

MOŽNOSTI IN DILEME PRI REHABILITACIJI BOLNIKOV S PARKINSONOVO BOLEZNIJO

OPPORTUNITIES AND DILEMMAS IN THE REHABILITATION OF PARKINSON'S DISEASE PATIENTS

asist. dr. Tadeja Hernja Rumpf, dr. med., doc. dr. Breda Jesenšek Papež, dr. med.
Inštitut za fizikalno medicino in rehabilitacijo, UKC Maribor

Povzetek

Parkinsonova bolezen je kronična nevrodegenerativna bolezen, pri kateri propadajo nevroni v kompaktnem delu črne substance, ki proizvajajo živčni prenašalec dopamin. Na voljo je vedno več dokazov, da so izidi zdravljenja pri bolnikih s Parkinsonovo boleznijo boljši pri dobro organizirani rehabilitaciji. Vse bolj se poudarja celostna obravnava bolnikov. Prispevek opisuje sistematične preglede in metaanalize, objavljene v zadnjem desetletju, kot tudi podatke iz randomiziranih in nerandomiziranih kliničnih raziskav o rehabilitaciji bolnikov s Parkinsonovo boleznijo.

Ključne besede:

Parkinsonova bolezen; nefarmakološko zdravljenje; rehabilitacija

Abstract

Parkinson's disease is a chronic neurodegenerative disease in which neurons of substantia nigra (pars compacta) that produce neurotransmitter dopamine are degenerating. Growing evidence indicates that patients do better with a well-organised approach to rehabilitation. A multidisciplinary approach is favoured nowadays. The article presents large systematic reviews and meta-analyses that were published in the last decade, as well as data obtained from randomised and non-randomised clinical trials in the rehabilitation of Parkinson's disease patients.

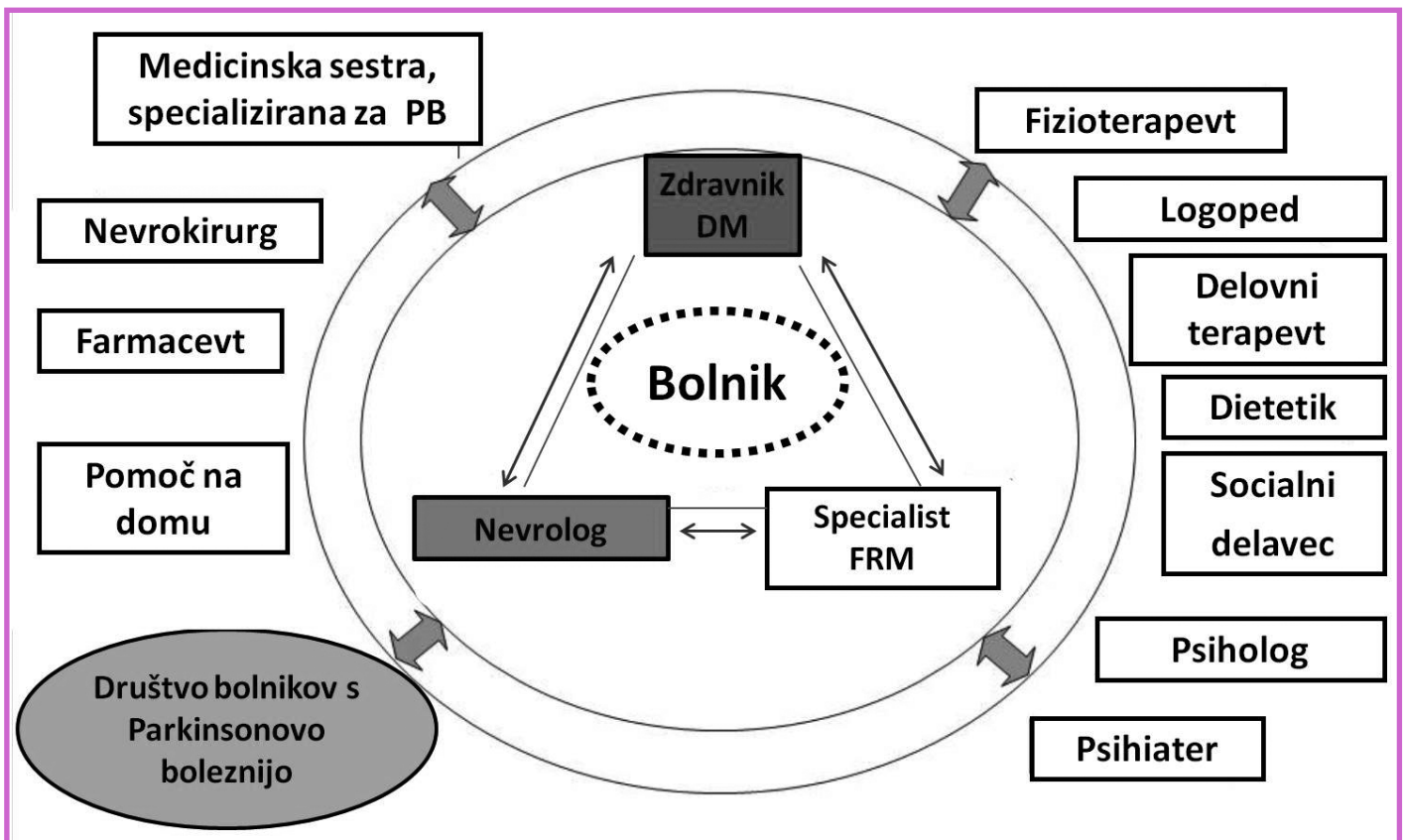
Key words:

