

## LIEMENS STABILIZAVIMO IR OTAGO PRATIMŲ PROGRAMŲ POVEIKIO SENYVO AMŽIAUS ASMENŲ FIZINEI FUNKCIJAI IR GRIUVIMO RIZIKAI PALYGINIMAS

Eglė Akelaitytė, Marija Tamulaitienė

*Vilniaus universiteto Medicinos fakulteto Sveikatos mokslų institutas*

**Raktažodžiai:** senyvas amžius, fizinės funkcijos, griuvimų rizika, liemens stabilizavimo pratimai, Otago pratimų programa.

### Santrauka

Senyvo amžiaus žmonių griuvimas yra susilpnėjusios fizinės funkcijos pasekmė. Šio tyrimo tikslas – palyginti skirtingų pratimų programų poveikį senyvo amžiaus asmenų fizinei funkcijai ir griuvimo rizikai. Tyrimo metodai. Tyrimas vyko 2018-2019 metais viešosios įstaigos Karoliniškių poliklinikos ambulatorinės reabilitacijos skyriuje. Įtraukiamų į tyrimą asmenų kognityvinė funkcija įvertinta naudojant Monrealio kognityvinį testą, fizinis aktyvumas – fizinio aktyvumo skalę senyvo amžiaus asmenims. Dviem asmenų per 65 m. amžiaus grupėms 8 savaites buvo taikytos skirtingos fizinių pratimų programos. Otago pratimų programa palyginta su liemens stabilizavimo, galūnių raumenų stiprinimo bei dinaminės pusiausvyros lavinimo pratimų programa. Fizinių funkcijų, griuvimo rizikos ir baimės tyrimas atliktas du kartus – prieš vykdant pratimų programą ir baigus ją. Fizinės funkcijos vertintos naudojant hidraulinį rankos dinamometrą, trumpąjį fizinės funkcijos testų rinkinį ir Bergo pusiausvyros skalę; griuvimo rizika – „Atsistoti ir eiti“ trukmės testą; griuvimo ir judėjimo baimė – tarptautinę griuvimų efektyvumo skalę ir klausimyną apie judėjimo baimę.

Rezultatai. Tyrime dalyvavo 50 asmenų (41 moteris ir 9 vyrai), kurių vidutinis amžius –  $70,1 \pm 3,6$  m. Vidutinis visų tiriamųjų fizinio aktyvumo lygis buvo  $188,8 \pm 77,2$  balų pagal PASE klausimyną. Per pastaruosius 12 mėnesių bent vieną kartą pargriuvę buvo 70 proc., griuvimo baimę jautė 68 proc. tiriamųjų. Po 8 savaičių, ir pritaikius Otago pratimų programą, ir liemens stabilizavimo programą, statistiškai reikšmingai padidėjo tiriamųjų fizinis pajėgumas, apatinių

galūnių raumenų jėga, moterų plaštakos raumenų jėga, ėjimo greitis ir pagerėjo pusiausvyra. Lyginant šiuos rodiklius tarp grupių, reikšmingų skirtumų nenustatyta. Vidutinė „Atsistoti ir eiti“ testo atlikimo trukmė neviršijo 14 sek., ji sumažėjo abiejose tiriamųjų grupėse, tačiau tarp grupių skirtumų nebuvo. Tyrimo pradžioje griuvimo baimė įvertinta kaip vidutinė ( $21,9 \pm 5,2$  balo pagal FES-I), o po 8 savaičių abiejose grupėse ji sumažėjo ir buvo įvertinta kaip nedidelė (atitinkamai  $18,9 \pm 2,5$  ir  $17,9 \pm 2,5$  balų); tarp grupių reikšmingų skirtumų nenustatyta.

Išvada. Ir pritaikius Otago pratimų programą, ir liemens stabilizavimo programą senyvo amžiaus asmenims, po aštuonių savaičių padidėjo jų apatinių galūnių raumenų jėga, moterų plaštakos raumenų jėga, ėjimo greitis ir pagerėjo pusiausvyra, sumažėjo griuvimo baimė ir rizika, tačiau skirtumų tarp šių programų poveikio nenustatyta.

