

Uporaba pedometrov za spremljanje telesne dejavnosti starejših

Use of pedometers for monitoring the activity level in a group of elderly

Manca Sedej¹, Darja Rugelj²

IZVLEČEK

Posledice staranja se kažejo tudi kot zmanjšanje telesne dejavnosti, zato je bil **namen** ugotoviti uporabnost pedometrov za spremljanje količine in intenzivnosti telesne dejavnosti pri starostnikih, ki živijo doma, ter pri tistih, ki živijo v domu starejših občanov (DSO). **Metode:** V raziskavo smo vključili 15 starostnikov, ki živijo doma, in 15 stanovalcev DSO. Ocenili smo njihovo ravnotežje z Bergovo lestvico za oceno ravnotežja in teden dni merili število korakov s pedometri. **Rezultati:** Pri oceni ravnotežja z Bergovo lestvico so preiskovanci, ki živijo doma, dosegli v povprečju 14 točk več od preiskovancev iz DSO ($55,7 \pm 0,5$ in $41,7 \pm 4,9$ točke). Nameščanje pedometrov je bilo za obe skupini preprosto in ni bilo izpada podatkov. Skupina tistih, ki živijo doma, je v povprečju naredila 2,9-krat več korakov na dan kot skupina iz DSO. Obdobja visoke intenzivnosti so v skupini doma živečih trajala 3,1 odstotka merjenega časa, obdobja zmerne intenzivnosti pa 9,1 odstotka, pri prebivalcih DSO pa 0,7 in 3,4 odstotka merjenega časa. **Zaključki:** Uporaba pedometrov je preprosta za obe skupini starejših. Tisti, ki živijo doma, naredijo pomembno več korakov kot tisti, ki živijo v DSO, in imajo večji delež visoko aktivnih obdobj.

Ključne besede: starostniki, štetje korakov, telesna dejavnost.

ABSTRACT

The purpose of present study was to determine the comfortability of pedometer use and to determine the amount and intensity of physical activity in the elderly living at home and those who live in the nursing home. **Methods:** 15 elder adults who live at home and 15 those who live in nursing home were enrolled. Balance was assessed with the Berg balance scale, and activity level was monitored with pedometer for one week. **Results:** subjects who live at home achieve on average 14 points more at the Berg balance scale as compared to the subjects who live in nursing home (55.7 ± 0.5 41.7 ± 4.9 points, respectively). The community dwelling elderly made on average 2.9 times more steps per day than those from nursing home. Community dwellers were engaged in high intensity activities for 3.1 % of time and moderate activity level 9.1 whereas nursing home residents 0.7 and 3.4 % respectively. **Conclusions:** Pedometers are very simple to measure physical activity in elder adults. Those who live at home made significantly more steps per day and were longer active with higher intensity.

Key words: elderly, step count, physical activity.

¹ Onkološki inštitut Ljubljana, Ljubljana

² Univerza v Ljubljani, Zdravstvena fakulteta, Ljubljana

Korespondenca/Correspondence: doc. dr. Darja Rugelj, viš. fiziot., univ. dipl. org.; e-pošta: darja.rugelj@zf.uni-lj.si

Prispelo: 21.03.2013

Sprejeto: 17.06.2013

UVOD

Telesna dejavnost je definirana kot kakršno koli telesno gibanje, ki nastane zaradi aktivacije mišično-skeletnega sistema, posledica pa je poraba energije (1). Staranje je navadno povezano z upadanjem življenjskih funkcij, s tem pa je povezano tudi zmanjševanje telesne dejavnosti, zato je redno gibanje v zadnjih 35 letih vedno bolj cenjena vrednota, prav tako pa se poudarja pomen izboljševanja in ohranjanja telesnih sposobnosti v vseh življenjskih obdobjih (2). Hoja je ena najbolj varnih in najpreprostejših oblik aerobne vadbe in je primerna za različne skupine prebivalstva (3).