Parkinson's disease; non-pharmacological treatments; rehabilitation

UVOD

Parkinsonova bolezen (PB) je kronična, počasi napredujoča nevrodegenerativna bolezen, pri kateri propadajo nevroni v kompaktnem delu črne substance, ki proizvajajo živčni prenašalec dopamin. Pomanjkanje dopamina povzroča motnje v delovanju funkcijskih zank (kortiko-, striato-, palido-, talamo-, kortikalne zanke), ki povezujejo možgansko skorjo z globokimi jedri in skrbijo za normalno gibanje telesa (1). Parkinsonova bolezen vpliva na bolnikovo funkcioniranje, ga ovira pri izvajanju dnevnih dejavnosti, kar po navadi povzroči slabše vključevanje v družbeno okolje in s tem pomembno zmanjša kakovost njihovega življenja (2-4). Pristop k bolniku s PB mora biti celosten, kar je načelo bio- in psiho- socialnega modela. Bolnike s PB naj bi

obravnaval specializirani multidisciplinarni tim zdravstvenih strokovnjakov, ki so posebej usposobljeni: nevrolog, medicinska sestra, specializirana za PB, specialist družinske medicine, specialist fizikalne in rehabilitacijske medicine, fizioterapevt, delovni terapevt, logoped, socialni delavec, psiholog, psihiater, nevrokirurg, gastroenterolog in dietetik (Slika 1) (5-7). Teoretično osnovo za načrtovanje rehabilitacije predstavlja Mednarodna klasifikacija funkcioniranja, zmanjšane zmožnosti in zdravja (MKF) (8, 9), ki omogoča načrtovanje učinkovitega, interdisciplinarnega, z dokazi podprtega programa rehabilitacije. V končni fazi je priprava Evropskih kliničnih smernic za fizioterapijo pri PB (10). Izid in uspeh rehabilitacije sta odvisna od mnogih dejavnikov, ki jih po MKF razdelimo na telesne funkcije, telesne zgradbe, dejavnosti in sodelovanje ter osebne in okoljske dejavnike.



Slika 1: Model celostne obravnave bolnika s Parkinsonovo boleznijo (povzeto po 10).