### Įvadas

Viena iš aktualiausių senyvo amžiaus asmenų problemų yra griuvimas. Apie trečdalis asmenų, sulaukusių 65 ir daugiau metų, pargriūna ne mažiau kaip kartą per metus [1]. Griuvimas gali sukelti ne tik fizines, bet ir psichologines, socialines bei ekonomines pasekmes [2]. Traumos, kurias patiria senyvo amžiaus asmenys griūdami, gali nulemti savarankiškumo praradimą bei slaugos poreikį, o kartais – ir mirtinas komplikacijas [3]. Griuvimas dažnai yra susilpnėjusios fizinės funkcijos pasekmė. Gera pusiausvyra yra būtinas kasdienio gyvenimo gebėjimas, kuriam reikalinga kompleksinė sensorinės informacijos apie kūno padėtį erdvėje integracija ir gebėjimas generuoti tinkamus motorinius atsakus, siekiant kontroliuoti kūno judėjimą [4]. Dėl sumažėjusio judrumo palaiapsniui silpnėja raumenų jėga ir mažėja sąnarių lankstumas, mažėja ėjimo greitis, trumpėja žingsnio ilgis, o šie judėjimo ir eisenos pokyčiai didina griuvimo riziką [5].

Raumenų jėgos ir pusiausvyros lavinimas gali sumažinti

senyvo amžiaus lemiamus neuroraumeninius griuvimo rizikos veiksnius iki 50 procentų [6]. Pastaruoju metu vis labiau akcentuojama atitinkama liemens raumenų darbo svarba senyvo amžiaus asmenų pusiausvyrai. Liemens raumenų, kuriems tenka pagrindinis vaidmuo užtikrinant kūno stabilumą galūnių judesių metu, silpnumas siejamas su pusiausvyros ir judrumo sumažėjimu, netgi kontroliuojant kojų raumenų silpnumą [7,8]. Mokslinėje literatūroje nagrinėtas įvairių fizinių pratimų programų senyvo amžiaus asmenų fizinei funkcijai ir griuvimo rizikai efektyvumas, tačiau vis dar nėra bendros tyrėjų nuomonės, kokia pratimų programa yra efektyviausia. Šiame tyrime tradicinių apatinių galūnių raumenų stiprinimo bei pusiausvyros lavinimo pratimų programą (Otago pratimų programa) palyginome su liemens stabilizavimo, galūnių raumenų stiprinimo bei dinaminės pusiausvyros lavinimo pratimų programa.

**Tyrimo tikslas** – palyginti skirtingų pratimų programų poveikį senyvo amžiaus asmenų fizinei funkcijai ir griuvimo rizikai.

### Tyrimo metodai

Tyrimas vyko viešosios įstaigos Karoliniškių poliklinikos ambulatorinės reabilitacijos skyriuje nuo 2018 m. lapkričio iki 2019 m. kovo mėnesio. Dalyvauti tyrime buvo pasiūlyta 65-rių metų ir vyresniems savarankiškai judantiems moterims ir vyrams, kuriems buvo paskirta kineziterapija. Sutikę dalyvauti tyrime asmenys buvo apklausti registruojant socialinius ir demografinius duomenis, jų pažinimo funkcija įvertinta naudojant Monrealio kognityvinį testą (MoCA) [9]. Neįtraukimo į tyrimą kriterijai: MoCA testo įvertis mažesnis kaip 20 balų; galūnių paralyžius, parėzė, amputacijos; psichikos, regos ir klausos sutrikimai, trukdantys gauti ar suprasti pateiktą informaciją; ūminiai sveikatos sutrikimai, kurie yra kontraindikacija taikyti kineziterapiją; nepasirašyta informuoto asmens sutikimo forma.