Trajanje telesne dejavnosti je posledica posameznikove telesne pripravljenosti, vendar pa je za doseganje pozitivnih učinkov, kot so boljše delovanje imunskega sistema, kardiovaskularnega in mišično-skeletnega sistema, zmanjšanje stresa ipd., potrebnih od 30 do 45 minut hoje vsak dan (4). To bi morali upoštevati še posebno tisti, ki so intenzivno telesno dejavni le občasno, saj je vsakodnevno gibanje po 20 minut boljše kot dve uri telesnega napora enkrat na teden (4). Zato je hoja ena najbolj primernih oblik objektivnega merjenja količine telesne dejavnosti pri različnih skupinah prebivalstva od šolskih otrok (5), zaposlenih v pisarnah ali bolnišnicah (6) in pri skupinah starejših oseb (7). Za ohranjanje ali izboljšanje zdravja priporočajo 10.000 korakov na dan (1) za zdrave odrasle osebe, medtem ko za starejše, kronične bolnike in ljudi s čezmerno težo Tudor-Locke in sodelavci (8) priporočajo od 2000 do 9000 korakov na dan. Za posebno skupino starejših z boleznimi, kot so kardiovaskularne bolezni, KOPB, diabetes, rak na dojki, živčno-mišične bolezni, bolezni sklepov in duševne motnje, pa velja drugačen okvir, in sicer od 1200 do 8800 korakov na dan (8).

V preteklosti so podatke o količini telesne dejavnosti navadno pridobivali s pomočjo vprašalnikov. Vprašalniki so subjektivni, zato je njihova natančnost, s tem pa tudi veljavnost tako pridobljenih informacij, manjša (9). Da bi zagotovili objektivnejše zbiranje informacij, se povečuje zanimanje za pedometre (9). To so senzorji gibanja, ki zaznavajo število korakov v določenem časovnem obdobju. Pedometri merijo število korakov ne glede na hitrost hoje oziroma teka. Ker so ekonomični, nemoteči in preprosti za

uporabo, postajajo pogost pripomoček v raziskovalni dejavnosti in klinični praksi. Uporabljajo jih za ugotavljanje količine telesne dejavnosti (9) ali za motivacijo oziroma izboljšanje telesne dejavnosti pri neaktivnih skupinah prebivalcev, kot so na primer ljudje s preveliko telesno težo (10, 11). Schneider in sodelavci (9) so ugotovili, da se je v podatkovni zbirki PubMed število študij, v katerih so kot metodo merjenja uporabili pedometre, od leta 1993 do 1997 in od leta 1998 do 2002 skoraj podvojilo. V obdobju od leta 2002 do 2013 pa smo v podatkovni zbirki Web of Science našli več kot 1200 zadetkov.

Števce korakov ali pedometre pritrdimo nad gleženj, lahko pa tudi za pas. Mehanizem v pedometru se odziva na vertikalni pospešek v kolku med ciklom hoje in tako meri število korakov. Glede na to, koliko korakov je preiskovanec naredil v določenem časovnem obdobju, dobimo podatek o stopnji intenzivnosti telesne dejavnosti (slika 1), nekateri modeli pa pokažejo še podatke o dolžini prehojene razdalje in količini porabljene energije med telesno dejavnostjo (9).

Namen naše raziskave je bil ugotoviti uporabnost pedometrov pri dveh skupinah starejših oseb, in sicer pri tistih, ki živijo v domačem okolju, in pri tistih, ki živijo v domu starejših občanov (DSO). Zanimalo nas je, ali lahko udeleženci samostojno in brez izpada podatkov spremljajo dejavnost sedem zaporednih dni, v nadaljevanju pa smo ugotavljali, kakšne so razlike med tema skupinama v količini in intenzivnosti telesne dejavnosti.