Legenda: zdravnik DM= zdravnik družinske medicine; specialist FRM= specialist fizikalne in rehabilitacijske medicine; PB= Parkinsonova bolezen

Telesne funkcije: Bradikinezija je najznačilnejša okvara, ki se pojavlja pri 77 % do 98 % bolnikov s PB (11). Bolnikov obraz postane negiben kot maska, zelo malo je spontane mimike, utripanje vek je redkejše. Bolnik težko in z zakasnitvijo začne hotene gibe. Hoja se upočasni in koraki postanejo kratki, podrsavajoči. Med hojo se začno pojavljati nenadne »zamrznitve« (bolnik se ustavi in ne more nadaljevati hoje). Ni običajnega spremljanja hoje z rokama. Tremor v mirovanju se pojavlja pri 70 % bolnikov ob diagnosticiranju bolezni in do 100 % bolnikov v vseh fazah bolezni (12). Rigidnost se pojavlja pri 89 % do 90 % bolnikov in je lahko v povezavi z bolečino (11). Lahko se pojavi rigidnost vratu in trupa (aksialna rigidnost) (13). Zaradi napredujoče rigidnosti mišic se spremeni bolnikov položaj telesa, glava in trup sta sklonjena naprej, kolena so rahlo upognjena. Motnje ravnotežja se navadno pojavijo v napreduvali fazi bolezni, pojavijo se tudi padci (13). Nemotorične težave, ki se pojavljajo pri 70 % bolnikov, pogosto bolj prizadenejo bolnikovo kakovost življenja kot motorične težave (14). Motnje v delovanju avtonomnega živčevja so: zaprtje, motnje mokrenja, erektilna disfunkcija, suha usta, motnje potenja, ortostatska hipotenzija. Motnja REM faze spanja je že predklinični ali presimptomatski znak PB (15). Pogoste so nevropsihiatrične in kognitivne težave: depresija, strah, panični napadi, apatičnost, motnje spomina, težave z načrtovanjem, demenca in psihoza (16). Pogoste so tudi bolečine (17).

Telesne gradbe: Parkinsonova bolezen nastane zaradi

degeneracije dopaminskih nevronov kompaktna črna substance, ki je funkcionalni del bazalnih ganglijev (1).

Dejavnosti in sodelovanje: Pri bolnikih s PB so težave predvsem pri gibanju (spreminjanje osnovnega telesnega položaja, premeščanje in premikanje). Prisotne so težave pri opravljanju dnevnih dejavnosti in dejavnosti v prostem času ter pri delu. Bolniki imajo težave pri pisanju, sprejemanju odločitev in reševanju problemov (18); s težavami se spopadajo tudi pri uporabi javnih prevoznih sredstev in pri vožnji avtomobila (19-21).

Dejavniki okolja so medicinski pripomočki, zdravila, podpora, odnosi in stališče družbe.

Osebnostni dejavniki pa so posameznikova starost in spol, motivacija, pridružene bolezni in duševno stanje.

Prispevek opisuje sistematične preglede in metaanalize, objavljene v zadnjem desetletju kot tudi podatke iz randomiziranih in nerandomiziranih raziskav pri rehabilitaciji bolnikov s PB.

REHABILITACIJA BOLNIKOV S PARKINSONOVO BOLEZNIJO

Pri rehabilitacijski oskrbi bolnika s PB je pomembno ugotoviti težave pri bolnikovem funkcioniranju. Potrebno je oceniti njihovo resnost, načrtovanje zdravljenja oziroma rehabilitacijske obravnave glede na zastavljene cilje, ukrepanje in ocenjevanje učinkovitosti izvedenih ukrepov. Re-

habilitacijski cilj je vzdrževanje najvišje stopnje bolnikovega funkcioniranja in krepitev zdravja ter pomoč bolniku in njegovim svojcem pri soočanju z zmanjšano zmožnostjo ob bolezenskem procesu (6, 7, 22). Vendar pa je po navedbah avtorjev le 63 % bolnikov s PB deležnih fizioterapije zaradi težav s hojo, držo, premeščanjem in ravnotežjem. Zaradi motnje govora, požiranja in hranjenja le 14 % bolnikov obišče logopeda, še bolj redko (9 %) pa obiščejo delovnega terapevta (23). Dostopnost do rehabilitacijskega tima je žal omejena iz različnih razlogov: pomanjkljiva dostopnost in plačilo storitev, pomanjkljivo znanje o posebnosti bolezni, premalo dokazov o učinkovitosti, premalo jasnih indikacij za pričetek nefarmakološkega zdravljenja in trajanja le-tega (22).