Pirmojo tyrimo metu (I tyrimas) fizinis įtrauktų į tyrimą asmenų aktyvumas buvo vertinamas pagal Fizinio aktyvumo skalę (PASE), skirtą senyvo amžiaus asmenims [10]. Fizinė funkcija buvo tiriama naudojant Trumpąjį fizinės funkcijos testų rinkinį (SPPB), kuriuo įvertinti trys rodikliai: kojų raumenų jėga – penkių atsistojimų nuo kedės testu, pusiausvyra – pagal gebėjimą išlaikyti pusiausvyrą trijose vis sudėtingesnėse padėtyse (mažėjant pėdų atramos plotui), ir eisena – keturių metrų ėjimo testu [7]. Statinė ir dinaminė pusiausvyra buvo vertinama pagal Bergo pusiausvyros skalę (BBS) [11]. Dominuojančios rankos plaštakos raumenų jėga buvo tris kartus matuojama hidrauliniu rankos dinamometru, analizei naudojant didžiausią rezultatą. Griuvimo rizika buvo vertinama naudojant „Atsistoti ir eiti“ trukmės (Timed Up & Go TUG) testą [12]. Jei šis testas atliekamas daugiau

kaip per 14 sek., senyvo amžiaus asmenims tai vertinama kaip padidėjusi griuvimo rizika. Griuvimo baimei vertinti naudota Tarptautinė griuvimų efektyvumo skalė (FES-I). Bendra skalės balų suma nuo 16 iki 22 vertinama kaip nedidelė griuvimo baimė, o nuo 23 iki 64 – didelė [13]. Judėjimo baimei įvertinti buvo naudojamas TAMPA klausimynas [14].

Tiriamieji atsitiktinės atrankos būdu buvo suskirstyti į dvi grupes. Pirmai tiriamajai grupei (1 grupė) buvo taikyta tradicinių apatinių galūnių raumenų stiprinimo stovint ir sėdint bei statinių ir dinaminų pusiausvyros ir koordinacijos lavinimo pratimų programa, sudaryta pagal Otago pratimų programą [15], panaudojant šias priemones: kėdę, lazda ir svarelius. Antrai tiriamųjų grupei (2 grupė) buvo taikyta liemens stabilizavimo, apatinių galūnių raumenų stiprinimo gulint bei dinaminės pusiausvyros ir koordinacijos lavinimo pratimų programa [16,17]; buvo naudojamos šios priemonės: kėdė, lazda bei mažas ir didelis kamuolys. Apšilimo ir atvėsimo (po 10 min.) metu abiejose grupėse taikyti vienodi kvėpavimo ir tempimo pratimai. Abiejų pratimų programų pagrindinė dalis truko 20 minučių. Pratimų intensyvumas buvo mažas arba vidutinis. Kineziterapijos užsiėmimai vyko 8 savaites, 2 kartus per savaitę. Baigusius pratimų programą asmenims pakartotinai (II tyrimas) buvo įvertinta pusiausvyra, raumenų jėga, ėjimo greitis, judėjimo baimė, griuvimo baimė ir rizika.

Statistinė tyrimo duomenų analizė atlikta naudojant Microsoft Office Excel 2010 ir SPSS programas. Apskaičiuotas aritmetinis vidurkis, standartinis nuokrypis (SN), didžiausia ir mažiausia kintamojo reikšmė. Dviejų nepriklausomų imčių vidurkių palyginimui buvo naudojami Student (t) kriterijus arba Mann-Whitney U testas, o dviejų priklausomų imčių – Student (t) kriterijus priklausomiems kintamiesiems arba Wilcoxon testas. Lyginant rezultatus skirtumas laikomas statistiškai reikšmingu, kai paklaidos tikimybės p reikšmė mažesnė už 0,05.

### Tyrimo rezultatai ir jų aptarimas

Dalyvauti tyrime buvo pasiūlyta 97 senyvo amžiaus asmenims. Vykdyti pratimų programą savanoriškai sutiko 61 asmuo, iš jų 3 neatitiko įtraukimo į tyrimą kriterijų, 4 pakeitė savo nuomonę ir atsisakė dalyvauti dar neprasidėjus ir 4 – prasidėjus tyrimui. Fizinė pratimų programą vykdė ir pabaigė (lankė  $\geq 80$  proc. užsiėmimų) 50 asmenų – 41 moteris ir 9 vyrai. Jauniausias tiriamasis buvo 65, o vyriausias – 83 metų. Į pirmą tiriamąją grupę pateko 21 moteris ir 4 vyrai, o į antrą – 20 moterų ir 5 vyrai. Bendra tirtų asmenų charakteristika pateikta 1 lentelėje.

