

STATINĖS IR DINAMINĖS PUSIAUSVYROS SĄSAJOS ATLIEKANT DVGUBĄ UŽDUOTĮ

Margarita Drozdova-Statkevičienė, Alina Nemeravičiūtė,

Vida Janina Česnaitienė

Lietuvos sporto universitetas

SANTRAUKA

Tyrimo pagrindimas. Dėl kognityvinių ir motorinių funkcijų sutrikimų griuvimus patiria iki 60% vyresniojo amžiaus žmonių. Tai turi didelės įtakos pusiausvyros kontrolei, ypač kai kasdieniame gyvenime dažnai tenka atlikti ne vieną motorinę ir kognityvinę užduotį vienu metu. Taigi sąsaja tarp griuvimo rizikos ir pažintinės funkcijos yra labai glaudi. Dėl vos pastebimų pažintinės funkcijos pokyčių priimami netinkami sprendimai, atsiranda dėmesio sutrikimų. Tai padidina griuvimo riziką.

Tikslas – nustatyti pagyvenusių žmonių statinės ir dinaminės pusiausvyros kontrolę ir kognityvinių funkcijų sąsajas.

Metodai. Statinės pusiausvyros vertinimas Kistler'io platforma, dinaminės pusiausvyros vertinimas „Stotis ir eiti“ testu, dvigubos užduoties taikymas.

Rezultatai. Tyrimo rezultatai parodė, kad statinės pusiausvyros išlaikymas vyresniojo amžiaus žmonėms pasunkėjo tuo pat metu atliekant kognityvinę užduotį. Dinaminės pusiausvyros kontrolė vyresniems žmonėms taip pat pasunkėjo atliekant kognityvinę užduotį, ir tokiomis sąlygomis tiriamieji 3 metrus nuėjo lėčiau. Kognityvinė užduotis reikšmingai prailgino dinaminės pusiausvyros „Stotis ir eiti“ testo atlikimo laiką. Statinė pusiausvyra yra reikšmingai susijusi su dinamine pusiausvyra atliekant kognityvinę užduotį.

Išvados: 1) pagyvenusių asmenų statinės pusiausvyros kontrolė statistiškai reikšmingai pablogėjo atliekant kognityvinę užduotį be vaizdinės grįžtamosios informacijos ir užimant Romberg'o stovėseną; 2) pagyvenusių asmenų dinaminės pusiausvyros kontrolė statistiškai reikšmingai pablogėjo atliekant kognityvinę užduotį; 3) tarp statinės pusiausvyros elgsenos be vaizdinės grįžtamosios informacijos ir dinaminės pusiausvyros elgsenos, abiem atvejais atliekant kognityvinę užduotį, nustatytas statistiškai reikšmingas tiesioginis ryšys, pusiausvyros kontrolė blogėjo.

Raktažodžiai: pusiausvyros kontrolė, vyresnysis amžius, statinė pusiausvyra, dinaminė pusiausvyra.

ĮVADAS

Pastaraisiais metais gyventojų gyvenimo trukmė pasaulyje išaugo. Daugiau nei 800 milijonų žmonių yra vyresni nei 60 metų, ir šie skaičiai sparčiai auga (Wasay et al., 2016). Bent vieną kartą per metus griuvimus patiria nuo 30 iki 60% vyresniojo amžiaus žmonių (Perez-Ros et al., 2016). Griuvimus vyresniame amžiuje lemia daugėjantys kognityvinių funkcijų sutrikimai. O tai turi įtakos ir motorinėms funkcijoms, ypač pusiausvyros kontrolei, kurios veikla didžiąja dalimi priklauso nuo somatosensorinės sistemos (Priplata et al., 2003).

Esminis mobilumo požymis yra gebėjimas saugiai vaikščioti ir judėti, tačiau tarp vyresniojo amžiaus žmonių griuvimai yra dažni ir lemia rimtus pažeidimus, savarankiškumo praradimą ir slaugą, todėl tai yra svarbi visuomenės sveikatos problema (Ambrose et al., 2013). Pažintinių funkcijų ir pusiausvyros išlaikymo sutrikimai yra du pagrindiniai griuvimus lemiantys veiksniai (Woo et al., 2017). S. U. Park'as ir kt. (2017) nurodo, kad dėl amžiaus atsirandantis pusiausvyros kontrolės suprastėjimas koreliuoja su raumenų jėgos sumažėjimu, suvokimo, propriocepcijos, sąnarių judesių amplitudžių sutrikimais, reakcijos laiko sulėtėjimu ir pokyčiais sensorinėje sistemoje. Taip pat griuvimai gali turėti psichologinių pasekmių, tokių kaip baimė nukristi, suprastėjusi gyvenimo kokybė, socialinis atsiribojimas, aktyvumo ir savarankiškumo sumažėjimas (Ambrose et al., 2013; Perez-Ros et al., 2016).