METODE DELA

Preiskovanci

V skupini preiskovancev, ki živijo doma, je sodelovalo 15 udeležencev vadbe za ravnotežje na Zdravstveni fakulteti v Ljubljani (12). Povprečna starost teh preiskovancev je bila $71,2 \pm 6,8$ leta, povprečen indeks telesne mase (ITM) pa $24,7 \pm 3,1$. V skupini je bilo 11 žensk in 4 moški. V drugi skupini je sodelovalo 15 starejših iz doma starejših občanov. Njihova povprečna starost je bila $80,6 \pm 6,2$ leta, povprečen ITM pa $25,5 \pm 5,6$. V skupini je bilo 13 žensk in 2 moška. Štirje izmed teh preiskovancev so pri hoji uporabljali hoduljo, trije palico in dva berglo. Pri izbiri preiskovancev smo

upoštevali vključitvene dejavnike: starost nad 65 let, odsotnost težav s hojo, samostojnost pri osnovnih dnevnih dejavnostih in sposobnost upoštevanja navodil. Preiskovancem smo predstavili potek in namen raziskave ter jih prosili za podpis izjave o prostovoljnem sodelovanju pri raziskavi. Raziskavo je odobrila Komisija Republike Slovenije za medicinsko etiko.

Ocenjevalni protokoli

Vsak preiskovanec je izpolnil anketni vprašalnik, sestavljen iz 18 vprašanj. Prvi del vprašalnika je bil namenjen splošnim podatkom, kot so spol, starost, telesna višina, teža, stan in izobrazba. Drugi del vprašalnika je bil namenjen zdravju in telesni dejavnosti. Za oceno ravnotežja smo uporabili Bergovo lestvico (13), ki je veljavna (14), zanesljiva (15) in občutljiva za spremembe (16). Število korakov smo merili s pedometri StepWatch™ (Cyma, Mountlake Terrace, WA, ZDA). S programom StepWatch 3.1 smo nato podatke prenesli na osebni računalnik. Študije pri starejših so pokazale zanesljivost in veljavnost pedometrov, koeficient interklasne korelacije (ICC) je bil 0,84, točnost skupnega štetja pa 96-odstotna (17). Preiskovanci so nosili pedometre sedem dni, saj moramo meritve, če želimo dobiti zanesljive in veljavne podatke, izvajati najmanj pet dni (18). V analizo rezultatov za število korakov na dan nismo vključili četrtka (za skupino starostnikov, ki živijo doma) in torka (za skupino iz DSO), saj sta bila to dneva, ko smo preiskovancem prvič namestili pedometer.

Statistična analiza

Za statistično analizo podatkov smo uporabili programa SPSS.16 (SPSS Inc., Chicago, IL ZDA) in Microsoft Excel 2007 (Microsoft Inc, Redmond, WA, ZDA). Za ugotavljanje povezanosti med različnimi spremenljivkami smo uporabili Pearsonov koeficient povezanosti, pri katerem je bila korelacija značilna pri stopnji tveganja 0,05. Za ugotavljanje povezanosti med starostjo in številom korakov na dan smo uporabili linearno regresijo, za ugotavljanje razlik med obema skupinama pa t-test za neodvisne vzorce.

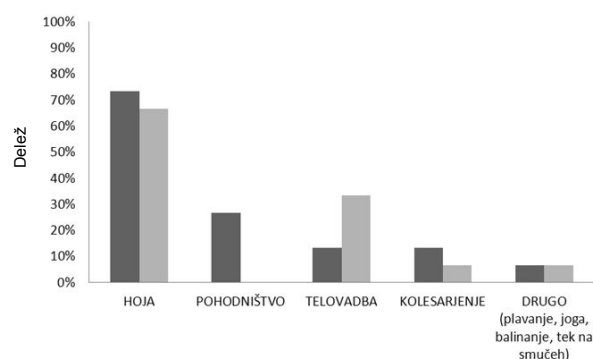
REZULTATI

Zdravstveno stanje

Pri skupini starejših, ki živijo doma, je bila najpogostejša zdravstvena težava hipertenzija (40 odstotkov). Na drugem mestu po pogostnosti so bile bolezni sklepov (33,3 odstotka), na tretjem pa okvare hrbtenice s 26,7 odstotka. Druge bolezni in okvare, kot so diabetes, miokardni infarkt, angina pectoris, srčno popuščanje, možganska kap, KOPB, bronhialna astma in druge, se pojavile pri manjšem številu preiskovancev. V skupini starejših iz DSO je bila prav tako najpogostejša hipertenzija (53,3 odstotka), 33,3 odstotka je navedlo bolezni in okvare hrbtenice, nekoliko manj, 26,7 odstotka, pa diabetes in bolezni sklepov. Druge bolezni in okvare so se pojavile pri manjšem odstotku preiskovancev, in sicer miokardni infarkt, angina pectoris, srčno popuščanje, možganska kap, KOPB, bronhialna astma in druge.

