



Maruša Udrih,
Vedran Hadžić, Katja Tomažin, Maja Dolenc

Učinki vadbe na ravnotežje pri osebi s Parkinsonovo boleznijo

Izvleček

Parkinsonova bolezen je kronična nevrološka motnja, ki pomembno vpliva na ravnotežje in druge gibalne sposobnosti posameznika. Med pogostejše motorične simptome uvrščamo tresavico (tremor), mišično togost (rigidnost), bradikinezijo ter motnje ravnotežja in hoje, med nemotorične simptome pa spadajo motnje spanja, depresija, kognitivne težave in halucinacije. Glavni namen raziskave je bil ugotoviti učinek štiritedenskega kinezioterapevtskega programa vadbe na izboljšanje ravnotežja pri osebi s Parkinsonovo boleznijo. Program je bil zasnovan s poudarkom na vajah za krepitev mišic spodnjih okončin in stabilizatorjev trupa, na statičnih in dinamičnih ravnotežnih vajah ter razteznih vajah. Za preverjanje učinkov vadbenega programa smo uporabili teste za oceno statičnega in dinamičnega ravnotežja ter vprašalnik za oceno stopnje/merjenje? zaupanja posameznikov v izogibanje padcem pri različnih vsakodnevnih aktivnostih. Rezultati so pokazali izboljšanje statičnega in dinamičnega ravnotežja, medtem ko se občutka samozavedi pri opravljanju vsakdanjih opravil in strahu pred padci nista občutneje spremenili. Razlog za to bi lahko bilo krajše obdobje kinezioterapevtske obravnave osebe s Parkinsonovo boleznijo, saj je obsegalo le štiri tedne, kar je omejilo možnost za opazovanje dolgoročnih učinkov vadbe. Izsledki raziskave so dragoceni za osebe s Parkinsonovo boleznijo, kineziologe in druge zdravstvene delavce, ki želijo s svojim strokovnim znanjem in izkušnjami izboljšati kakovost življenja posameznikov s to boleznijo.

Ključne besede: Parkinsonova bolezen, ravnotežje, padci, telesna dejavnost, vadba.



Effects of exercise on balance in a person with Parkinson's disease

Abstract

Parkinson's disease is a chronic neurological disorder that significantly affects an individual's balance and other motor abilities. Common motor symptoms include tremors, rigidity, bradykinesia, and balance and gait disturbances, while non-motor symptoms include sleep disorders, depression, cognitive impairments, and hallucinations. The main aim of the study was to examine the effects of a four-week kinesiotherapy exercise program on improving balance in a person with Parkinson's disease. The program was designed with a focus on exercises to strengthen the muscles of the lower limbs and trunk stabilizers, as well as static and dynamic balance exercises and stretching. To assess the effects of the exercise program, we used tests for evaluating static and dynamic balance, as well as a questionnaire measuring individuals' confidence in avoiding falls during various daily activities. The results showed an improvement in both static and dynamic balance, while confidence in performing daily tasks and fear of falling did not change significantly. This may be due to the short duration of the kinesiotherapy intervention, as the person with Parkinson's disease participated in the study for only four weeks, limiting the ability to observe long-term effects. The study's findings are valuable for individuals with Parkinson's disease, kinesiologists and other healthcare professionals seeking to use their expertise to improve the quality of life for those living with the condition.

Keywords: Parkinson's disease, balance, falls, physical activity, exercise.

■ Uvod

Parkinsonova bolezen je druga najpogostejša nevrodegenerativna motnja, ki prizadene od dva do tri odstotke populacije, starejše od 65 let. Izguba nevronov v črni substanci, ki povzroča pomanjkanje dopamina v možganih, je nevropatološki znak te bolezni (Poewe idr., 2017). Čeprav vzroki za njen nastanek še vedno niso popolnoma pojasnjeni, številni raziskovalci verjamejo, da bolezen izvira iz interakcije med genetskimi in okoljskimi dejavniki, ki vodijo v progresivno degeneracijo nevronov v občutljivih predelih možganov (Pringsheim idr., 2014). Gre za bolezen, ki ne prizadene samo bolnikov, temveč tudi njihove bližnje. Bolezen vpliva na kakovost življenja na psihofizični in socialni ravni, zato je dobro, da jo čim prej prepoznamo in začnemo zdravljenje.

Armstrong in Okun (2020) navajata, da diagnoza Parkinsonove bolezni temelji na anamnezi in pregledu. Anamneza lahko vključuje zgodnje značilnosti (npr. motnje v hitrih očesnih gibih med spanjem, hipozmija, zaprtje), značilne težave pri gibanju (npr. tremor, rigidnost, počasnost) ter psihološke ali kognitivne težave (npr. kognitivni upad, depresija, anksioznost). Pri pregledu se navadno pokaže bradikinezija s tremorjem, rigidnostjo ali obojim. Hkrati pa lahko slikanje z računalniško tomografijo prenašalca dopamina izboljša natančnost diagnoze, ko je prisotnost parkinsonizma negotova.