Kasdiniame gyvenime dažnai tenka atlikti ne vieną motorinę ir kognityvinę užduotį vienu metu, todėl sąsaja tarp griuvimo rizikos bei pažintinės funkcijos yra labai glaudi, ir ji atsiranda senstant frontalinei žievei bei atsiradus pokyčiams baltojoje smegenų medžiagoje. Vos pastebimi pažintinės funkcijos pokyčiai gali nulemti netinkamą sprendimų priėmimą, vykdomosios funkcijos suprastėjimą, dėmesio, informacijos apdorojimo bei mąstymo sutrikimus, kurie padidina griuvimo riziką, ypač kai tenka atlikti ne vieną motorinę ir kognityvinę užduotį kartu, pavydžiui, stovėti ir kalbėti, kalbėti ir lipti laiptais, vaikščioti ir naudotis telefonu (Woo et al., 2017). Visgi, naujausių tyrimų duomenimis, dar trūksta objektyvių tyrimo metodų pusiausvyrai įvertinti atliekant konkurencingas užduotis (Agmon et al., 2014; Bergamin et al., 2014;). M. Agmon ir kt. (2014) teigia, kad geresnis suvokimas apie dvigubos užduoties taikymo poveikį ir šios intervencijos patobulinimas ateityje gali pagerinti vyresniojo amžiaus žmonių mobilumą ir sumažinti griuvimo tikimybę.

Tyrimo tikslas – nustatyti pagyvenusių žmonių statinės ir dinaminės pusiausvyros kontrolę ir kognityvinių funkcijų sąsajas.

METODAI

Visi tiriamieji pasirašė asmens informavimo ir asmens sutikimo dalyvauti tyrime formą, prieš tai paaiškinus jiems visus tyrimo ypatumus ir su tuo susijusius nepatogumus. Gautas Kauno regioninio biomedicininio tyrimų etikos komiteto leidimas (Nr. BE-2-46).

Tiriamieji. Buvo tiriama 40 vyresniojo amžiaus asmenų: 30 vyrų ir 10 moterų. Tiriamųjų charakteristika pateikta 1 lentelėje.

1 lentelė. Tiriamųjų charakteristika

Grupė	Amžius (m.)	Ūgis (cm)	Svoris (kg)	KMI
Moterys (10)	67 ± 2,45	170 ± 4,7	70 ± 5,71	24,1 ± 1,7
Vyrai (30)	67 ± 4,49	176 ± 4,64	76 ± 8,35	24,6 ± 2,1
Bendras vidurkis	67 ± 4,56	175 ± 5,18	75 ± 8,20	24,5 ± 2,0

Tiriamųjų atrankos kriterijai: 1) 65 metų ir vyresni vyrai bei moterys; 2) TPBT surinkta ne mažiau kaip 25 balai; 3) neserga epilepsija; 4) nevartoja medikamentų, galinčių paveikti tyrimo rezultatus; 5) neserga širdies ir kraujagyslių ligomis, neturi kitų neuroaumeninių sutrikimų. Atmetimo kriterijai: 1) demencija; 2) endoprotezuoti sąnariai; 3) neuropatijos; 4) kitos ortopedinės / traumatologinės būklės, dėl kurių sutrikusi pusiausvyrą; 5) psichikos ligos.

Tyrimo metodai

Trumpas protinės būklės vertinimo testas (TPBT), skirtas kognityvinėms funkcijoms vertinti. Maksimalus balų skaičius – 30. Rezultatų vertinimas: 0–10 – sunkus, 11–20 – vidutinis, 20–23 – lengvas kognityvinis defektas (Bunevičius, Žilinskaitė, 2000). Optimali riba yra 23 / 24 balai, atskiriant asmenis su kognityviniais sutrikimais ir be jų (Elhan et al., 2005).