Daugiau kaip du trečdaliai tiriamųjų (70 proc.) per pastaruosius 12 mėnesių buvo pargriuvę, dauguma iš jų – vieną kartą. Vidutinis visų tiriamųjų fizinio aktyvumo lygis pagal

PASE klausimyną vertinamas kaip pakankamas. Tiriamųjų asmenų grupės pagal bendrus tiriamųjų charakteristikos duomenis buvo vienodos. Statistiškai reikšmingų skirtumų tarp grupių nenustatyta ir išanalizavus I tyrimo metu (prieš pradėdant vykdyti fizinių pratimų programą) gautus duomenis, apibūdinančius tiriamųjų fizines funkcijas, griuvimo riziką ir griuvimo bei judėjimo baimę. Šių rodiklių vertinimo rezultatų vidurkių palyginimas tarp pirmojo ir

antrojo tyrimo abiejose tirtose grupėse pateiktas 2 lentelėje.

Įvykdžius fizinių pratimų programą, tiriamųjų funkcinis pajėgumas reikšmingai padidėjo abiejose grupėse, tačiau palyginus II tyrimo rezultatus tarp grupių, statistiškai reikšmingo skirtumo nenustatyta. Ėjimo greitis padidėjo ir pusiausvyra pagerėjo tiek įvykdžius pirmą, tiek antrą pratimų programas, tačiau tarp grupių II tyrimo duomenys statistiškai reikšmingai nesiskyrė. Įvykdžius abi pratimų programas, reikšmingai padidėjo apatinių galūnių raumenų jėga. Baigus pratimų programą, 32 proc. pirmosios ir 52 proc. antrosios grupės tiriamųjų 5 kartų atsistojimo testą atliko greičiau nei per 11,19 sek. ir buvo įvertinti didžiausiu galimu (4) balu. Tarp skirtingų grupių II tyrimo rezultatų reikšmingo skirtumo nenustatyta. Vyrų ir moterų plaštakos raumenų jėgos matavimo hidrauliniu rankos dinamometru rezultatai buvo lyginami atskirai. Moterų plaštakos raumenų jėga reikšmingai padidėjo įvykdžius tiek pirmą, tiek antrą pratimų programą. Palyginus vyrų I ir II ištyrimo rezultatus, reikšmingų pokyčių nekonstatuota nei pirmoje, nei antroje grupėje. Tarp tiriamųjų grupių, atskirai įvertinus moterų ir vyrų rankų raumenų jėgą, reikšmingų skirtumų nenustatyta.

Tyrimo pradžioje tik vienas iš tiriamųjų, atlikdamas TUG testą, užtruko ilgiau kaip 14 sek., tai vertinama kaip didelė griuvimo rizika. Kitiems tiriamiesiems padidėjusi griuvimų rizika nenustatyta. Įvykdžius abi pratimų programas, TUG testo atlikimo trukmė vidutiniškai sumažėjo (2 lentelė), tačiau palyginus II tyrimo šio testo rezultatų vidurkius, reikšmingų skirtumų tarp grupių nenustatyta. Prieš pradėdami vykdyti fizinių pratimų programą 34 tiriamieji (68 proc.) nurodė bijantys pargriūti, o vertinant pagal FES-I klausimi-

### 1 lentelė. Bendra tirtų asmenų charakteristika

SN – standartinis nuokrypis; p – paklaidos tikimybės reikšmė, lyginant I ir 2 grupes;

\* – Chi kvadrato kriterijus;

\*\* – Mann-Whitney testo kriterijus nepriklausomoms imtims; \*\*\* – Student (t) kriterijus nepriklausomoms imtims; PASE – fizinio aktyvumo skalė senyvo amžiaus asmenims.