Za vse osebe s Parkinsonovo boleznijo je zdravljenje simptomatsko, osredotočeno na izboljšanje motoričnih (npr. tremor, rigidnost, bradikinezija) in nemotoričnih (npr. zaprtje, kognitivne motnje, razpoloženje, spanje) znakov ter simptomov. Uporablja se farmakološko zdravljenje v kombinaciji z rehabilitacijsko terapijo in vadbo. Posamezniki, ki doživljajo zaplete, kot so poslabšanje simptomov in funkcionalne motnje ob izteku učinka zdravila, pa se lahko odločijo za napredno oziroma kontinuirano zdravljenje, kot sta terapija z levodopa-karbidopa enteralno suspenzijo ali globoka možganska stimulacija (Armstrong in Okun, 2020).

Eden glavnih simptomov pri Parkinsonovi bolezni so težave z ravnotežjem. V kombinaciji z upočasnim gibanjem, slabo telesno držo in motnjami hoje se

poveča tveganje za padce. Bloem in Hausdorff (2004) navajata, da so ti pogojejši v napredovaleh fazah bolezni in lahko povzročijo resne zaplete pri osebah s Parkinsonovo boleznijo, denimo zmanjšano kakovost življenja, nepokretnost, zlome in celo smrt.

Klinični znaki in simptomi Parkinsonove bolezni

Parkinsonovo bolezen najpogosteje povezujemo z motoričnimi simptomi, ki se običajno začnejo na eni strani telesa in nato v nekaj letih vplivajo na kontralateralno stran. Med najpogostejše motorične simptome uvrščamo bradikinezijo, tremor v mirovanju, mišično togost, motnje pri hoji, posturalno nestabilnost in distonijo (Xu idr., 2019). Pomemben del Parkinsonove bolezni so tudi nemotorični simptomi, ki se lahko pojavijo že več let pred motoričnimi, kar kaže, da se bolezen razvija postopno in da so nemotorični simptomi pomemben zgodnji znak Parkinsonove bolezni (Schrag idr., 2015). Med te spadajo zmanjšano zaznavanje vonjev (hipozmija), zaprtje, kognitivne motnje, tesnoba in depresija pa tudi urinska inkontinenca, pretirano potenje in demenca (Kadastik-Eerme idr., 2015; Xu idr., 2019).

Motnje hoje so zelo pogoste in ovirajo osebe s Parkinsonovo boleznijo. Za spremenjen vzorec hoje so značilni kratki koraki s podrsavanjem, upočasnjena hoja in daljša faza dvojne opore v primerjavi z zdravimi posamezniki (Morris idr., 1994; Rogers, 1996). Ti neprilagodljivi vzorci hoje in hipokinezija privedejo do spotikanja in padcev (Dennison idr., 2007). Lord idr. (2016) razlagajo, da sta počasna hoja in kratek čas enonožne stoje pomembna napovedovalca prvega padca, ki se zgodi pri 52 odstotkih ljudi v treh letih po diagnozi Parkinsonove bolezni. Drugi dejavniki tveganja za padce so velika resnost bolezni, dolgo trajanje bolezni in visoki odmerki zdravila levodope (Kerr idr., 2010). Sčasoma se razvijeta sključena ali nagnjena telesna drža in hoja s kratkimi koraki, oseba s Parkinsonovo boleznijo pa ima občutek, da jo pri hoji vleče naprej. Pojavijo se lahko tudi motorične blokade, pri čemer oseba obstoji na mestu in se ne more premakniti naprej ter nadaljevati hoje brez zunanje spodbude (Flisar, 2015).

Pozitivni učinki redne telesne dejavnosti in vadbe pri osebah s Parkinsonovo boleznijo

Osebe s Parkinsonovo boleznijo se ne spoprijemajo le s simptomi, značilnimi za to bolezen, kot so bradikinezija, togost in tresenje, temveč tudi s starostnimi spremembami in upadom telesnih sposobnosti, morda v večjem obsegu kot nevrolško zdravi odrasli (Falvo idr. 2008). Svetovna zdravstvena organizacija svetuje, naj zdravi odrasli in tudi odrasli z zmanjšano zmoglostjo in/ali invalidnostjo za znatne koristi za zdravje izvajajo vsaj 150–300 minut zmerno intenzivne ali vsaj 75–150 minut visoko intenzivne aerobne telesne dejavnosti na teden oziroma enakovredno kombinacijo telesne dejavnosti obeh intenzivnosti. Poleg tega priporoča, naj vsaj dvakrat na teden izvajajo vaje za mišično moč in vzdržljivost zmerne do večje intenzivnosti, ki vključujejo večje mišične skupine. Za odrasle po 65. letu starosti pa je priporočljivo, da vsaj trikrat na teden v svojo telesno dejavnost vključijo še vaje za ravnotežje za izboljšanje funkcionalnih sposobnosti in preprečevanje padcev. Za dodatne koristi za zdravje in zmanjšanje dejavnikov tveganja se priporoča več kot 300 minut zmerno intenzivne ali več kot 150 minut visoko intenzivne telesne dejavnosti na teden (World Health Organization, 2020).

