lane, A. M., & Fogarty, G. J. (2003). Construct validity of the Profile of Mood States—Adolescents for use with adults. *Psychology of sport and exercise*, 4(2), 125-139.
22. Wells, C., Kolt, G. S., & Bialocerkowski, A. (2012). Defining Pilates exercise: a systematic review. *Complementary therapies in medicine*, 20(4), 253-262.