Dejavnosti

Na vprašanje o vrsti telesne dejavnosti so starejši, ki živijo doma, najpogosteje navajali hojo, sledita pohodništvo in telovadba oziroma kolesarjenje. Najmanj je bilo takih, ki so jim ljube še druge oblike telesne dejavnosti, kot so joga, plavanje, tek in tek na smučeh (slika 1). Pri preiskovancih skupine iz DSO je hoja prav tako najbolj priljubljena oblika telesne dejavnosti. Na drugem mestu je vodena vadba, le nekaj pa je takih, ki poskušajo še druge dejavnosti, kot sta kolesarjenje in balinanje (slika 1).



Slika 1: Primerjava oblike telesne dejavnosti med skupino preiskovancev, ki živijo doma (temno siva), in skupino preiskovancev, ki živijo v domu starejših občanov (svetlo siva)

Ravnotežje

Starejši, ki živijo doma, so pri Bergovi lestvici v povprečju dosegali 14 točk več kot tisti iz DSO (tabela 1). Primerjava ravnotežja med obema

skupinama je pokazala statistično pomembne razlike v povprečnem številu doseženih točk ($p = 0,001$).

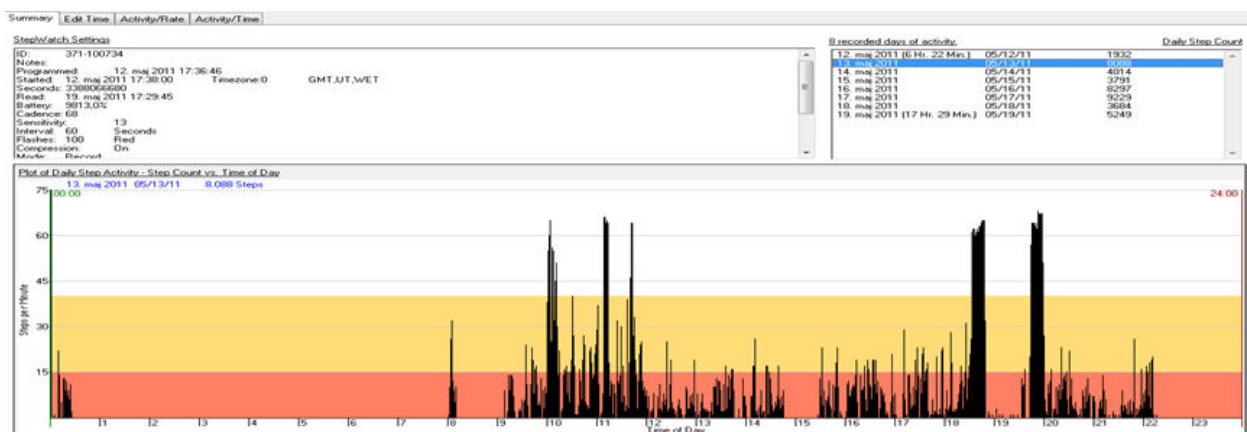
Tabela 1: Primerjava starosti, ocene, dosežene z Bergovo lestvico za oceno ravnotežja, in števila korakov na dan med skupinama s t-testom za neodvisne vzorce

	Starejši, ki živijo doma	Starejši iz doma starejših občanov	p	t
Starost (leta)	71,2 ± 6,8	80,6 ± 6,2	0,001	2,38
Bergova lestvica (točke)	55,7 ± 0,5	41,7 ± 4,9	0,001	1,28
Število korakov na dan	7594 ± 2518	2597 ± 959	0,001	695,83