Mak idr. (2017) ugotavljajo, da je dolgoročno ohranjanje telesne funkcije pri osebah s Parkinsonovo boleznijo pomembno za upočasnitev napredovanja bolezni in s starostjo povezanega upadanja funkcionalnih sposobnosti. Terapevtske intervencije fizioterapije in vadbe lahko dolgoročno koristijo osebam s Parkinsonovo boleznijo, saj lahko izboljšajo učinkovitost farmakološkega zdravljenja in upočasnijo napredovanje bolezni.

Učinki so povezani z vrsto, trajanjem in intenzivnostjo vadbe – zmerne do visoka intenzivnost z daljšim trajanjem in visoko frekvenco prinaša večje koristi. Za preprečevanje nastanka simptomov Parkinsonove bolezni in njihovo izboljšanje se svetujejo hoja, kolesarjenje, ples, vadba na tekalni stezi, taj čí, joga in vadba za moč (Xu idr., 2019).

Nezadostna telesna dejavnost pri osebah s Parkinsonovo boleznijo

Dontje idr. (2013) zaznavajo zmanjšano telesno dejavnost in sedeč življenjski slog pri več kot 90 odstotkih oseb s Parkinsonovo boleznijo ter ob tem opozarjajo, da je njihova telesna dejavnost pod priporočeno stopnjo. Ta številka vzbuja zaskrbljenost zlasti zato, ker lahko zmanjšana telesna dejavnost privede do več zdravstvenih in socialnih težav pri osebah s Parkinsonovo boleznijo (Bhidayasiri in Martinez-Martin, 2017). Kader idr. (2016) ugotavljajo, da postanejo ljudje ob napredovanju bolezni manj aktivni, poleg tega pa po padcu omejijo svojo telesno dejavnost zato, da bi se izognili poškodbam in zapletom.

Namesto sedenja bi bili lahko že kratki intervali telesne dejavnosti z nizko intenzivnostjo ali – še bolje – zmerno intenzivnostjo zelo koristni za zdravje (Piercy idr., 2018; Thorp idr., 2011). Hoja je običajno ugodna dejavnost, saj ne zahteva posebnih veščin, opreme ali okolja. Ob vse boljši pripravljenosti lahko osebe dosežejo dodatne koristi z daljšim trajanjem, večjo pogostostjo ali višjo intenzivnostjo. Če je mogoče, naj se vključijo v vadbene programe, ki združujejo vadbo za vzdržljivost in ravnotežje ter proti uporabi (ACSM, 2014; Piercy idr., 2018).

Kineziološka obravnava oseb s Parkinsonovo boleznijo z motnjami ravnotežja

King in Horak (2009) opisujeta, kako se izražajo omejitve, ki vplivajo na mobilnost pri osebah s Parkinsonovo boleznijo. Rigidnost se kaže kot sočasno krčenje agonističnih in antagonističnih mišic, fleksijska drža trupa, zmanjšana rotacija trupa, zmanjšan obseg gibov sklepov ter visok tonus aksialnih mišic, medtem ko so za bradikinezijo značilni počasni gibi z manjšim obsegom, manjša podporna površina in pomanjkanje zamaha rok. Zamrzovanje hoje (angl. freezing of gait) je nenadna in začasna izguba nadzora nad gibanjem, občutek, da so noge med hojo prilepljene na tla. Gre za pogost in moteč pojav pri osebah s Parkinsonovo boleznijo, ki lahko povzroči padce in

druge zaplete pri hoji. Težave s koordinacijo in izbiro programa gibanja se kažejo pri izvajanju rotacij, vstajanju iz sedečega položaja, obratih, premikanju v prostoru in nezmožnosti hitrega spreminjanja strategije gibanja. Pojavlja se tudi omejena sposobnost integracije senzoričnih informacij, kar pomeni, da imajo posamezniki težave pri združevanju in interpretaciji informacij iz različnih čutnih sistemov, kot so vid, sluh, ravnotežje in propriorecepcija; osebe niso zmožne natančnega gibanja brez vidnih informacij, imajo težave z ravnotežjem in svoje gibanje težje prilagajajo glede na zunanje dejavnike. Značilni sta tudi zmanjšana izvršilna funkcija in pozornost, ki se kažeta v težavah pri opravljanju dvojnih nalog in zaporedjih dejanj, zato so njihove vsakodnevne funkcije in aktivnosti pogosto omejene.