Statinė posturografija. Naudota jėgos platforma (KISTLER, Šveicarija, Slimline System 9286). Tai portatyvus pjezoelektrinis trikomponentis prietaisas su programine įranga. Registruoja žmogaus slėgio centro bei atramos reakcijos jėgos vertikaliosios dedamosios vektoriaus pradžios taško koordinatų pokyčius (Česnaitienė ir kt., 2009).

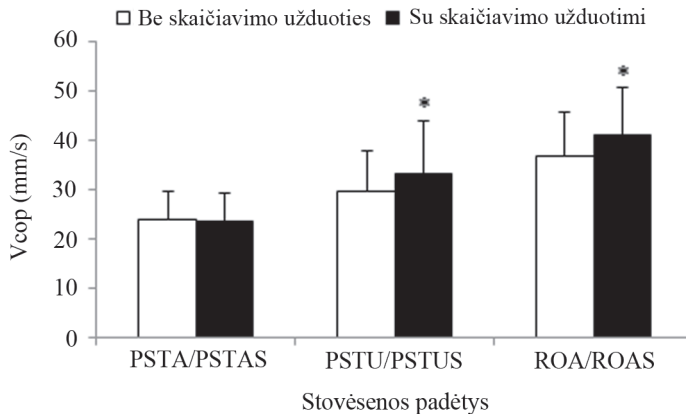
„**Stotis ir eiti**“ testas vertina pagyvenusių žmonių dinaminę pusiausvyrą, mobilumą, gebėjimą eiti ir griuvimo riziką. Testas buvo atliekamas paprastai ir su skaičiavimo užduotimi – tiriamieji turėjo išsirinkti skaičių nuo 20 iki 100 ir eidami mintyse iš to skaičiaus atiminti po 3. Laikas, kurio reikėjo šiam testui atlikti, buvo matuojamas chronometru sekundėmis (Duncan et al., 1990).

Dvigubos užduoties metodas. Statinės pusiausvyros vertinimo metu tiriamajam stovint ant jėgos platformos, kartu buvo atliekama skaičiavimo užduotis. Užduoties trukmė 20 s, ji sudaryta iš atimties ir sudėties veiksmų. Stovėdami ant Kistler'io platformos tiriamieji mintyse turėjo skaičiuoti diktuojamus veiksmus ir, pasibaigus užduočiai, pasakyti galutinį atsakymą.

Statistinė duomenų analizė. Tyrimo duomenys buvo analizuojami naudojant *IBM SPSS Statistics 21.0* ir *Microsoft Excel* kompiuterines programas. Skaičiuoti aritmetiniai vidurkiai, standartiniai nuokrypiai, koreliacijos koeficientas. Siekiant palyginti užduočių rezultatus, buvo naudotas Student'o *t* kriterijus nepriklausomoms imtims. Ryšio stiprumui vertinti buvo naudojamas Pearson'o koreliacijos koeficientas. Tyrimo rezultatų patikimumas pasirinktas, kai reikšmingumo lygmuo $p \leq 0,05$.

TYRIMO REZULTATAI

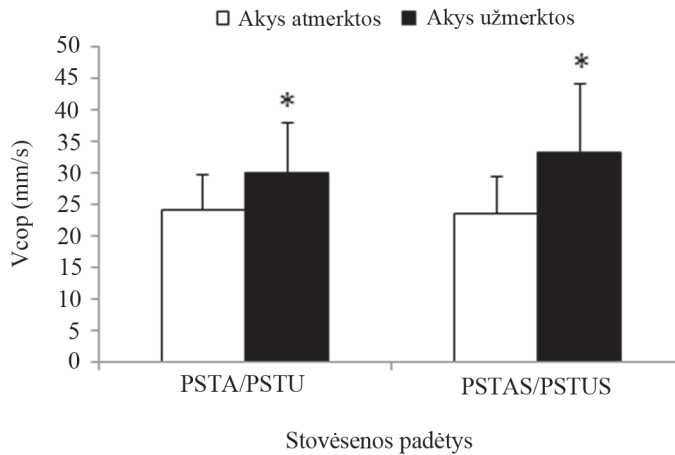
1 paveiksle matyti, kad užimant ROAS stovėseną V_{cop} reikšmingai didesnis, lyginant su ROA ($p < 0,05$). Taip pat reikšmingai didesnis V_{cop} nustatytas PSTUS stovėsenos metu, lyginant su PSTU ($p < 0,05$).