TELESNE FUNKCIJE IN ZGRADBE

Telesna vadba ima nevroprotektivni učinek in zmanjša tveganje za nastanek PB (24). Mehanizem nevroprotektivnega učinka še ni popolnoma znan. Povišane vrednosti urične kisline v krvni plazmi pri težji intenziteti vaj bi lahko imele vlogo pri zmanjšanju tveganja za nastanek PB in upočasnile njeno napredovanje (25, 26).

Bolniki s PB imajo zmanjšano mišično moč, kar vpliva na zmanjšano hitrost hoje (27, 28), posturalno nestabilnost (28) in povečuje tveganje za padce (29). V nedavno objavljenem sistematičnem pregledu in randomizirani kontrolirani raziskavi so ugotovili, da progresivne vaje proti uporabi izboljšajo mišično moč in vztrajnost ter hkrati izboljšajo parametre hoje, kot so dolžina koraka, hitrost hoje, ritmičnost in koordinacija (30, 31). Klinične smernice za fizikalno terapijo prav tako vključujejo vaje proti uporabi (32).

Bolniki s PB so v fleksijskem položaju, kar povzroči prikrasave v flektornih mišicah kolka in kolena in v pektoralnih mišicah. Pogosto je omejena gibljivost v trupu in vratu, predvsem ekstenzija in rotacija (33). Z izboljšanjem obsega gibljivosti lahko izboljšamo funkcionalni doseg in hojo (34). Raziskave so potrdile, da vadba na tekočem traku izboljša hitrost hoje in dolžino koraka (34, 35). Schulman s sod. (36) je primerjal 3-mesečno visoko intenzivno vadbo na tekočem traku z nizko intenzivno vadbo na tekočem traku v kombinaciji z razteznimi vajami in vajami proti uporabi. Ugotovili so podoben učinek na izboljšanje hitrosti hoje, vendar izboljšanje ni bilo statistično značilno.

Za bolnike s PB so značilne motnje ravnotežja in visoko tveganje za padce (13, 37). V nedavnih randomiziranih kontroliranih raziskavah so ugotovili, da same vaje za ravnotežje ali v kombinaciji z vajami za mišično moč, izboljšanje gibljivosti in hoje zmanjšajo število padcev (38), izboljšajo kontrolo ravnotežja, funkcijske sposobnosti, prisotnih je manj zamrznitev med hojo (34, 39). Prav tako je znano, da tai chi vadba izboljša ravnotežje in kakovost življenja (40, 41).

Pri bolnikih s PB je moteno motorično učenje; celoten proces učenja je upočasnjen. Vidne, slušne in proprioceptivne vzpodbude izboljšajo vzorec hoje (42). Pomembno je tudi

vključevanje nadomestnih gibalnih strategij (tj. kognitivne dejavnosti: načrtovanje, miselna vadba posameznih zaporedij gibanja, zavestna pozornost za vzdrževanje ravnotežja med gibanjem) (43).

Nemotorične težave bolj prizadenejo kakovost življenja kot motorične težave (14). Aerobne vaje izboljšajo izvršilne funkcije, zmanjšajo s starostjo povezane kognitivne težave in izboljšajo kakovost spanja pri zdravih osebah. Pozitiven učinek aerobnih vaj pri bolnikih s PB so ugotovile tudi manjše raziskave (44), vendar je potrebna potrditev učinka v randomiziranih kontroliranih raziskavah. Z aerobnimi vajami se zmanjša tudi pojavnost sekundarnih okvar, kot so osteoporoza in srčno-žilne bolezni (45). Od 35 % do 86 % bolnikov s PB ima bolečine. Trenutno ni priporočil glede najučinkovitejšega zdravljenja in o tem, kako bolečina vpliva na izid rehabilitacije. Priporočajo se splošne smernice zdravljenja bolečine (46).

Pri bolnikih s PB je pogosto prisotna dizartrija in hipofonija. Uporaba pravih metod in tehnik logopedskega dela ima učinkovit vpliv na vzdrževanje govorno-jezikovnih sposobnosti, kar zmanjšuje pogosto socialno osamljenost (47).