Rodiklis	Tirti asmenys			P
	visi	1 grupė	2 grupė	
Tiriamųjų skaičius (proc.)	50 (100)	25 (50)	25 (50)	-
iš jų: moterys	41 (82)	21 (84)	20 (80)	0,713*
vyrų	9 (18)	4 (16)	5 (20)	
Amžius metais, vidurkis±SN	70,12 ± 3,65	70,16 ± 3	70,08 ± 4,26	0,532**
Griuvimų per 12 mėn. skaičius, vidurkis±SN	1,06 ± 0,91	1,08 ± 0,91	1,04 ± 0,94	0,853**
Griuvimų skaičius (proc.):				0,99*
negriuvo	15 (30)	7 (28)	8 (32)	
pargriuvo 1 kartą	21 (42)	11 (44)	10 (40)	
pargriuvo 2 kartus	10 (20)	5 (20)	5 (20)	
pargriuvo 3 kartus	4 (8)	2 (8)	2 (8)	
Fizinis aktyvumas balais pagal PASE, vidurkis±SN	188,8 ± 77,2	189,3 ± 89,7	188,2 ± 64,2	0,961***

### 2 lentelė. Tirtų rodiklių prieš ir po pratimų programos palyginimas dviejose senyvo amžiaus asmenų grupėse.

SN – standartinis nuokrypis; n – tiriamųjų skaičius; p – paklaidos tikimybės reikšmė lyginant I ir II tyrimų rezultatus; SPPB – Trumpasis fizinės funkcijos testų rinkinys; BBS – Bergo pusiausvyros skalė; TUG – „Atsistoti ir eiti“ trukmės testas; FES-I – Tarptautinė griuvimų efektyvumo skalė; TAMPA – klausimynas apie judėjimo baimę.

Rodiklis	1 grupė			2 grupė		
	I tyrimas	II tyrimas	p	I tyrimas	II tyrimas	p
	vidurkis± SN			vidurkis ± SN		
Funkcinis pajėgumas (SPPB, balai):	9,48±1,05	11,16±0,69	<0,01	9,16±1,38	11,36±0,76	<0,01
Pusiausvyros testų suma (balai)	3,76 ± 0,52	4,0±0,0	0,034	3,6 ± 0,58	3,96±0,2	0,003
4 m ėjimo testas (balai)	3,84 ± 0,37	4,0±0,0	0,046	3,76 ± 0,52	4,0±0,0	0,034
5 k. atsistojimo testas (balai)	1,88 ± 0,78	3,16±0,69	<0,01	1,8 ± 0,76	3,4±0,71	<0,01
Pusiausvyra (BBS, balai)	52,44 ± 1,73	55,36±0,76	<0,01	51,92 ± 2,66	55,12±1,2	<0,01
Plaštakos raumenų jėga (kg)						
moterų	21,76 ± 3,59	22,24±3,59	0,024	22,50 ± 5,65	23,25±5,07	0,003
vyrų	39,5 ± 1,0	39,75±1,26	0,317	39 ± 5,48	39,6±6,11	0,208
Griuvimo rizika (TUG testas, sek.)	9,32 ± 1,51	7,02±1,17	<0,01	9,72 ± 1,79	6,97±1,17	<0,01
Griuvimo baimė (FES-I, balai)	23,04 ± 5,52	18,92±2,55	<0,01	20,8 ± 4,8	17,92±2,48	<0,01
Judėjimo baimė (TAMPA, balai), n=12	38,67 ± 5,01	36,17±4,88	0,022	40,33 ± 4,72	37,17±3,06	0,008

myną tiriamųjų griuvimo baimė buvo įvertinta kaip vidutinė (daugiau nei 20 balų). Po 8 savaičių trukmės fizinių pratimų visų tiriamųjų griuvimo baimė reikšmingai sumažėjo, tačiau tarp grupių reikšmingo skirtumo nenustatyta. II tyrimo metu vidutinis visų tiriamųjų balas pagal FES-I buvo mažesnis nei 20 balų, todėl griuvimo baimė buvo įvertinta kaip maža. Palyginus griuvusių ir negriuvusių asmenų griuvimo rizikos ir griuvimo baimės įvertinimo rezultatus, statistiškai reikšmingų skirtumų nerasta. Tyrimo pradžioje judėjimo ar skausmo baimę jautė 12 tiriamųjų, po 6 tiriamuosius abiejose grupėse. Judėjimo baimė reikšmingai sumažėjo abiejose grupėse, bet tarp grupių statistiškai reikšmingo skirtumo nenustatyta.