Metode

Preizkušanka

V študijo primera je bila vključena 53-letna gospa, ki je za Parkinsonovo boleznijo zbolela leta 2015. Je v napredovali fazi bolezni, težave se pojavijo v izklopu (nenadna nezmožnost gibanja), ko postane nepokretna, z izrazito povečanim mišičnim tonusom in bradihipokinezijo. Gospa je sicer redno telesno dejavna, hodi na sprehode in izvaja vadbo za moč pod vodstvom kineziologinje.

Pripomočki

Za ocenjevanje ravnotežja smo uporabili test za oceno sistemov, udeleženih pri

uravnavanju ravnotežja (angl. Mini-BESTest: Balance Evaluation Systems Test), ki vključuje 14 različnih nalog, vsaka se ocenjuje s tristopenjsko lestvico od 0 (nezmožnost izvedbe) do 2 (normalna izvedba). Z uporabo vprašalnika »Falls Efficacy Scale International (FES-I)« smo preverili samozavest in samostojnost preizkušanke pri opravljanju vsakdanjih opravil (Keus idr., 2014). Uporabili smo še test petih vstajanj s stola (angl. Five Times Sit to Stand Test), sistem za točkovanje napak pri ravnotežju (angl. Balance Error Scoring System, BESS) in test funkcijskega dosega (angl. Functional Reach Test, FRT), pri katerem oseba stoji ob steni, roka je iztegnjena vodoravno naprej v višini ramen. Nato se nagne naprej, kolikor zmore, ne da bi pri tem premaknila stopala. Izmeri se, za koliko se je roka pomaknila naprej.

Postopek

Preizkušanka je bila seznanjena z namenom in cilji raziskave, v katero je bila vključena prostovoljno. Najprej smo opravili meritve začetnega stanja, sodelujoča pa je izpolnila vprašalnik FES-I. Sledil je progresivni program telesne vadbe, ki je trajal štiri tedne po štirikrat tedensko (Tabela 1 in Slika 1). Skupno je bilo izvedenih 16 vadbenih enot (program je v celoti dostopen v Udrih, 2024). Vadbeni program je temeljil na krepilnih, ravnotežnih in razteznih vajah, pred vadbo smo izvedli ogrevanje in po vadbi statične raztezne vaje. Po štirih tednih smo ponovili meritve, preizkušanka je tudi znova izpolnila vprašalnik FES-I.

Tabela 1
Glavni del vadbenega programa

Vaja	Prvi teden	Drugi teden	Tretji teden	Četrti teden	Serije
1		10	12	12 (4 kg)	3
2	2 x 20 s	2 x 30 s	2 x 30 s	2 x 30 s	3
3	20 s/stran	20 s/stran	25 s/stran	30 s/stran	3
4	20 s/stran	20 s/stran	20 s/stran	20 s/stran	4
5	20 s/stran	20 s/stran	20 s/stran	20 s/stran	4
6	10/stran	10/stran	10/stran	12/stran	3
7	5 metrov	5 metrov	5 metrov	5 metrov	4
8	12/stran	12/stran	10/stran (4 kg)	12/stran (4 kg)	3
9	10/stran	10/stran	12/stran	12/stran	4

Legenda: stran – izvede se tako z levim kot desnim udom. Pri vaji št. 4 stran pomeni, da se izvede z levo in desno nogo zadaj. Vse serije so bile izvedene najprej na isto stran.

Vaja 1 – Počepi na polžogi BOSU



Vaja 2 – Opora ležno spredaj na veliki žogi



Vaja 3 – Bočna opora ležno na podlahteh



Vaja 4 – Tandemska stoja



Vaja 5 – Enonožna stoja



Vaja 6 – Upogibi kolka z elastiko enonožno



Vaja 7 – Tandemska hoja



Vaja 8 – Pokleki



Vaja 9 – Dorzalna fleksija stopala z elastiko



Slika 1: Nabor vaj v vadbenem programu

■ Rezultati z razpravo

Test petih vstajanj s stola

Test petih vstajanj s stola ocenjuje moč spodnjih okončin, ravnotežje in bradikinezijo. Pri začetnih meritvah je preizkušanka za izvedbo testa potrebovala 10,30 s, po štirih tednih vadbe pa se je čas izboljšal na 9,21 s, kar kaže na 10,5-odstotno izboljšanje dinamičnega ravnotežja.