Število korakov na dan

Za analizo podatkov smo uporabili meritve šestih zaporednih dni nošenja pedometrov. Skupina starejših, ki živijo doma, je na dan naredila v povprečju 7594 ± 2518,69 koraka. Za preiskovance te skupine je bil najbolj dejaven dan v tednu sobota, ko so naredili povprečno 8241 ± 3861,09 koraka, najmanj dejavni pa so bili v nedeljo, ko so povprečno naredili 6591,47 ± 3493,86 koraka (tabela 1). Preiskovanci iz DSO so v povprečju

naredili 2597 ± 958,7 koraka na dan. Najbolj dejavni so bili preiskovanci iz te skupine v sredo, ko so naredili 3072,4 ± 1336,8 koraka, najmanj pa v nedeljo, ko so naredili 2195,3 ± 1153,2 koraka (tabela 1). Pri primerjavi obeh skupin se kažejo nekatere statistično pomembne razlike, in sicer so starejši, ki živijo doma, v povprečju naredili 4997,6 koraka na dan več, kar je 2,9-krat več korakov na dan kot starejši iz DSO ($p \leq 0,001$).



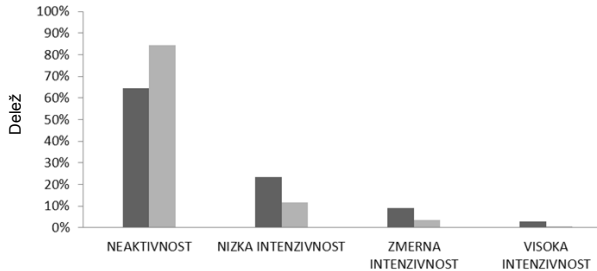
Slika 2: Primer izpisa iz programa StepWatch 3.1 za preiskovanca, ki je na ta dan naredil 8088 korakov. Opazna so tri obdobja visoke intenzivnosti v enem dnevu. Temno siva barva na grafu označuje nizko intenzivnost (število korakov na minuto je od 1 do 15), svetlo siva zmerno intenzivnost (število korakov od 16 do 40), bela barva pa označuje visoko intenzivnost (pedometer zazna več kot 41 korakov na minuto).

Stopnjevanje intenzivnosti telesne dejavnosti

Primerjava obeh skupin kaže, da je bila skupina starejših, ki živijo doma, 4,4-krat več časa visoko intenzivno telesno dejavna. Razlika se pojavi tudi pri trajanju zmerno intenzivne telesne dejavnosti. Skupina starejših, ki živijo doma, je bila 2,7-krat več merjenega časa zmerno intenzivno telesno

aktivna kot skupina iz DSO. Še večja razlika se pojavi pri majhni intenzivnosti: tisti, ki živijo doma, so bili na tej stopnji telesno dejavni 11,7 odstotka več časa. Vse te razlike se pojavijo na račun nedejavnosti, saj so bili starejši iz DSO kar 19,7 odstotka več časa telesno neaktivni v primerjavi s skupino starejši, ki živijo doma (slika

3). Skupina starejših, ki živijo doma, je bila v povprečju 3,1 odstotka merjenega časa visoko intenzivno telesno dejavna, 9,1 odstotka časa je bila njihova dejavnost zmerno intenzivna. Starejši iz DSO pa so bili v povprečju visoko intenzivno telesno dejavni 0,7 odstotka merjenega časa, zmerno intenzivno dejavni so bili 3,4 odstotka časa.



Slika 3: Primerjava stopnje intenzivnosti telesne dejavnosti v merjenem času (izražena v odstotkih) med skupino preiskovancev, ki živijo doma (temno siva), in skupino tistih, ki živijo v domu starejših občanov (svetlo siva)

Pri skupini starejših, ki živijo doma, Pearsonov korelacijski koeficient ni pokazal povezave med številom korakov ter ravnotežjem, starostjo in ITM. Tudi pri skupini preiskovancev, ki živijo v DSO, Pearsonov korelacijski koeficient ni pokazal statistično pomembne povezanosti dnevnega števila korakov z ravnotežjem in ITM. Izračunali pa smo statistično pomembno povezanost števila korakov na dan in starosti ($r = 0,52$, $p = 0,05$). Ta povezanost je pozitivna, kar pomeni, da s starostjo narašča tudi število korakov na dan.

