

# UTJECAJ PROVOĐENJA PROGRAMA VJEŽBANJA NA PREVENCIJU PADOVA OSOBA S PARKINSONOVOM BOLESTI

MARIJA MILETIĆ<sup>1</sup>, IVA ŠKLEMPE KOKIĆ<sup>2</sup>, VLADIMIRA VULETIĆ<sup>3</sup>

<sup>1</sup>Klinička bolnica Dubrava, Odjel za fizikalnu medicinu i rehabilitaciju, Zagreb, Hrvatska

<sup>2</sup>Veleučilište Lavoslav Ružička u Vukovaru, Odjel za studij fizioterapije, Vukovar, Hrvatska

<sup>3</sup>Klinička bolnica Dubrava, Zavod za neurologiju, Zagreb, Hrvatska

Primljeno: 7.2.2013.

UDK: 615.8

Stručni rad

Autor za dopisivanje: Iva Šklempe Kokić, B. Berse I/50, 43000 Bjelovar, Hrvatska; e-mail: iskokić@vevu.hr

**Sažetak:** Parkinsonova bolest postupno dovodi do smanjenja mobilnosti, ovisnosti o tuđoj pomoći i trajne onesposobljenosti za aktivnosti svakodnevnog života. Jedan od najvećih problema su padovi jer često dovode do trajnih i ozbiljnih posljedica. Strah od ponovnog pada i zadobivene ozljede glavni su razlozi smanjene pokretljivosti oboljelih osoba. Primarni cilj članka je utvrditi utječe li primjena terapijskog vježbanja na smanjenje rizika od pada. Sekundarni cilj je utvrditi učinak vježbanja na opće motoričko stanje oboljele osobe. Za izradu članka obavljena je pretraga putem PubMed, OvidSP i PEDro baza podataka tijekom siječnja 2013. sa svrhom pronalaženja relevantnih randomiziranih istraživanja o učincima terapijskog vježbanja na prevenciju padova kod oboljelih od Parkinsonove bolesti. Rezultati pretrage potvrdili su da terapijsko vježbanje može doprinijeti prevenciji padova, poboljšava opće stanje te pozitivno utječe na hod. Osim pozitivnog učinka na psihičko stanje oboljele osobe, vježbanje doprinosi poboljšanju posturalne kontrole, mišićne jakosti, ravnoteže i koordinacije te stabilnijem hodu, a kombinacijom navedenih komponenti rizik od pada se svodi na minimum. Unatoč mnogobrojnim provedenim istraživanjima, potrebno je provesti dodatna randomizirana kontrolirana istraživanja kako bi se dobio kompletniji i kvalitetniji uvid u učinak programa terapijskog vježbanja na prevenciju padova i opće stanje oboljelih.

**Cljučne riječi:** Parkinsonova bolest, prevencija padova, stabilnost, vježbanje

## UVOD

Parkinsonova bolest je kronični, progresivni poremećaj kod kojeg dolazi do neurodegeneracije sive tvari i smanjenja proizvodnje neurotransmitera dopamina (Lennon i Stokes, 2009). Manjak dopamina uzrokuje rigor, tremor i bradikinezije. Incidencija pojavljivanja je 18:100000 godišnje (Jones i Playfer, 2004). Bolest se najčešće javlja u sedamdesetim godinama života i vrlo često polako napreduje. Napretkom bolesti smanjuje se farmakološki učinak medikamentozne terapije te se pojavljuju "on/off" faze i diskinezije. "On/off" faze predstavljaju rapidne fluktuacije u motoričkom funkcioniranju, odnosno s optimalnom razinom lijeka većina oboljelih motorički je relativno

bez deficita dok pri smanjenoj ili izostaloj razini lijeka neki od njih imaju otežanu ili gotovo nikakvu pokretljivost.