V eni izmed študij so ugotovili, da je test petih vstajanj s stola pomembno povezan s stopnjo telesne dejavnosti. Osebe s Parkinsonovo boleznijo, ki so bile telesno bolj dejavne, so za izvedbo testa potrebovale manj časa (Domingues idr., 2022). Duncan idr. (2011) so sprva mislili, da je moč spodnjih okončin glavni dejavnik, ki vpliva na rezultate testa petih vstajanj s stola. Vendar pa so v svoji študiji ugotovili, da sta pri ljudeh s Parkinsonovo boleznijo najpomembnejša dejavnika ravnotežje in bradikinezija, iz česar sklepajo, da moč spodnjih okončin ni v tolikšni meri povezana z uspešnostjo pri testu petih vstajanj s stola kot pri drugih populacijah. Isti avtorji navajajo, da je mejna vrednost tveganja za padce pri ljudeh s Parkinsonovo boleznijo pri tem testu več kot 16 sekund.

Test za oceno sistemov, udeleženih pri uravnavanju ravnotežja

Na začetku je preizkušanka dosegla najvišje število točk (ocena 2) pri sedmih od štirinajstih nalog (Tabela 2), medtem ko ji *stoje na prstih* ter časovno merjenega testa *vstani in pojdi* s kognitivno nalogo ni uspelo izvesti uspešno. Končne meritve so pokazale izboljšanje omenjenih dveh nalog z izboljšanjem ocene na 2, kar pomeni normalno izvedbo. Najvišje ocene je dosegla pri vseh nalogah razen pri *eno-nožni stoji*, ki se z vadbo, sodeč po končnih rezultatih, ni izboljšala. To pa ne drži popolnoma, saj je bila v primerjavi z začetnimi meritvami sposobna stati na eni nogi dalj časa, čeprav ne vseh dvajset sekund. King idr. (2012) navajajo, da sta *stoja na eni nogi* in tudi *stoja na prstih* najzahtevnejši nalogi pri osebah s Parkinsonovo boleznijo. V drugi študiji pa so ugotovili, da je najenostavnejša naloga *vstajanje iz sedečega položaja*, najzahtevnejša pa časovno merjeni test *vstani in pojdi* s kognitivno nalogo (Maia idr., 2013). Izvajanje

Tabela 2
Mini-BESTest za oceno ravnotežja

Naloga	Ocena	
	Začetne meritve	Končne meritve
1. Vstajanje iz sedečega položaja	2	2
2. Stoja na prstih	0	2
3. Stoja na eni nogi	1	1
4. Zaščitni korak naprej	2	2
5. Zaščitni korak nazaj	1	2
6. Zaščitni korak vstran	1	2
7. Sonožna stoja (stopala skupaj, oči odprte, trda podlaga)	2	2
8. Sonožna stoja (stopala skupaj, oči zaprte, penasta podlaga)	2	2
9. Klančina (zaprte oči)	2	2
10. Sprememba hitrosti hoje	2	2
11. Hoja z obračanjem glave levo in desno	2	2
12. Hoja z obratom okoli svoje osi	1	2
13. Prestopanje ovir	1	2
14. Časovno merjeni test vstani in pojdi s kognitivno nalogo	0	2
SKUPAJ	19	27

kognitivnih nalog (npr. računanje, črkovanje besed v nasprotni smeri) med hojo povzroča nestabilnost pri hoji. V našem primeru smo poleg nestabilnosti opazili tudi prekinitve hoje in lahko potrdimo, da se rezultati naše študije tako ujemajo s prej omenjenimi študijami.

Pred kinezioterapevtsko obravnavo je imela preizkušanka 19 točk, ki pomeni povečano tveganje za padce (Keus idr., 2014). Po končanem vadbenem programu pa je iz ocene posameznih sklopov in skupne ocene Mini-BESTesta razvidno, da je prišlo do 42-odstotnega izboljšanja ravnotežja (dosegla je 27 točk).

Tabela 3
Sistem za točkovanje napak pri ravnotežju

Naloga	Začetne meritve		Končne meritve	
	Trda površina	Mehka površina	Trda površina	Mehka površina
Sonožna stoja (stopala skupaj)	0	0	0	0
Stoja na eni nogi (nedominantna noga)	10	10	4	6
Tandemska stoja (nedominantna noga zadaj)	10	10	2	3
SKUPAJ	20	20	6	9

Sistem za točkovanje napak pri ravnotežju

Rezultati meritev sistema za točkovanje napak pri ravnotežju so pokazali izboljšanje statičnega ravnotežja. Pri začetnih meritvah je preizkušanka dosegla 40 točk od možnih 60, pri čemer višje število točk pomeni manjšo uspešnost (Tabela 3). Največ težav je imela z enonožno stoji in tandemsko stoji, tako na trdi kot tudi mehki površini. Nobenega od položajev ni bila sposobna zadržati najmanj pet sekund, zato ji je bil za vsak položaj dodeljen najvišji možni rezultat desetih točk. Pri končnih meritvah se je stanje

statičnega ravnotežja izboljšalo, saj je oba položaja lahko zadržala več kot pet sekund. Skupni končni rezultat je znašal 15 točk oziroma 15 napak pri šestih različnih nalogah. Izboljšanje rezultatov naše študije se ujema z ugotovitvami Bell idr. (2011), ki navajajo, da naj bi se rezultati izboljšali po celovitem programu nevro-mišičnega treninga.