RAZPRAVA

Namen naše raziskave je bil ugotoviti uporabnost pedometrov za merjenje telesne dejavnosti pri dveh skupinah starejših, pri tistih, ki živijo doma, in tistih, ki živijo v DSO. Ugotovili smo, da starejši, ki živijo doma, in tisti, ki živijo v DSO, niso imeli težav z nameščanjem pedometrov. Vsi, ki so se odločili za sodelovanje, so opravili celotno sedemdnevno meritev in ni bilo izpada meritev. Ugotovili smo, da se skupini preiskovancev med seboj razlikujeta v kazalnikih zdravstvenega stanja, pri oceni ravnotežja z Bergovo lestvico, v povprečnem številu korakov, ki jih naredijo v

enem dnevu, in stopnji intenzivnosti telesne dejavnosti.

Kot najljubšo obliko telesne dejavnosti so preiskovanci iz obeh skupinah navedli hojo, kar so ugotovili tudi Pori in sodelavci (19), ki so ugotavljali, kako starost pri Slovencih vpliva na izbor telesnih dejavnosti. V starostni skupini od 65 let naprej navaja hojo kot priljubljeno obliko rekreacije 53,1 odstotka slovenskih starostnikov, sledita ji plavanje s 14,2 odstotka in cestno kolesarjenje s 13,1 odstotka. Tudi Schneider in sodelavci (9) navajajo hojo kot eno najpogostejših oblik telesne dejavnosti pri starejših. Pri primerjavi skupine starejših, ki živijo doma, in skupine starejših, ki živijo v DSO, smo ugotovili tudi, da imajo starejši, ki živijo doma, pestrejši nabor dejavnosti: od pohodništva do joge, vodene vadbe, plavanja in kolesarjenja.

Pričakovano sta se skupini med seboj razlikovali tudi pri oceni ravnotežja z Bergovo lestvico. Starejši, ki živijo doma, so v povprečju dosegli 14 točk več kot skupina iz DSO. Vendar pa korelacijski koeficient pri nobeni skupini ne kaže pomembne povezanosti ocene ravnotežja s številom korakov na dan. Skupina starejših, ki živijo doma, je s povprečno oceno segla prav pod mejo vseh možnih točk. Preiskovance iz DSO pa lahko uvrstimo v skupino z manjšim tveganjem za padce, kamor pri analizi po Bergovi lestvici uvrščamo vse tiste, ki dosežejo od 41 do 56 točk (13, 15). Pri interpretaciji rezultatov ocene ravnotežja moramo upoštevati dejstvo, da so bili preiskovanci, ki živijo doma, v povprečju 9,4 leta mlajši in da so hkrati redno obiskovali v ravnotežje usmerjeno vadbo (nekateri že tretje leto), pri kateri so opravljali vaje za izboljšanje statičnega ravnotežja (stabilizacije položaja) in dinamičnega ravnotežja (spreminjanje smeri in hitrost hoje). Ta način vadbe je učinkovit zlasti pri stabilizaciji drže na mehki podlagi, rezultat pa je tudi hitrejša hoja (12).

S pedometri smo izmerili število korakov na dan in ugotavljali obdobja večje in manjše intenzivnosti gibanja. Skupina starejših, ki živijo doma, je v povprečju naredila na dan 2,9-krat več korakov kot starejši iz DSO. Skupina tistih, ki živijo doma, je tako s 7594 koraki na dan močno presegla priporočeno spodnjo mejo, ki ima še lahko