Postoje tri stadija bolesti, rani, srednji i kasni (Stokes, 1998), čemu se prilagođava i provođenje fizioterapije. U ranom stadiju najvažnija tri simptoma su bradikinezija, rigor i tremor u mirovanju, u srednjem može doći do ograničenja opsega pokreta (ROM), dok u kasnom dolazi do posturalne nestabilnosti, problema s hodom, govornih, respiratornih, kognitivnih te drugih psihijatrijskih problema, pa sve do nepokretnosti. Također, često se mogu naći i nemotorički simptomi (anksioznost, depresija, opstipacija, smetnje spavanja, smetnje osjeta itd.), ali na njih se rijetko obraća pažnja, iako

moгу biti jedni od prvih znakova bolesti. Liječenje može biti medikamentozno i eventualno kirurško, u uznapredovaloj fazi bolesti, a nezaobilazan dio liječenja svake faze bolesti, bez obzira na način liječenja je i primjena fizioterapije. Medikamentozna terapija se individualno prilagođava oboljeloj osobi i njenim simptomima, a kod iscrpljenosti medikamentozne terapije i simptoma uznapredovale Parkinsonove bolesti se razmišlja o kirurškim metodama. Kirurško liječenje, u novije vrijeme, podrazumijeva duboku stimulaciju mozga ("deep brain stimulation", DBS).

Fizioterapijom se teško može djelovati na bradikineziju, rigor i tremor, jer su oni direktna posljedica samog procesa bolesti i na njih je moguće djelovati jedino lijekovima. Hod, balans, postura, poboljšanje aktivnosti svakodnevnog života i izvođenje transfera ključni su segmenti na koje je moguće djelovati fizioterapijom (Keus i sur., 2007). Osim navedenoga, cilj fizioterapije je do maksimuma dovesti samostalno funkcioniranje oboljele osobe, a pojavu komplikacija svesti na minimum. Najveći naglasak u procesu rehabilitacije treba biti na reedukaciji hoda koja podrazumijeva optimiziranje iniciranja, brzine i dužine koraka. Fizioterapija podrazumijeva provođenje terapijskih vježbi, odnosno provođenje intervencije usmjerene na problem i strategiju pokretanja. S obzirom na postojeći problem, s oboljelom osobom se provodi ciljana fizioterapija koja se može sastojati od vježbi za povećanje mišićne snage, balansa, hoda, povećanja ROM-a, funkcionalnih aktivnosti i posture. Strategije pokretanja podrazumijevaju edukaciju i reedukaciju oboljele osobe o izvođenju aktivnosti, npr.: okretanje pri hodu, okretanje u krevetu, ustajanje i lijezanje u krevet, ustajanje i sjedanje na stolac, doseganje za predmetima i sl. Bitno je prepoznati nastalu kompenzaciju i djelovati na nju, pazeći da pri tome ne dođe do još većeg narušavanja stabilnosti oboljele osobe.

Terapijskim vježbanjem direktno se utječe na hod, posturu, olakšavaju se transferi te poboljšava izvođenje aktivnosti svakodnevnog života (ADL), a vježbe koje se provode uključuju kombinacije vježbi snage, fleksibilnosti, koordinacije, balansa i relaksacije (Viliani i sur., 1999). Vježbe se moraju provoditi za cijelo tijelo: trup i ekstremitete (u

različitim pozicijama - supinirani, pronirani, bočni, sjedeći, stojeći), lice, govor i disanje. Još jedan od benefita vježbanja je i pozitivan učinak na kardiorespiratorni sustav (Lennon i Stokes, 2009). Osobe oboljele od Parkinsonove bolesti često imaju problema s izvođenjem automatskih aktivnosti, pa im veliki problem predstavlja izvođenje više aktivnosti istovremeno, npr. hodanje i pričanje s osobom kraj sebe, tzv. "multitasking". Stoga je i ovaj segment vrlo bitno uključiti u proces rehabilitacije.

Veliki problem osoba s Parkinsonovom bolešću predstavljaju padovi i njihove posljedice. Padovi se događaju dva puta češće u usporedbi s drugim osobama starije životne dobi (Canning i sur., 2008). Specifični čimbenici povezani s padovima uključuju uznapredovali stadij bolesti, izraženiji odgovor na terapiju levodopom, teže motoričke probleme (diskinezije i "on/off" fenomen) te depresivni poremećaj (Ashburn i sur., 2001). Povećana opasnost od padova povezana je i s kraćim funkcionalnim dosegom ruke, manjom dužinom koraka, većim posturalnim njihanjem i istovremenim izvršavanjem više aktivnosti. Ashburn i suradnici (2001) zaključuju kako tijekom provođenja fizioterapijskog programa vježbanja na ove probleme treba posebno obratiti pažnju.