Test funkcijskega dosega

Pri merjenju anteroposteriorne stabilnosti s testom funkcijskega dosega smo zaznali občutno izboljšanje. Povprečna razlika med začetnim in končnim položajem za tri testne poskuse je bila na prvih meritvah 33,3 cm, na zadnjih meritvah pa 40,3 cm, kar pomeni 21-odstotno izboljšanje (Tabela 4).

Behrman idr. (2002) so v študiji ugotovili, da je test funkcijskega dosega učinkovito razlikoval med osebami s Parkinsonovo boleznijo z zgodovino padcev (povprečje $27,5 \pm 8,5$ cm) in tistimi brez nje (povprečje $33,4 \pm 4,9$ cm). Vendar pa niso mogli postaviti meje, ki bi pomenila gotovo tveganje za padce. Kot navajajo, do-sežek manj kot 25,4 cm ni zelo občutljivo orodje za prepoznavanje posameznikov s Parkinsonovo boleznijo s tveganjem za padce. Kljub temu je ta verjetnost pri njih precej visoka, zato je potrebno ukrepanje. Ker pa test funkcijskega dosega ne prepozna vseh ogroženih, lahko uporaba več testov, ki obravnavajo druge dejavnike tveganja za padce, poveča občutljivost klinične ocene za prepoznavanje oseb s Parkinsonovo boleznijo s tveganjem za padce.

Mednarodna lestvica učinkovitosti pri padcih

Pri ocenjevanju strahu pred padci smo ugotovili, da ni bilo večje spremembe. Rezultat FES-I je pred izvedbo vadbenega programa znašal 27 točk (od možnih

64 točk), po njem pa 26 točk. Najmanj za-skrbljenosti so preizkušanki vzbujali obla-čenje, vstajanje s stola, odhod v trgovino, hoja po soseski in udeleževanje družab-nih dogodkov. Največji strah pred padci pa ji je povzročala hoja po stopnicah, po spolzkih tleh in po neravnih površinah.

Zaključek

Z vadbenim programom smo izboljšali statično in dinamično ravnotežje, med-tem ko se strah preizkušanke pred padci ni bistveno zmanjšal, kar bi lahko bila po-sledica krajšega obdobja kinezioterapevtske obravnave. Za celovitejši vpogled bi bilo koristno nadaljnje spremljanje in podaljšanje trajanja vadbenega progra-ma. Pri prihodnjem raziskovanju bi bilo smiselno v podobne študije vključiti več-je število preizkušancev, da bi bolje raz-umeli vpliv različnih dejavnikov na učin-kovitost programa vadbe za izboljšanje ravnotežja. Poudarek bi bil na individua-lizaciji vadbenih programov, prilagojenih potrebam vsakega posameznika, kar bi pripomoglo k optimalnim terapevtskim rezultatom.

Zaradi progresivne narave Parkinsonove bolezni, ki se dodatno poslabša s staro-stnim upadom funkcionalnih sposob-nosti, je potrebna redna telesna vadba v vseh življenjskih obdobjih. Obravnava oseb s Parkinsonovo boleznijo zahteva multidisciplinarni pristop, v katerega se vključujejo tudi kineziologi, ki lahko s svojim strokovnim znanjem in izkušnja-mi na področju gibanja in vadbe pripo-morejo k izboljšanju kakovosti življenja oseb s Parkinsonovo boleznijo. S svojo strokovno podporo in motivacijskim pri-stopom lahko spodbudijo posameznike k redni telesni vadbi ter jim pomagajo premagati morebitne ovire in strahove, povezane z gibanjem. Koristno bi bilo

tudi svetovanje o prilagoditvi domačega okolja in vsakodnevnih aktivnosti za ohranjanje funkcionalne neodvisnosti v vsakdanjem življenju.