DEJAVNOSTI IN SODELOVANJA

Bolniki s PB, ki so ob zdravljenju z zdravili deležni tudi rehabilitacije, v primerjavi z bolniki, ki prejemajo le zdravila, pridobijo pri gibanju, hitrosti hoje, pri izvajanju vsakodnevnih dejavnosti in kakovosti življenja (48).

Motorične težave ovirajo izvajanje osnovnih dnevnih dejavnosti. Z uporabo različnih tehnik vzpodbud bolnikom omogočimo hitrejšo in bolj tekočo uporabo rok (47). Kognitivne motnje vplivajo na izvajanje širših dnevnih dejavnosti, kot so priprava obroka, upravljanje financ, uživanje zdravil v ustreznem odmerku ob ustrezni uri, delo v službi. Vedenjsko-kognitivne tehnike in motivacijski pristop lahko izboljšajo kakovost življenja (47).

Ohranjanje sposobnosti posameznika za vožnjo avtomobila pozitivno vpliva tako na bolnika kot na družbo, saj prispeva k večji socialni dejavnosti in zmanjšuje odvisnost od zdravstvenih in socialnih služb, hkrati pa predstavlja veliko tveganje. Uc in sod. (19) so ugotovili, da bolniki s PB blažje do zmerne stopnje potrebujejo več časa za prevoženo pot, delajo nepravilne zavoje in se hitreje izgubijo v primerjavi z zdravo populacijo. Več težav imajo tudi pri prepoznavi prometnih znakov in specifičnih označb (20). Bolnike s PB je smiselno napotiti na pregled v ambulanto za voznike s posebnimi potrebami (21).

DEJAVNIKI OKOLJA

Zdravila, namenjena bolnikom s PB, so nedvomno ključnega pomena za izboljšanje njihovega zdravja in počutja. Levodopa ostaja še naprej najučinkovitejše zdravilo za zdravljenje PB (49). Pomembno je dobro poznavanje niha-

jočih faz bolezni, »vklop« in »izklop«, kar lahko izboljša učinkovitost rehabilitacijske obravnave ter zmanjša nerealna pričakovanja (10).

Medicinski pripomočki bolnikom s PB olajšajo določene težave pri obvladovanju dnevnih dejavnosti. Ni priporočil glede najučinkovitejšega medicinskega pripomočka za izboljšanje hoje in varnosti pri hoji. Kegelmeyer s sod. (50) je v raziskavi ugotovil, da ima največji vpliv hodulja na kolesih.

PROGRAM REHABILITACIJE

Rehabilitacijska obravnava bolnikov s PB naj se prične čim prej po postavitvi diagnoze. Rehabilitacijski postopki naj bi bili zagotovljeni v bolnišnici, v rehabilitacijskih centrih, na bolnikovem domu in v ambulantnih rehabilitacijskih službah. Rehabilitacijski tim naj bi uporabil standardizirane veljavne merske instrumente za oceno telesnih funkcij in zgradbe, dejavnosti in sodelovanja. Intenzivnost in trajanje rehabilitacijskih programov naj bi bila individualno zasnovana glede na bolnikove potrebe, sposobnosti in zmogljivosti. Priporočljiva sta večja intenzivnost (minimalno 3 obravnave tedensko s trajanjem 30 do 60 minut) in daljše trajanje rehabilitacije (vsaj 4 - 6 tednov). V terapevtskih programih na domu je bila dokazana podobna učinkovitost za izboljšanje bolnikovega funkcionalnega stanja (51).

Pomembna je vključitev svojcev v proces rehabilitacije, saj ima to pogosto pozitiven vpliv na bolnikovo funkcioniranje in kakovost njihovega življenja (52). Pri celostni obravnavi bolnika ima pri nas pomembno vlogo tudi Trepetlika - društvo bolnikov s parkinsonizmom in drugimi ekstrapiramidnimi motnjami. Društvo je tudi član Evropskega združenja za Parkinsonovo bolezen (*angl.* European Parkinson's disease association, EPDA). Društvo organizira učne delavnice, kjer se bolniki seznanjajo s svojo boleznijo, z različnimi metodami zdravljenja, učijo se premagovati vsakodnevne ovire in krepijo samozavest.