U većini slučajeva padovi nisu bezazleni i često dovode do nastanka dodatnih komplikacija, npr. fraktura (kuka, gležnja, ručnog zgloba, nadlaktice) te straha od ponovnog pada što rezultira gubitkom volje za daljnje kretanje. Uslijed toga mogu se razviti pneumonija, duboka venska tromboza i dekubitusi. Simptomi bolesti koji uvelike doprinose padovima su tremor u mirovanju, rigor, posturalna nestabilnost, "freezing" pri hodu i otežano iniciranje koraka. Također, u rasporedu tonusa dominiraju fleksori nad ekstenzorima, pa su osobe nagnute prema naprijed i time izloženije mogućnosti pada. Kako bi se padovi sveli na minimum potrebno je s oboljelom osobom i/ili obitelji detaljno proći anamnezu povijesti padova (Stack i Ashburn, 1999), koja podrazumijeva prikupljanje podataka o svakom pojedinom padu i o tome da li kućni uvjeti i strah od pada ograničavaju ADL. Podaci koje je potrebno sakupiti su sljedeći: lokacija pada (kupaonica, kuhinja i sl.), aktivnost pri kojoj se pad dogodio, eventualni uzrok pada

(spotaknuće, “freezing”) i pojava zaštitnih reakcija (da li je prilikom pada došlo do ozljede i ako je, do koje). To su sve bitni podaci za utvrđivanje razloga i učestalosti padova te prevencije ponavljanja istih. Kada se utvrde navedene činjenice, potrebno je simulirati iste uvjete i terapijskim vježbanjem djelovati na potencijalne uzroke pada. Dva ili više pada unutar 12 mjeseci predstavljaju visoki rizik od ponovnog pada (Lennon i Stokes, 2009). Primarni cilj rada je utvrđivanje korisnosti primjene terapijskog vježbanja na smanjenje rizika od pada, a sekundarni utvrđivanje učinka vježbanja na opće stanje oboljele osobe.

## METODE

Za izradu rada obavljena je pretraga putem baza Pubmed, OvidSP i PEDro od njihovog osnutka, zaključno s 31. siječnjem 2013. godine. Procedura je zaključena korištenjem referenci pronađenih u relevantnim radovima. Nisu postavljane granice pretrage s obzirom na dizajn istraživanja i razdoblje objave članaka. Ključne riječi i njihove kombinacije korištene za pretragu bile su: “Parkinson’s disease”, “rehabilitation”, “physiotherapy”, “exercise”, “balance”, “prevention” i “fall”.

## REZULTATI

Ukupno 7 istraživanja ispunilo je inkluzijske kriterije za uključivanje u pregled literature, no rezultate je teško uspoređivati zbog heterogenosti primijenjenih intervencija i promatranih ishoda (Tablica 1). Još uvijek postoji relativan nedostatak potvrde rezultata primjene terapijskog vježbanja ili sličnih aktivnosti na učestalost padova te je otežano provođenje fizioterapije utemeljene na znanstvenim dokazima (Ashburn i sur., 1993). Do sada provedena istraživanja na oboljelima od Parkinsonove bolesti uglavnom su ispitivala utjecaj različitih oblika terapijskog vježbanja na različite aspekte fizičke funkcije (Hass i sur., 2012; Fisher i sur., 2008; Allen i sur., 2010; Hirsch i sur., 2003; Cakit i sur., 2007; Schenkman i sur., 1998; Hackney i Earhart, 2009), a istraživani ishodi bili su i rizik od padova i učestalost padova.

Primjena programa terapijskog vježbanja dokazala se efikasnom u prevenciji padova kod

starijih osoba te se vjerojatno može primijeniti sa pozitivnim rezultatima i na osobe oboljele od Parkinsonove bolesti. Primjerice, Tinetti je sa suradnicima (1994) istraživao učinak primjene dodatnog programa za starije osobe koji je sadržavao poduku o strategijama pokretanja, vježbe za smanjenje rizičnih čimbenika za pad te medikamentoznu terapiju u usporedbi sa standardnom zdravstvenom njegom i redovitim posjetima liječniku. Istraživanje je provedeno na relativno velikom uzorku od 301 osobe starije od 70 godina koje su imale pozitivan bar jedan od faktora rizika za pad. Potvrđeno je da uvođenje dodatnog programa dovodi do značajnog smanjenja rizika od pada. Godinu dana nakon početka istraživanja postotak padova u eksperimentalnoj skupini bio je 35%, a u kontrolnoj skupini 47%.