Literatura

1. American College of Sports Medicine. (2014). *ACSM's guidelines for exercise testing and prescription* (9. izd.). Wolters Kluwer, Lippincott Williams & Wilkins.
2. Armstrong, M. J. in Okun, M. S. (2020). Dia-gnosis and Treatment of Parkinson Disease. *JAMA*, 323(6), 548–560. <https://doi.org/10.1001/jama.2019.22360>
3. Behrman, A. L., Light, K. E., Flynn, S. M. in Thigpen, M. T. (2002). Is the functional reach test useful for identifying falls risk among in-dividuals with Parkinson's disease? *Archives of Physical Medicine Rehabilitation*, 83(4), 538–542. <https://doi.org/10.1053/apmr.2002.30934>
4. Bell, D. R., Guskiewicz, K. M., Clark, M. A. in Padua, D. A. (2011). Systematic rev-iew of the balance error scoring system. *Sports Health*, 3(3), 287–295. <https://doi.org/10.1177/1941738111403122>
5. Bhidayasiri, R. in Martinez-Martin, P. (2017). Clinical Assessments in Parkinson's Disease: Scales and Monitoring. *International Review of Neurobiology*, 132, 129–182. <https://doi.org/10.1016/bs.irn.2017.01.001>
6. Bloem, B. R., Hausdorff, J. M., Visser, J. E. in Giladi, N. (2004). Falls and freezing of gait in Parkinson's disease: A review of two in-terconnected, episodic phenomena. *Movement Disorders*, 19(8), 871–884. <https://doi.org/10.1002/mds.20115>
7. Dennison, A. C., Noorigian, J. V., Robinson, K. M., Fisman, D. N., Cianci, H. J., Moberg, P., Bun-ting-Perry, L., Martine, R., Duda, J. in Stern, M. B. (2007). Falling in Parkinson disease: identi-fying and prioritizing risk factors in recurrent fallers. *American Journal of Physical Medicine & Rehabilitation*, 86(8), 621–632. <https://doi.org/10.1097/PHM.0b013e3181161583>
8. Domingues, V. L., Pompeu, J. E., de Freitas, T. B., Polese, J. in Torriani-Pasin, C. (2022). Physical activity level is associated with gait performance and five times sit-to-stand in Parkinson's disease individuals. *Acta Neu-rologica Belgica*, 122(1), 191–196. <https://doi.org/10.1007/s13760-021-01824-w>
9. Dontje, M. L., de Greef, M. H. G., Speelman, A. D., van Nimwegen, M., Krijnen, W. P., Stolk, R. P., Kamsma, Y. P. T., Bloem, B. R., Munneke, M. in van der Schans, C. P. (2013). Quantifying daily physical activity and determinants in sedentary patients with Parkinson's disea-se. *Parkinsonism & Related Disorders*, 19(10), 878–882. <https://doi.org/10.1016/j.parkrel-dis.2013.05.014>

Tabela 4
Test funkcijskega dosega

Test funkcijskega dosega	1. preizkus	2. preizkus	3. preizkus	Skupaj (povprečje 2. in 3.)
Začetne meritve	32,0 cm	33,0 cm	33,5 cm	33,3 cm
Končne meritve	39,0 cm	39,5 cm	41,0 cm	40,3 cm