Šiuo tyrimu siekėme išsiaiškinti, kuri fizinių pratimų programa yra pranašesnė, siekiant pagerinti senyvo amžiaus asmenų fizines funkcijas ir sumažinti griuvimo riziką bei baimę. Mūsų tyrimo rezultatai parodė, kad įvykdžius dvi skirtingas fizinių pratimų programas, padidėjo senyvo amžiaus asmenų apatinių galūnių raumenų jėga ir ėjimo greitis, pagerėjo pusiausvyra, sumažėjo griuvimo rizika ir griuvimo bei judėjimo baimė, tačiau nenustatėme kurios nors iš tirtų programų pranašumo.

Mūsų tyrimo rezultatai yra panašūs į C. Arnoldo ir bendraautorių [18] tyrimo rezultatus. Šie autoriai lygino, kaip 23 senyvo amžiaus asmenys, kurie turėjo bent vieną griuvimo rizikos veiksni, atlieka stotis-sėstis testą įvykdę 9 savaičių liemens raumenų stabilizavimo pratimų, skirtų pusiausvyros ir posturalinės kontrolės gerinimui, programą ir standartinių pusiausvyros pratimų programą. Autoriai išvadose teigia, kad liemens raumenų stabilizavimo lavinimas, palyginti su standartiniu pusiausvyros lavinimu, nedavė reikšmingų stotis-sėstis testo pagerėjimo rezultatų. Mūsų tyrime taikytos pratimų programos truko 8 savaites. Atlikus mokslinius tyrimus, kuriuose intervencijos buvo ilgesnės trukmės, buvo gauti geresni rezultatai. F. Hassanas su bendraautoriais [5] vertino liemens rotacijos 12 savaičių trukmės pratimų programos efektyvumą senyvo amžiaus asmenų pusiausvyrai ir nustatė, kad papildomų liemens raumenų stiprinimo pratimų poveikis senyvo amžiaus asmenų pusiausvyrai yra efektyvus.

Nustatyta, kad ne tik apie pusė griuvusiųjų, bet ir didelė dalis niekada negriuvusių senyvo amžiaus asmenų (dažniau moterų), kurių objektyviai įvertinta griuvimo rizika santykinai maža, bijo griūti [19]. Mūsų tyrimo duomenimis, griuvimo baimę jautė net 68 proc. tiriamųjų. Tokių rezultatų galėjo nulemti tai, kad 82 proc. tiriamųjų buvo moterų. Fiziniai pratimai, kurie didina raumenų jėgą, gerina pusiausvyros kontrolę ir eisenos kokybę, padeda sumažinti ir griuvimo baimę, kadangi jos atsiradimą lemia sumažėjęs fizinis ir funkcinis pajėgumas, pusiausvyros ir eisenos sutrikimai [20]. Nepaisant įrodytos liemens raumenų svarbos kūno

stabilumui, mūsų atliktas tyrimas neatskleidė, kad siekiant pagerinti senyvo amžiaus asmenų fizinę funkciją ir sumažinti griuvimo riziką, liemens stabilizavimo pratimų programa yra pranašesnė už Otago pratimų programą. Šio tyrimo galimas trūkumas – mažas tiriamųjų skaičius, santykinai jaunas amžius. Manytume, kad vykdant tolesnius šios krypties tyrimus, derėtų įtraukti didesnę skaičių vyresnių kaip 75 metų asmenų, kurių griuvimo rizika ir baimė būtų didesnė negu vidutinio lygio, ilgiau taikyti fizinius pratimus.

### Išvada

Tiek pritaikius Otago pratimų programą, tiek liemens stabilizavimo programą senyvo amžiaus asmenims, po aštuonių savaičių padidėjo jų apatinių galūnių raumenų jėga, moterų plaštakos raumenų jėga, ėjimo greitis ir pagerėjo pusiausvyra, sumažėjo griuvimo baimė ir rizika, tačiau skirtumų tarp šių programų poveikio nenustatyta.