Utjecaj primjene terapijskog vježbanja na različite parametre fizičke sposobnosti kod osoba oboljelih od Parkinsonove bolesti višestruko je dokazan provedenim randomiziranim kontroliranim istraživanjima. Primjerice, istraživanjem provedenim nad 18 ispitanika s dijagnosticiranom idiopatskom Parkinsonovom bolešću utvrđeno je kako progresivni trening s otporom dva puta tjedno u trajanju od 10 tjedana statistički značajno poboljšava inicijaciju koraka (Hass i sur., 2012). Fisher i suradnici (2008) proveli su istraživanje nad 30 ispitanika u ranoj fazi Parkinsonove bolesti koje su, s obzirom na intervenciju podijelili u tri grupe: grupu koja je vježbala visokim intenzitetom, grupu koja je vježbala niskim intenzitetom i kontrolnu grupu koja nije vježbala već je polazila edukaciju. Istraživanje se provodilo u periodu od 8 tjedana unutar kojih je odrađeno 24 treninga. Rezultati su pokazali da je u svim grupama došlo do manjeg poboljšanja rezultata UPDR skale (“Unified Parkinson’s Disease Rating Scale”), a kod eksperimentalne skupine koja je vježbala visokim intenzitetom došlo je i do poboljšanja u parametrima hoda, duljini koraka te efikasnije distribucije težine tijela prilikom transfera.

Randomiziranim kontroliranim istraživanjem provedenim nad 48 ispitanika Allen i suradnici (2010) željeli su utvrditi utjecaj provođenja vježbanja pod nadzorom na rizične faktore za pad. Program vježbanja trajao je 6 mjeseci, provodio

se 3 puta tjedno, a kriteriji uključenja bili su 1 ili više padova u prošlosti te prisutnost rizičnih faktora za pad. Potvrđena je statistički značajna razlika u korist eksperimentalne skupine u smislu boljih rezultata "Freezing of gait" upitnika te vremena potrebnog za transfer iz sjedećeg u stojeći položaj. Međutim, nije utvrđena statistički značajna razlika između skupina u razini straha od pada, poboljšanju snage i kvaliteti hoda iako je zabilježen statistički neznatna trend u smislu većih poboljšanja kod eksperimentalne skupine ispitanika.

Hirsch i suradnici (2003) istraživali su učinak kombiniranog programa vježbanja koji se sastojao od vježbi s otporom i vježbi balansa u usporedbi s primjenom samo vježbi balansa na 15 oboljelih od idiopatske Parkinsonove bolesti u trajanju od 10 tjedana, tri puta tjedno. Oba programa vježbanja poboljšala su rezultate senzoričke orijentacije i ravnoteže, no učinak je bio veći u grupi koja je vježbala kombinirane vježbe. Također, obje grupe produžile su vrijeme zadržavanja ravnoteže prije nego nastupi pad, a učinak vježbanja zadržao se najmanje 4 tjedna nakon prestanka intervencije. Mišićna jakost vrlo se malo poboljšala u grupi koja je radila vježbe balansa, no značajno kod grupe koja je vježbala kombinirano. Progresivni trening hoda na traci za hodanje, proveden u trajanju od 8 tjedana na 54 oboljela u ranom i srednjem stadiju bolesti pokazao se korisnim za poboljšanje mobilnosti, smanjenje posturalne nestabilnosti i straha od pada (Cakit i sur. 2007).

Schenkman i sur. (1998) proveli su kontrolirano randomizirano istraživanje nad 51 starijom osobom u ranoj i srednjoj fazi Parkinsonove bolesti o učinku programa vježbanja na poboljšanje spinalne pokretljivosti i fizičke pripremljenosti. Eksperimentalna skupina bila je uključena u program vježbanja koji je trajao 10 tjedana, a provodio se tri puta tjedno, a kontrolna skupina dobivala je samo uobičajenu zdravstvenu skrb. Na kraju intervencije potvrđene su statistički značajne razlike u funkcionalnoj aksijalnoj rotaciji kralješnice i funkcionalnom dohvat rukom u korist eksperimentalne skupine, no nisu zabilježene razlike u vremenu transfera iz supiniranog u sjedeći položaj.