10. Duncan, R. P., Leddy, A. L. in Earhart, G. M. (2011). Five times sit-to-stand test performance in Parkinson's disease. *Archives of Physical Medicine and Rehabilitation*, 92(9), 1431–1436. <https://doi.org/10.1016/j.apmr.2011.04.008>
11. Falvo, M. J., Schilling, B. K. in Earhart, G. M. (2008). Parkinson's disease and resistive exercise: rationale, review, and recommendations. *Movement Disorders*, 23(1), 1–11. <https://doi.org/10.1002/mds.21690>
12. Flisar, D. (2015). Zdravljenje Parkinsonove bolezni. *Farmacevtski vestnik*, 66(1), 19–22. <https://www.sfd.si>
13. Kadastik-Eerme, L., Rosenthal, M., Paju, T., Muldmaa, M. in Taba, P. (2015). Health-related quality of life in Parkinson's disease: a cross-sectional study focusing on non-motor symptoms. *Health and Quality of Life Outcomes*, 13, 1–8. <https://doi.org/10.1186/s12955-015-0281-x>
14. Kader, M., Iwarsson, S., Odin, P. in Nilsson, M. H. (2016). Fall-related activity avoidance in relation to a history of falls or near falls, fear of falling and disease severity in people with Parkinson's disease. *BMC Neurology*, 2016, 1–8. <https://doi.org/10.1186/s12883-016-0612-5>
15. Kerr, G. K., Worringham, C. J., Cole, M. H., Lacherez, P. F., Wood, J. M. in Silburn, P. A. (2010). Predictors of future falls in Parkinson disease. *Neurology*, 75(2), 116–124. <https://doi.org/10.1212/WNL.0b013e3181e7b688>
16. Keus, S., Munneke, M., Graziano, M., Paltamäa, J., Pelosin, E., Domingos, J., Brühlmann, S., Ramaswamy, B., Prins, J., Rochester, L., Nieuwboer, A. in Bloem, B. (2014). Guideline for Parkinson's disease. Nizozemska: KNGF/ParkinsonNet. Pridobljeno s <https://www.parkinsonnet.com/discipline/physiotherapy/>
17. King, L. A. in Horak, F. B. (2009). Delaying mobility disability in people with Parkinson disease using a sensorimotor agility exercise program. *Physical Therapy*, 89(4), 384–93. <https://doi.org/10.2522/ptj.20080214>
18. King, L. A., Priest, K. C., Salarian, A., Pierce, D., Horak, F. B. (2012). Comparing the Mini-BESTest with the Berg Balance Scale to Evaluate Balance Disorders in Parkinson's Disease. *Parkinson's Disease*, 2012, 1–7. <https://doi.org/10.1155/2012/375419>
19. Lord, S., Galna, B., Yarnall, A. J., Coleman, S., Burn, D. in Rochester, L. (2016). Predicting first fall in newly diagnosed Parkinson's disease: Insights from a fall-naïve cohort. *Movement Disorders*, 31(12), 1829–1836. <https://doi.org/10.1002/mds.26742>
20. Maia, A. C., Rodrigues-de-Paula, F., Magalhães, L. C. in Teixeira, R. L. (2013). Cross-cultural adaptation and analysis of the psychometric properties of the Balance Evaluation Systems Test and MiniBESTest in the elderly and individuals with Parkinson's disease: application of the Rasch model. *Brazilian Journal of Physical Therapy*, 17(3), 195–217. <https://doi.org/10.1590/s1413-35552012005000085>
21. Mak, M. K., Wong-Yu, I. S., Shen, X. in Chung, C. L. (2017). Long-term effects of exercise and physical therapy in people with Parkinson disease. *Nature Reviews Neurology*, 13(11), 689–703. <https://doi.org/10.1038/nrneurol.2017.128>
22. Morris, M. E., Iansek, R., Matyas, T. A. in Summers, J. J. (1994). The pathogenesis of gait hypokinesia in Parkinson's disease. *Brain*, 117(5), 1169–1181. <https://doi.org/10.1093/brain/117.5.1169>
23. Piercy, K. L., Troiano, R. P., Ballard, R. M., Carlson, S. A., Fulton, J. E., Galuska, D. A., George, S. M. in Olson, R. D. (2018). The Physical Activity Guidelines for Americans. *JAMA*, 320(19), 2020–2028. <https://doi.org/10.1001/jama.2018.14854>
24. Poewe, W., Seppi, K., Tanner, C. M., Halliday, G. M., Brundin, P., Volkman, J., Schrag, A. in Lang, A. E. (2017). Parkinson disease. *Nature Reviews Disease Primers*, 3, 1–21. <https://doi.org/10.1038/nrdp.2017.13>
25. Pringsheim, T., Jette, N., Frolkis, A. in Steeves, T. D. L. (2014). The prevalence of Parkinson's disease: a systematic review and meta-analysis. *Movement Disorders*, 29(13), 1583–1590. <https://doi.org/10.1002/mds.25945>
26. Rogers, M. W. (1996). Disorders of posture, balance, and gait in Parkinson's disease. *Clinics in Geriatric Medicine*, 12(4), 825–845. <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/8890118/>
27. Schrag, A., Horsfall, L., Walters, K., Noyce, A. in Petersen, I. (2015). Prediagnostic presentations of Parkinson's disease in primary care: a case-control study. *The Lancet Neurology*, 14(1), 57–64. [https://doi.org/10.1016/S1474-4422\(14\)70287-X](https://doi.org/10.1016/S1474-4422(14)70287-X)
28. Thorp, A. A., Owen, N., Neuhaus, M. in Dunstan, D. W. (2011). Sedentary behaviors and subsequent health outcomes in adults: a systematic review of longitudinal studies, 1996–2011. *American Journal of Preventive Medicine*, 41(2), 207–215. <https://doi.org/10.1016/j.amepre.2011.05.004>
29. Udrih, M. (2024). Učinki vadbe na ravnotežje pri osebi s Parkinsonovo boleznijo. Diplomsko delo. Ljubljana: Fakulteta za šport.
30. World Health Organization. (2020, 25. november). WHO guidelines on physical activity and sedentary behaviour. <https://www.who.int>
31. Xu, X., Fu, Z. in Le, W. (2019). Exercise and Parkinson's disease. *International Review of Neurobiology*, 147, 45–74. <https://doi.org/10.1016/bs.irn.2019.06.003>

dr. Maja Dolenc, red. prof.
Univerza v Ljubljani, Fakulteta za šport
maja.dolenc@fsp.uni-lj.si