### Literatūra

1. Padala KP, Padala PR, Lensing SY, Dennis RA, Bopp MM, et al. Efficacy of Wii-Fit on static and dynamic balance in community dwelling older veterans. *Journal of Aging Research* 2017; 1-9. <https://doi.org/10.1155/2017/4653635>
2. Piščalkienė V., Januškevičiūtė R., Dovydaitis J. Pagyvenusių ir senų žmonių griuvimų rizikos veiksniai ir jų įtaka griuvimams. *Sveikatos mokslai*, 2015; 25(5):5-12. <https://doi.org/10.5200/sm-hs.2015.081>
3. Cho SI, An DH. Effects of a fall prevention exercise program on muscle strength and balance of the old-elderly. *Journal Physical Therapy Science* 2014;26(11):1771-1774. <https://doi.org/10.1589/jpts.26.1771>
4. Horak FB, Henry SM, Shumway-Cook A. Postural perturbations: new insights for treatment of balance disorders. *International Journal of Physiotherapy and Research* 2014; 77(5): 517-32. <https://doi.org/10.1093/ptj/77.5.517>
5. Hassan Ali FM, Abd-Elaziz A, Ismail SM. Efficacy of trunk rotation exercises on balance in elderly. *International Journal of Therapies & Rehabilitation Research* 2016;5(5):16-22. <https://doi.org/10.5455/ijtr.000000177>
6. Gillespie LD, Robertson MC, Gillespie WJ, Sherrington C, Gates S, et al. Interventions for preventing falls in older people living in the community. *Cochrane Database Syst Rev* 2012; 9. <https://doi.org/10.1002/14651858.CD007146.pub3>
7. Suri P, Kiely DK, Leveille SG, Frontera WR, Bean JF. Trunk muscle attributes are associated with balance and mobility in older adults: a pilot study. *NIH Public Access* 2010; 1(10): 916-924. <https://doi.org/10.1016/j.pmrj.2009.09.009>
8. Kim SG, Yong MS, Na SS. The effect of trunk stabilization exercises with a Swiss ball on core muscle activation in the elderly. *J Phys Ther Sci* 2014;26:1473-1474. <https://doi.org/10.1589/jpts.26.1473>



9. Nasreddine ZS, Phillips NA, Bedirian V, et al. The Montreal cognitive assessment, MoCA: a brief screening tool for mild cognitive impairment. *J Am Geriatr Soc.* 2005;53:695-699. <https://doi.org/10.1111/j.1532-5415.2005.53221.x>
10. Washburn RA, Smith KW, Jette AM, Janney CA. The physical activity scale for the elderly (PASE) - development and evaluation. *J Clin Epidemiol* 1993;46:153-162. [https://doi.org/10.1016/0895-4356\(93\)90053-4](https://doi.org/10.1016/0895-4356(93)90053-4)
11. Berg KO, Wood-Dauphinee SL, Williams JI, Maki B. Measuring balance in the elderly: validation of an instrument. *Canadian Journal of Public Health* 1992;83:7-11.
12. Podsiadlo D, Richardson S. The timed "Up & Go": a test of basic functional mobility for frail elderly persons. *J Am Geriatr Soc* 1991;39(2):142-148. <https://doi.org/10.1111/j.1532-5415.1991.tb01616.x>
13. Delbaere K, Close JC, Mikolaizak AS, Sachdev PS, Brodaty H, Lord SR. The falls efficacy scale international (FES-I). A comprehensive longitudinal validation study. *Age Ageing* 2010; 39: 210-216. <https://doi.org/10.1093/ageing/afp225>
14. Kori SH, Miller RP, Todd DD. Kinesiophobia: a new view of chronic pain behavior. *Pain Manag* 1990;3:35-43.
15. Shubert TE, Smith ML, Ory MG, Jiang L. Disseminating the Otago exercise program in the United States: perceived and actual physical performance improvements from participants. *Journal of Applied Gerontology* 2018; 37(1): 79-98. <https://doi.org/10.1177/0733464816675422>
16. Donath L, Kurz E, Roth R, Zahner L, Faude O. Leg and trunk muscle coordination and postural sway during increasingly difficult standing balance tasks in young and older adults. *Maturitas* 2016;91:60-68. <https://doi.org/10.1016/j.maturitas.2016.05.010>
17. Arnold C, Lanovaz J, Oates A, Craven B, Butcher S. The effect of adding core stability training to a standard balance exercise program on sit to stand performance in older adults: a pilot study. *J Aging Phys Act* 2015;23(1):95-102. <https://doi.org/10.1123/JAPA.2013-0115>
18. Arnold C, Lanovaz J, Oates A, Craven B, Butcher S. The effect of adding core stability training to a standard balance exercise program on sit to stand performance in older adults: a pilot study. *J Aging Phys Act* 2015;23(1):95-102. <https://doi.org/10.1123/JAPA.2013-0115>
19. Wetherell JL, Johnson K, Chang D, Ward SR, Bower ES et al. Activity, balance, learning, and exposure (ABLE): a new intervention for fear of falling. *International Journal of Geriatric Psychiatry* 2016;31(7):2-9. <https://doi.org/10.1002/gps.4393>
20. Mendes da Costa E, Pepersack T, Godin I, Bantuelle M, Petit B, Leveque A. Fear of falling and associated activity restriction in older people. results of a cross-sectional study conducted in a Belgian town. *Arch Public Health.* 2012; 70(1):1-7. <https://doi.org/10.1186/0778-7367-70-1>