Vrlo zanimljivo istraživanje proveli su Hackney i Earhart (2009) o utjecaju plesa na kontrolu

pokreta. Ispitanici su bili podijeljeni u tri skupine: tango, valcer/fokstrot i kontrolnu skupinu gdje se nije provodila terapija plesom. Prve dvije skupine su odlazile na satove plesa 2 puta tjedno u trajanju od sat vremena, 20 puta unutar 13 tjedana. Utvrđeno je da tango ima najizraženiji učinak na smanjenje deficita koji se javljaju vezano uz Parkinsonovu bolest, dok i tango i valcer/fokstrot imaju pozitivan učinak na poboljšanje balansa i lokomocije.

## RASPRAVA

Provedeno je relativno malo istraživanja o utjecaju terapijskih vježbi na tijek i ishode Parkinsonove bolesti, pa tako i o utjecaju vježbanja na rizik od pada i učestalost padova. S obzirom da je poznato da određeni oblici vježbanja pozitivno djeluju na smanjenje rizika i učestalosti padova kod starije populacije, vrlo je vjerojatno da postoje značajni pozitivni efekti i kod oboljelih od Parkinsonove bolesti. S obzirom na mali broj provedenih istraživanja, relativno malen uzorak i problematičnu randomiziranost nekih od istraživanja uključenih u pregled literature vrlo je teško donositi zaključke i kvantificirati učinak terapijskog vježbanja na rizik od pada i učestalost padanja. Također, zbog provođenja vrlo različitih intervencija teško je uspoređivati i generalizirati rezultate.

Postoji velika potreba za provođenjem dodatnih, ciljanih istraživanja kako bi se rehabilitacija kod ove skupine osoba mogla provoditi što kvalitetnije. Također, još uvijek nije poznato koji su parametri fizičkog vježbanja (intenzitet, trajanje, frekvencija i vrsta vježbi) najučinkovitiji za rješavanje nekih specifičnih problema osoba oboljelih od Parkinsonove bolesti, pa tako i smanjenje rizika za pad.

Ipak, veći dio do sada provedenih istraživanja, bez obzira na metodološke nedostatke, potvrđuje da bilo kakav oblik terapijskog vježbanja, pod nadzorom fizioterapeuta u većoj ili manjoj mjeri, doprinosi prevenciji i smanjenju rizičnih faktora. Također, osim preventivnog djelovanja, rezultati govore u prilog poboljšanju općeg fizičkog stanja u smislu bolje pokretljivosti i jakosti mišića. Nedostatan je istražen koliko stadij uznapredovalosti bolesti utječe na učestalost padanja te efikasnost samog provođenja programa vježbi.