ZAKLJUČEK

Parkinsonova bolezen je kronična in napredujoča neurodegenerativna bolezen z velikim razponom motoričnih in nemotoričnih simptomov. Pri rehabilitaciji bolnikov s PB je bistvena celostna obravnava tako bolnika kot njegovih svojcev. Postopki načrtovanja in izvajanja rehabilitacije morajo biti pregledni, po oceni bolnikovega funkcijskega stanja individualno prilagojeni posameznemu bolniku. Uspeh zdravljenja je zelo odvisen od sodobnih terapevtskih metod, interdisciplinarnega timskega pristopa ter izobraženega in motiviranega bolnika.

Literatura

- Gelb DJ, Oliver E, Gilman S. Diagnostic criteria for Parkinson disease. *Arch Neurol* 1999; 56: 33–9.
- Chaudhuri KR, Schapira AH. Non-motor symptoms of Parkinson's disease: dopaminergic pathophysiology and treatment. *Lancet* 2009; 8: 464–74.
- Krizmanič T, Vidmar G. Povezanost med fizioterapevtsko ocenjevalno lestvico za bolnike s Parkinsonovo boleznijo in lestvico za samooceno prizadetosti bolnika. *Rehabilitacija* 2011; 10: 30–6.
- Dibble LE, Cavanaugh JT, Earhart GM, Ellis TD, Ford MP, Foreman KB. Charting the progression of disability in parkinson disease: study protocol for a prospective longitudinal cohort study. *BMC Neurology* 2010; 10: 110.
- Keus SHJ, Hendriks HJM, Bloem BR, Bredero-Cohen AB, de Goede CJT, van Haaren M, et al. KNGF guidelines for physical therapy in patients with Parkinson's disease. *Dutch J Physiother* 2004; 114 Suppl. Dostopno na <http://www.appde.eu/pdfs/Dutch%20Parkinson%27s%20Physiotherapy%20Guidelines.pdf> (citirano 19. 1. 2015).
- Parkinson's disease: diagnosis and management in primary and secondary care. NICE clinical guideline 35. London: National Institute for Health and Clinical Excellence; 2006.
- Oertel WH, Berardelli A, Bloem BR, Bonuccelli U, Burn D, Deuschl G, et al. Early (uncomplicated) Parkinson's disease and late (complicated) Parkinson's disease. In: Gilhus NE, Barnes MP, Brainin M, eds. *European handbook of neurological management*. 2nd ed. Vol. 1. Oxford: Wiley-Blackwell; 2011. p. 217–67.
- International classification of functioning, disability and health: ICF. Geneva: World Health Organisation; 2001.
- Mednarodna klasifikacija funkcioniranja, zmanjšane zmoglosti in zdravja: MKF. Ženeva: Svetovna zdravstvena organizacija; Ljubljana: Inštitut za varovanje zdravja Republike Slovenije (IVZ RS): Inštitut Republike Slovenije za rehabilitacijo (IRSR); 2006.
- Keus SHJ, Munneke M, Graziano M, et al. European physiotherapy guideline for Parkinson's disease. *Newsletter* 2013; 42: 4. Dostopno na <http://www.physio-europe.org/> (citirano 19. 1. 2015).
- Gelb DJ, Oliver E, Gilman S. Diagnostic criteria for Parkinson disease. *Arch Neurol* 1999; 56: 33–9.
- Rajput AH, Rozdilsky B, Rajput A. Accuracy of clinical diagnosis in parkinsonism: a prospective study. *Can J Neurol Sci* 1991; 18: 275–8.
- Jankovic J. Parkinson's disease: clinical features and diagnosis. *J Neurol Neurosurg Psychiatry* 2008; 79: 368–76.
- Schrag A, Jahanshahi M, Quinn N. What contributes to quality of life in patients with Parkinson's disease? *J Neurol Neurosurg Psychiatry* 2000; 69: 308–12.
- Ziemssen T, Reichmann H. Non-motor dysfunction in