pozitivne učinke na zdravje (8), skupina starostnikov iz DSO pa z 2597 koraki na dan prav tako. Povzamemo lahko, da sta obe skupini s povprečnim doseženim številom korakov na dan v skladu s priporočili (8). Ob tem pa moramo tudi poudariti, da je skupina starejših, ki živijo doma, s svojim povprečjem števila korakov na dan blizu zgornje meje priporočil, torej 9000 korakov na dan, skupina iz DSO pa blizu spodnje meje, ki je 2000 korakov na dan (8). Primerjava z dostopnimi študijami je pokazala, da so moški, stari od 65 do 74 let, ki živijo doma, naredili 6700 ± 3000 korakov na dan, ženske v enaki starostni skupini pa 7300 ± 3300 korakov na dan. Ewalda in sodelavci (20) pa navajajo podatke, da so starejši od 80 let v povprečju naredili 3378 korakov na dan, nekateri v isti starostni skupini pa celo presegli število 8000 korakov na dan.

Pedometri omogočajo tudi merjenje intenzivnosti telesne dejavnosti. Rezultati so pokazali, da sta bili obe skupini starejših v povprečju več kot polovico merjenega časa nedejavni. Skupina starejših, ki živijo doma, je bila v povprečju nedejavna 64,6 odstotka merjenega časa, skupina iz DSO pa kar 84,3 odstotka merjenega časa. Podatke smo dobili iz programa StepWatch 3.1 in upoštevati moramo, da je v merjeni čas všteti 24 ur na dan, torej je v nedejavni čas vključeno tudi spanje. Tudi pri teh rezultatih moramo upoštevati dejstvo, da program podatke računa na podlagi celotnega merjenega časa. V zmerno intenzivno telesno dejavnost torej vključi vse minute, v katerih je preiskovanec naredil od 16 do 40 korakov. Zato na podlagi teh rezultatov ne moremo trditi, da sta testirani skupini dosegli priporočila strokovnjakov, ki navajajo, da je za doseganje pozitivnih učinkov na zdravje potrebnih 30 minut zmerno intenzivne telesne dejavnosti od pet- do sedemkrat na teden ali 20 minut visoko intenzivne dejavnosti trikrat na teden (21). Žal program StepWatch™ tega ne omogoča, lahko pa na podlagi dobljenih rezultatov primerjamo skupini med seboj po intenzivnosti telesne dejavnosti. Tako ugotovimo, da je bila skupina starejših, ki živijo doma, kljub vsemu čez dan bolj dejavna, poleg tega je bila njihova zmerna dejavnost 2,6-krat večja in visoka intenzivnost 4,4-krat večja. Iz dostopnih rezultatov smo lahko izluščili, da so bili starejši, ki živijo doma, zmerno in visoko intenzivno dejavni približno tri ure na dan, starejši iz DSO pa eno uro.

Pedometri so se pri obeh skupinah pokazali kot preprost in dovolj natančen pripomoček za merjenje količine telesne dejavnosti. Preiskovanci niso imeli težav z razumevanjem navodil za namestitve in so pripomoček redno nameščali, zato lahko priporočamo uporabo pedometrov za skupino starejših, ki živijo doma, in tudi za starejše, ki živijo v DSO. Namen uporabe je lahko preprosto spremljanje telesne dejavnosti in zagotavljanje povratne informacije. Uporaba pedometrov se je pokazala tudi kot učinkovit način motiviranja za telesno dejavnost (22).

SKLEP

Redna uporaba pedometrov je preprost in učinkovit način spremljanja telesne dejavnosti ne glede na starost, bivalno okolje ali stopnjo ravnotežja. Potrdili smo, da so starejši, ki živijo v domačem okolju, aktivnejši kot tisti, ki živijo v DSO. Ugotovili smo tudi, da pri obeh skupinah ravnotežje ni povezano s količino telesne dejavnosti.