**Tablica 1.** Pregled provedenih istraživanja o utjecaju terapijskog vježbanja na motoričko funkcioniranje oboljelih

Autori	Uzorak	Intervencija	Trajanje intervencije	Mjere ishoda	Rezultati
Schenkman i sur., 1998	51 oboljelih (55-84 godina starosti) u 2. i 3. stadiju bolesti po Hoehnu i Yahru	ES: terapijsko vježbanje tri puta tjedno KS: uobičajena zdravstvena skrb	10 tjedana	Funkcionalna aksijalna rotacija kralješnice, funkcionalni dohvat rukom te vrijeme transfera iz supiniranog u sjedeći položaj	Značajna razlika u funkcionalnoj rotaciji kralješnice i funkcionalnom dohvat rukom, bez značajne razlike u vremenu transfera
Hirsch i sur., 2003	15 oboljelih od idiopatske Parkinsonove bolesti	ES: kombinirani program vježbi s otporom i vježbi ravnoteže 3x tjedno KS: program vježbi s ravnoteže 3x tjedno	10 tjedana	Ravnoteža mjerena dinamičkom posturografijom, test senzoričke orijentacije, mišićna jakost	Oba programa poboljšala su rezultate senzoričke orijentacije i ravnoteže, ali je učinak bio veći u ES. Mišićna jakost vrlo se malo poboljšala u KS, a značajno u ES.
Cakit i sur., 2007	54 oboljela od idiopatske Parkinsonove bolesti u 2. i 3. stadiju prema Hoehnu i Yahru	ES: progresivni trening na traci ha hodanje KS: uobičajena zdravstvena skrb	8 tjedana	Distanca i brzina hodanja na traci, UPDRS, Bergov test ravnoteže, dinamički index hoda i skala efikasnosti padova	Značajno poboljšanje prijedene udaljenosti i tolerirane brzine hoda te poboljšanje rezultata Bergovog, dinamičkog indeksa hoda i efikasnosti padova kod ES
Fisher i sur., 2008	30 oboljelih unutar tri godine od dobivanja dijagnoze u 1. i 2. stadiju bolesti po Hoehnu i Yahru	ES1: terapijsko vježbanje visokog intenziteta, 24 treninga ES2: terapijskog vježbanje niskog intenziteta, 24 treninga KS: bez vježbanja, program edukacije	8 tjedana	UPDRS skala (Unified Parkinson's Disease Rating Scale) (UPDRS), biomehanička analiza hoda i transfera kortokomotorna ekscitabilnost.	Manje poboljšanje rezultata UPDR skale u svim skupinama; kod ES1 poboljšanje u parametrima hoda, duljini koraka i distribucije težine tijela prilikom transfera te produljenje kortikalnog tihog perioda.
Hackney i Earhart, 2009	58 oboljelih u ranom i srednjem stadiju Parkinsonove bolesti	ES1: plesanje tanga 1h x 2x tjedno, ukupno 20 puta ES2: plesanje valcera i fokstrota 1h x 2x tjedno, ukupno 20 puta KS: uobičajena zdravstvena skrb	13 tjedana	Ravnoteža, funkcionalna mobilnost, hod unatrag i prema naprijed	Poboljšanje u obje ES u odnosu na KS u smislu ravnoteže, rezultata testa 6-minutnog hoda i duljine koraka unatrag. Poboljšanja u većini parametara kod ES1 u odnosu na ES2.
Allen i sur., 2010	48 oboljelih s poviješću pada ili faktorima rizika za pad	ES: minimalno nadziran program vježbanja (1x mjesečno pod nadzorom, 3x tjedno kod kuće bez nadzora) KS: uobičajena zdravstvena skrb	6 mjeseci	“Freezing of Gait” upitnik, vrijeme transfera iz sjedećeg u stojeći položaj, jakost mišića, parametri hoda, strah od pada, ravnoteža u stojećem stavu	Statistički značajna razlika u rezultatima “Freezing of Gait” upitnika te vremenu transfera iz sjedećeg u stojeći položaj
Hass i sur., 2012	18 oboljelih od idiopatske Parkinsonove bolesti	ES: progresivni trening s otporom dva puta tjedno KS: uobičajena zdravstvena skrb	10 tjedana	Biomehanička analiza inicijacije hoda	Značajno poboljšanje u inicijaciji hoda kod eksperimentalne skupine

ES – eksperimentalna skupina; KS – kontrolna skupina

Također, nije dovoljno istraženo koliki je učinak samog trajanja fizioterapijske intervencije terapijskog vježbanja u odnosu na konačni učinak, koliki je utjecaj na prevenciju padova i koliko se dugo zadržava preventivni efekt nakon prestanka vježbanja. Prema aktualnim kliničkim smjernicama preporučeno trajanje fizioterapijskog tretmana bi trebalo iznositi 1h, 2-3 puta tjedno, kroz 4-12 mjeseci (Keus i sur., 2004). Stoga bi u narednim istraživanjima i to trebalo biti posebno obrađeno. Jedan od glavnih problema, koji se u dosadašnjim istraživanjima ni ne spominje, je razlika u primjeni individualnog i grupnog pristupa ispitanicima. Individualni pristup trebao bi imati prednost pred grupnim, jer je samo tako moguće ciljano djelovati na ispitanikov problem (posturalna nestabilnost, problem hoda itd.). Svaka oboljela osoba je individua za sebe, a to pogotovo vrijedi za neurološke bolesti te je teško, gotovo nemoguće, pronaći dvije osobe s istim problemom i istim rasporedom tonusa. No, tek je potrebno dokazati postoji li superiornost individualnog pristupa u odnosu na grupne vježbe kod ove specifične skupine osoba.