- Parkinson's disease. *Parkinsonism Relat Disord* 2007; 13: 323–32.
16. Muslimovic D, Schmand B, Speelman JD, de Haan RJ. Course of cognitive decline in Parkinson's disease: a meta-analysis. *J Int Neuropsychol Soc* 2007; 13: 921–32.
 17. Ha AD, Jankovic J. Pain in Parkinson's disease. *Mov Disord* 2012; 27: 485–91.
 18. Nisenzon AN, Robinson ME, Bowers D, Banou E, Malaty I, Okun MS. Measurement of patient-centered outcomes in Parkinson's disease: what do patients really want from their treatment? *Parkinsonism Relat Disord* 2011; 17: 89–94.
 19. Uc EY, Rizzo M, Anderson SW, Sparks JD, Rodnitzky RL, Dawson JD. Impaired navigation in drivers with Parkinson's disease. *Brain* 2007; 130: 2433–40.
 20. Uc EY, Rizzo M, Anderson SW, Sparks J, Rodnitzky RL, Dawson JD. Impaired visual search in drivers with Parkinson's disease. *Ann Neurol* 2006; 60: 407–13.
 21. Ranchet M, Paire-Ficout L, Marin-Lamellet C, Laurent B, Broussolle E. Impaired updating ability in drivers with Parkinson's disease. *J Neurol Neurosurg Psychiatry* 2011; 82: 218–23.
 22. Domingos J, Coelho M, Ferreira JJ. Referral to rehabilitation in Parkinson's disease: who, when and to what end? *Arq Neuropsiquiatr* 2013; 71: 967–72.
 23. Nijkraak MJ, Keus SH, Oostendorp RA, Overeem S, Mulleners W, Bloem BR, Munneke M. Allied health care in Parkinson's disease: referral, consultation and professional expertise. *Mov Disord* 2009; 24: 282–6.
 24. Petzinger GM, Fisher BE, Van Leeuwen JE, Vukovic M, Akopian G, Meshul CK, et al. Enhancing neuroplasticity in the basal ganglia: the role of exercise in Parkinson's disease. *Mov Disord* 2010; 25 Suppl 1: S141–5.
 25. Constantinescu R, Zetterberg H. Urate as a marker of development and progression in Parkinson's disease. *Drugs Today* 2011; 47: 369–80.
 26. Salgado S, Williams N, Kotian R, Salgado M. An evidence-based exercise regimen for patients with mild to moderate Parkinson's disease. *Brain Sci* 2013; 3: 87–100.
 27. Allen NE, Sherrington C, Canning CG, Fung VS. Reduced muscle power is associated with slower walking velocity and falls in people with Parkinson's disease. *Parkinsonism Relat Disord* 2010; 16: 261–4.
 28. Nallegowda M, Singh U, Handa G, Khanna M, Wadhwa S, Yadav SL, et al. Role of sensory input and muscle strength in maintenance of balance, gait and posture in Parkinson's disease: a pilot study. *Am J Phys Med Rehabil* 2004; 83: 898–908.
 29. Kerr GK, Worringham CJ, Cole MH, Lacherez PF, Wood JM, Silburn PA. Predictors of future falls in Parkinson disease. *Neurology* 2010; 75: 116–24.
 30. Briennes LA, Emerson MN. Effects of resistance training for people with Parkinson's disease: a systematic review. *J Am Med Dir Assoc* 2013; 14: 236–41.
 31. Corcos DM, Robichaud JA, David FJ, Leurgans SE, Vaillancourt DE, Poon C, et al. A two-year randomized controlled trial of progressive resistance exercise for Parkinson's disease. *Mov Disord* 2013; 28: 1230–40.
 32. Keus SH, Bloem BR, Hendriks EJ, Bredero-Cohen AB, Munneke M. Evidence-based analysis of physical therapy in Parkinson's disease with recommendations for practice and research. *Mov Disord* 2007; 22: 451–60.
 33. Schenkman ML, Clark K, Xie T, Kuchibhatla M, Shinberg M, Ray L. Spinal movement and performance of a standing reach task in participants with and without Parkinson disease. *Phys Ther* 2001; 81: 1400–11.
 34. Van der Kolk NM, King LA. Effects of exercise on mobility in people with Parkinson's disease. *Mov Disord* 2013; 28: 1587–96.
 35. Goodwin VA, Richards SH, Taylor RS, Taylor AH, Campbell JL. The effectiveness of exercise interventions for people with Parkinson's disease: a systematic review and meta-analysis. *Mov Disord* 2008; 23: 631–40.
 36. Shulman LM, Katzel LI, Ivey FM, Sorkin JD, Favours K, Anderson KE, et al. Randomized clinical trial of 3 types of physical exercise for patients with Parkinson disease. *JAMA Neurol* 2013; 70: 183–90.
 37. Paul SS, Sherrington C, Fung VS, Canning CG. Motor and cognitive impairments in Parkinson's disease: relationships with specific balance and mobility tasks. *Neurorehabil Neural Repair* 2013; 27: 63–71.
 38. Smania N, Corato E, Tinazzi M. Effect of balance training on postural stability in patients with idiopathic Parkinson's disease. *Neurorehabil Neural Repair* 2010; 24: 826–34.
 39. Allen NE, Canning CG, Sherrington C, Lord SR, Latt MD, Close JC, et al. The effects of an exercise program on fall risk factors in people with Parkinson's disease: a randomised controlled trial. *Mov Disord* 2010; 25: 1217–25.
 40. Li F, Harmer P, Fitzgerald K, Eckstrom E, Stock R, Galver J, et al. Tai Chi and postural stability in patients with Parkinson's disease. *N Engl J Med* 2012; 366: 511–9.
 41. Li F, Harmer P, Liu Y, Eckstrom E, Fitzgerald K, Stock R, Chou LS. A randomized controlled trial of