LITERATURA

1. Berlin JE, Storti KL, Brach JS (2006). Using activity monitors to measure physical activity in free-living conditions. *Phys Ther* 86 (8): 1137–45.
2. Larson EB (2008). Physical activity for older adults at risk for Alzheimer disease. *JAMA* 300 (9): 1077–79.
3. Lee IM, Buchner D (2008). The importance of walking to public health. *Med Sci Sport Exerc* 40 (Suppl 7): S 512–518.
4. Bilban M (2005). Telesna dejavnost za ohranjanje zdravja in preprečevanje poškodb. V: Zdrava poznejša leta. Naj bodo tudi lepa. Ljubljana: Društvo za zdravje srca in ožilja Slovenije, 228–245.
5. Greene A, Dotterweich AR (2013). The use of cross-curricular activity on interactive playgrounds to supplement school-based physical activity: an exploratory study. *Educ Stud* 39 (1): 96–103.
6. Josephson EB, Caputo ND, Pedraza S, Reynolds T, Sharifi R, Waseem M, Kornberg RJ (2013). A sedentary job? Measuring the physical activity of emergency medicine residents. *J Emergency Med* 44 (1): 204–208.
7. Voukelatos A, Merom D, Rissel C, Sherrington C, Watson W, Waller K (2011). The effect of walking on falls in older people: the easy step to health: randomized controlled trial study protocol. *BMC Public Health* 11: 888.
8. Tudor-Locke C, Craig CL, Aoyagi Y in sod. (2011). How many steps/day are enough? For older

- adults and special populations. *Int J Behav Nutr Phys Act* 8 (80): 1–19.
9. Schneider PL, Crouter SE, Bassett jr. DR (2003). Pedometer measures of free-living physical activity: Comparison of 13 models. *Med Sci Sports Exerc* 36 (2) 331–335.
10. Hunt K, McCann C, Gray CM, Mutrie N, Wyke S (2013). »You've got to walk before you run«. Positive evaluations of walking program as part of a gender-sensitized, weight –management program delivered to men through professional football clubs. *Health Psychol* 32 (1): 57–65.
11. Pattaullo V, Duarte-Rojo A, Soliman W, Vargas-Vorackova F, Sockalingam S, Fantus IG, Allard J, Heathcote J (2013). A 24-week dietary and physical activity lifestyle intervention reduces hepatic insulin resistance in the obese with chronic hepatitis C. *Liver Inter* 33 (3): 410–419.
12. Rugelj D, Tomšič M, Sevšek F (2012). Effectiveness of multi-component balance specific training on active community-dwelling elderly. *Health Med* 6 (11): 3856–3865.
13. Rugelj D, Palma P (2013). Bergova lestvica za oceno ravnotežja. *Fizioterapija* 21 (1): 15–25.
14. Berg, Wood-Dauphinee S, Williams JI, Maki B (1992). Measuring balance in the elderly: validation of an instrument. *Can J Pub Health* 83, Supl 2: S71.15. Berg K, Wood-Dauphinee S, Williams JI (1995). The balance scale: Reliability assessment with elderly residents and patients with an acute stroke. *Scand J Rehab Med* 27: 27–36.
16. Wood-Dauphinee S, Berg K, Bravo G, Williams JI (1996). The balance scale: responsiveness to clinically meaningful changes. *Can J Rehabil* 10 (1): 35–50.
17. Resnick B, Nahm ES, Orwig D, Zimmerman SS, Magaziner J (2001). Measurement of activity in older adults: reliability and validity of the Step Activity Monitor. *J Nurs Meas* 9 (3): 275–90.
18. Kang (2009) Kang M, Bassett DR, Barreira TV et al. (2009). How Many Days Are Enough? A Study of 365 Days of Pedometer Monitoring. *RQES*. 80 (3): 445–453
19. Pori M, Pori P, Sila B (2008). Ali starost vpliva na izbor najbolj priljubljenih športnorekreativnih dejavnosti. *Šport* 58 (1–2): 112–123.
20. Ewald B, Duke J, Thakkestian A et al. (2009). Physical activity of older Australians measured by pedometry. *Aust J Ageing* 28 (3): 127–133.
21. Nelson ME, Rejeski WJ, Blair SN et al. (2007). Physical activity and public health in older adults: Recommendation from the American College of Sports Medicine and the American Heart Association. *Circulation* 116: 1094–1105.
22. Hernandez R, Prohaska TR, Wang PC, Sarkisan CA (2013). The longitudinal relationship between depression and walking behavior in older latinos: The »sicCaminamos!« study - *J Ageing Health* 25 (2): 319–341