Neprovođenjem kvalitetnog programa terapijskog vježbanja oboljele osobe su dodatno izložene raznim komplikacijama smanjene mobilnosti i mogućoj trajnoj nesposobnosti za samostalan život. U Hrvatskoj su podaci posebno poražavajući, osobe oboljele od Parkinsonove bolesti imaju pravo na patronažnog fizioterapeuta samo ako su potpuno nepokretne, odnosno teško pokretne, a kako većina nije u mogućnosti odlaziti na ambulantnu

fizioterapiju, osuđene su biti bez stručnog nadzora u provođenju vježbi ili bez ikakvog provođenja vježbi (Pravilnik o uvjetima i načinu ostvarivanja prava iz obveznog zdravstvenog osiguranja za bolničko liječenje medicinskom rehabilitacijom i fizikalnom terapijom u kući).

## ZAKLJUČAK

Primjena terapijskog vježbanja ima pozitivne učinke na fizičko stanje osoba oboljelih od Parkinsonove bolesti, a postoje i preliminarni dokazi koji govore u prilog mogućem smanjenju rizika za pad. Osim toga, nedvojbeno je da tjelesna aktivnost preventivno utječe i na niz drugih zdravstvenih poremećaja koji se javljaju u srednjoj i starijoj životnoj dobi te djeluje povoljno na psihičko zdravlje. Potrebno je provesti više randomiziranih kontroliranih istraživanja koja će utvrditi najpovoljnije modalitete terapijskih vježbi za pojedine specifične probleme oboljelih, pa tako i za smanjenje rizika za pad kako bi se došlo do spoznaje koji oblici terapijskog vježbanja najviše doprinose prevenciji padova i na koje točno rizične faktore za pad utječu. Također, potrebno je provesti daljnja istraživanja o učinku posturalne nestabilnosti na prevenciju padova jer je jedan od uzroka pada i nestabilnost trupa. Na taj način mogla bi se provoditi kvalitetna rehabilitacija ovih osoba utemeljena na znanstvenim dokazima, a posredno bi se moglo i utjecati na povećanje kvalitete života oboljelih od Parkinsonove bolesti.