- patient-reported outcomes with tai chi exercise in Parkinson's disease. *Mov Disord* 2014; 29: 539–45.
42. Marchese R, Diverio M, Zucchi F, Lentino C, Abbruzzese G. The role of sensory cues in the rehabilitation of parkinsonian patients: a comparison of two physical therapy protocols. *Mov Disord* 2000; 15: 879–83.
 43. Stack E, Roberts H, Ashburn A. The PIT: SToPP Trial-a feasibility randomised controlled trial of home-based physiotherapy for people with Parkinson's disease using video-based measures to preserve assessor blinding. *Parkinsons Dis* 2012; 2012: 360231.
 44. Cruise KE, Bucks RS, Loftus AM, Newton RU, Pegoraro R, Thomas MG. Exercise and Parkinson's: benefits for cognition and quality of life. *Acta Neurol Scand* 2011; 123: 13–9.
 45. Speelman AD, van de Warrenburg BP, van Nimwegen M, Petzinger GM, Munneke M, Bloem BR. How might physical activity benefit patients with Parkinson disease? *Nat Rev Neurol* 2011; 7: 528–34.
 46. Krčevski Škvarč N, Godec M, Komar Cesar M, Lahajnar S, Pirs J, Salihović M, et al. Usmeritve za uporabo opioidov pri bolnikih s kronično bolečino, ki ni posledica rakave bolezni. *Zdrav Vestn* 2007; 76: 381–7.
 47. Foster ER, Bedekar M, Tickle-Degnen L. Systematic Review of the Effectiveness of Occupational Therapy-Related Interventions for People With Parkinson's disease. *Am J Occup Ther* 2014; 68: 39-49.
 48. Ellis T, de Goede CJ, Feldman RG et al. Efficacy of a physical therapy program in patients with Parkinson's disease: A randomized controlled trial. *Arch Phys Med Rehabil* 2005; 86: 626-632.
 49. Ferreira JJ, Katzenschlager R, Bloem BR et al. Summary of the recommendations of the EFNS/MDS-ES review in therapeutic management of Parkinson's disease. *Eur J Neurol* 2013; 20(1): 5-15.
 50. Kegelmeyer DA, Parthasarathy S, Kostyk SK et al. Assistive device alter gait patterns in Parkinson disease: advantages of the four wheeled walker. *Gait Posture* 2013; 38: 20-4.
 51. Ashburn A, Fazakarley L, Ballinger C et al. A randomised controlled trial of at home based exercise programme to reduce the risk of falling among people with Parkinson's disease. *J Neurol Neurosurg Psychiatr* 2007; 78: 678-684.
 52. Ghorbani Saeedian R, Nagyova I, Krokavcova M et al. The role of social support in anxiety and depression among Parkinson's disease. *Disabil Rehabil* 2014 [Epub ahead of print].