## COMPARING OF THE EFFECT OF OTAGO AND CORE STABILITY EXERCISE PROGRAMS ON THE PHYSICAL FUNCTION AND RISK OF FALLS IN ELDERLY PEOPLE

E. Akelaitytė, M. Tamulaitienė

Keywords: the elderly, physical function, risk of falls, core stability exercises, Otago exercise program.

### Summary

The falls of elderly people are the result of weakened physical function. The aim of this study is to compare the effect of different exercise programs on physical function and risk of falls in the elderly.

**Methods of research.** The research was performed at the Rehabilitation Department of PI Karoliniškių Outpatient Clinic in 2018–2019. The cognitive function of the surveyed persons was assessed by using the Montreal Cognitive test, the physical activity - by Physical Activity Scale for the Elderly. Different programs of physical exercises were applied to two groups of the elderly aged over 65 for 8 weeks. The Otago exercise program was compared to the program of exercises for core stability, lower extremity muscle strengthening and dynamic balance training. The analysis of physical functions, risk and fear of falling was performed twice - before the physical exercise program and after it. Physical functions were assessed by using a hydraulic hand dynamometer, the Short Physical Performance Battery (SPPB) and Berg balance scale; risk of falls - by the Timed Up and Go (TUG) test; fear of falling and moving - by the Falls Efficacy Scale - International (FES-I) and the Tampa Scale for Kinesiophobia respectively.

**Results.** The study included 50 persons (41 women and 9 men) the average age of whom was 70.1±3.6 years. The average level of physical activity of the surveyed was 188.8±77.2 scores according to PASE. Within the recent 12 months 70 percent of the surveyed suffered at least one fall and 68 percent felt fear of falling. After 8 weeks of exercising both under the Otago and core stability programs statistically important improvement was observed in general physical function of the surveyed, lower extremity muscle strength, handgrip strength in women, walking speed and balance. By comparing the indices between the groups no significant differences were found out. The duration of TUG test performance did not exceed 14 sec., it decreased in both groups of the surveyed, however, there were no differences between the groups. At the beginning of the study fear of falling was assessed as average (21.9±5.2 scores according to FES-I) and after 8 weeks it decreased in both groups and was assessed as not great (18.9±2.5 and 17.9±2.5 scores respectively); no significant differences between the groups were observed.

**Conclusion.** Having applied both the Otago exercise program and core stability program to the elderly for 8 weeks, there was improvement in their lower extremity muscle strength, handgrip strength in women, walking speed and balance, decrease in fear and risk of falling. However, differences in the effect between these programs were not observed.

Correspondence to: [egle.akelaityte@gmail.com](mailto:egle.akelaityte@gmail.com)

Gauta 2020-01-23