## REFERENCE

- Allen, N. E., Canning, C. G., Sherrington, C., Lord, S. R., Latt, M. D., Close, J. C., O'Rourke, S. D., Murray, S. M., Fung, V. S. (2010): The effects of an exercise program on fall risk factors in people with Parkinson's disease. *Movement Disorders* 25, 9, 1217-25.
- Ashburn, A., Stack, E., Pickering, R. M., Ward, C. D. (2001): A community-dwelling sample of people with Parkinson's disease: characteristics of fallers and non-fallers. *Age and Ageing*, 30, 1, 47-52.
- Ashburn, A., Partridge, C., De Souza, L. (1993): Physiotherapy in the rehabilitation of stroke: a review. *Clinical Rehabilitation*, 7, 337-345.
- Cakit, B. D., Saracoglu, M., Genc, H., Erdem, H. R., Inan, L. (2007): The effects of incremental speed-dependent treadmill training on postural instability and fear of falling in Parkinson's disease. *Clinical Rehabilitation* 21, 8, 698-705.
- Canning, C. G., Sherrington, C., Lord, S. R., Fung, V. S. C., Close, J. C. T., Latt, M. D., Howard, K., Allen, N. E., O'Rourke, S. D., Murray, S. M. (2008.): Exercise therapy for prevention of falls in people with Parkinson's disease: A protocol for a randomised controlled trial and economic evaluation. *BMC Neurology*, 22, 9, 4.
- Fisher, B. E., Wu, A. D., Salem, G. J., Song, J., Lin C. H., Yip, J., Cen, S., Gordon, J., Jakowec, M., Petzinger, G. (2008): The effect of exercise training in improving motor performance and corticomotor excitability in persons with early Parkinson's disease. *Archives of Physical Medicine and Rehabilitation* 89, 7, 1221-9.
- Hackney, M. E., Earhart, G. M. (2009): Effects of dance on movement control in Parkinson's disease: A comparison of Argentine tango and American ballroom. *Journal of Rehabilitation Medicine* 41, 6, 475-81.
- Hass, C. J., Buckley, T. A., Pitsikoulis, C., Barthelemy, E. J. (2012): Progressive resistance training improves gait initiation in individuals with Parkinson's disease. *Gait & Posture* 35, 4, 669-73.
- Hirsch, M. A., Toole, T., Maitland, C. G., Rider, R. A. (2003): The effects of balance training and high-intensity resistance training on persons with idiopathic Parkinson's disease. *Archives of Physical Medicine and Rehabilitation* 84, 8, 1109-17.
- Jones, D., Playfer, J. (2004): Parkinson's disease. U Stokes, M. (ur.): *Physical management in neurological rehabilitation* (str. 203-219). London: Elsevier.
- Keus, S. H. J., Bloem, B. R., Hendriks, E., Bredero-Cohen, A. B., Munneke, M. (2007): Evidence-based analysis of physical therapy in Parkinson's disease with recommendations for practice and research. *Movement Disorders*, 22, 4, 451-460.
- Keus, S. H. J., Hendriks, H. J. M., Bloem, B. R., Bredero-Cohen, A. B., de Goede, C. J. T., van Haaren, M., Jaspers, M., Kamsma, Y. P. T., Westra, J., de Wolff, B. Y., Munneke, M. (2004): Clinical practice guidelines for physical therapy in patients with Parkinson's disease. *Supplement of the Dutch Journal of Physiotherapy*, 114, 3.
- Lennon, S., Stokes, M. (2009): *Pocketbook of Neurological Physiotherapy*. Edinburgh: Elsevier.
- Pravilnik o uvjetima i načinu ostvarivanja prava iz obveznog zdravstvenog osiguranja za bolničko liječenje medicinskom rehabilitacijom i fizikalnom terapijom u kući: *Narodne novine*, br. 26/96, 79/97, 31/99, 51/99, 73/99, 40/07, 46/07, 64/08, 91/09, 118/09.
- Schenkman, M., Cutson, T. M., Kuchibhatla, M., Chandler, J., Pieper, C. F., Ray, L., Laub, K. C. (1998): Exercise to improve spinal flexibility and function for people with Parkinson's disease. *Journal of the American Geriatrics Society*, 46, 10, 1207-16.
- Stack, E., Ashburn, A. (1999): Fall-events described by people with PD. *Physiotherapy Research International* 4, 3, 190-200.
- Stokes, M. (1998): *Neurological physiotherapy*. London: Mosby.
- Tinetti, M. E., Baker, D. I., McAvay, G., Claus, E. B., Garrett, P., Gottschalk, M., Koch, M. L., Trainor, K., Horwitz, R. I. (1994): A multifactorial intervention to reduce the risk of falling among elderly people living in the community. *New England Journal of Medicine*, 331, 13, 821-7.
- Viliani, T., Pasquetti, P., Magnolfi, S., Lunardelli, M. L., Giorgi, C., Serra, P., Taiti, P. G. (1999): Effects of physical training on straightening-up. *Disability and Rehabilitation*, 21, 2, 68-73.

## THE EFFECT OF EXERCISE PROGRAMS ON FALL PREVENTION FOR PEOPLE WITH PARKINSON'S DISEASE

**Summary:** *Parkinson's disease gradually causes mobility impairment, dependence upon caregivers help and permanent disability for activities of daily living. The biggest problems are falls because they often leave the patients with permanent and severe consequences. The main reasons of patients' limited mobility are fear of subsequent falls and associated injuries. Primary aim of the article is to determine whether the application of therapeutic exercise lowers the risk of fall. Secondary aim is to determine effect of exercise on general motor performance of the patients. Comprehensive database search was performed during January, 2013 with the purpose of finding relevant randomized trials on effects of therapeutic exercise on fall prevention among people with Parkinson's disease. Results of the search confirmed that therapeutic exercise can contribute to fall prevention, improvement of general well-being and positively affects gait. Apart from positive effect on mental health of the patient, exercise contributes to improvement of postural control, muscle strength, balance, coordination and gait stability, and combination of these components reduces risk of falling to minimum. Despite numerous trials conducted, there is still need to carry out additional randomized controlled trials to achieve more complete and high-quality insight to the effects of therapeutic exercise on fall prevention and general well-being of patients with Parkinson's disease.*

**Keywords:** *Parkinson's disease, fall prevention, stability, exercise*