Pastaba. * – $p < 0,05$, lyginant su V_{cop} be užduoties; PSTA / PSTAS – suglaudus kojas atsimerkus / su skaičiavimo užduotimi; PSTU / PSTUS – suglaudus kojas užsimerkus / su skaičiavimo užduotimi; ROA / ROAS – Romberg'o stovėseną atsimerkus / su skaičiavimo užduotimi.

1 pav. V_{cop} vidurkių skirstinys be kognityvinės užduoties ir atliekant dvigubą užduotį

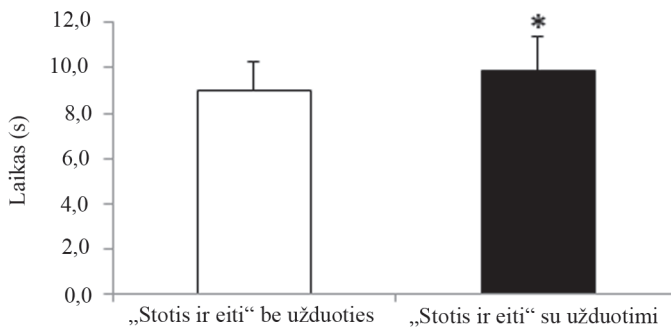
2 paveiksle matyti, kad V_{cop} rodiklis reikšmingai didesnis tiek užimant PSTU, tiek PSTUS padėtis, lyginant su analogiškėmis padėtimis atmerktomis akimis ($p < 0,05$).



Pastaba. * – $p < 0,05$, lyginant su V_{cop} atmerkтомis akimis; PSTA / PSTAS – suglaudus kojas atsimerkus / su skaičiavimo užduotimi; PSTU / PSTUS – suglaudus kojas užsimerkus / su skaičiavimo užduotimi.

2 pav. **Paprastos stovėsenos V_{cop} vidurkių skirstinys, tiriamajam stovint atmerkтомis ir užmerkтомis akimis, be užduoties ir atliekant kognityvinę užduotį**

Lyginant dinaminės pusiausvyros „Stotis ir eiti“ testo rezultatus nustatyta, kad tiriamųjų ėjimo greitis, atliekant skaičiavimo užduotį, statistiškai reikšmingai padidėjo (3 pav.).



Pastaba. * – $p < 0,05$, lyginant su užduoties atlikimu be skaičiavimo užduoties.

3 pav. **„Stotis ir eiti“ testo atlikimo laiko vidurkių skirstinys (s)**

2 lentelėje matyti, kad statistiškai reikšmingas ryšys yra tarp V_{cop} ir „Stotis ir eiti“ testo atlikimo laiko, kai abiem atvejais kartu atliekama kognityvinė užduotis ($p < 0,05$).

2 lentelė. Statinės ir dinaminės pusiausvyros rodiklių sąsajos

Statinės pusiausvyros pozicijos „Stotis ir eiti“	PSTAS (r; p)	PSTUS (r; p)	ROAS (r; p)	PSTA (r; p)	PSTU (r; p)	ROA (r; p)
„Stotis ir eiti“ be užduoties (r; p)	0,031; 0,850	0,259; 0,106	0,072; 0,660	0,089; 0,585	0,034; 0,836	-0,098; 0,547
„Stotis ir eiti“ su užduotimi (r; p)	0,193; 0,232	0,359 ; 0,023*	0,012; 0,941	0,159; 0,327	0,164; 0,312	0,032; 0,846

Pastaba.* – $p < 0,05$; PSTA / PSTAS – suglaudus kojas atsimerkus / su skaičiavimo užduotimi; PSTU / PSTUS – suglaudus kojas užsimerkus / su skaičiavimo užduotimi; ROA / ROAS – Romberg'o stovėseną atsimerkus / su skaičiavimo užduotimi.

REZULTATŲ APTARIMAS

Tyrimo tikslas buvo įvertinti pagyvenusių žmonių statinės ir dinaminės pusiausvyros kontrolės ir kognityvinių funkcijų sąsajas. Įvertinus tyrimo duomenis nustatyta, kad tiek statinė, tiek dinaminė pagyvenusių asmenų pusiausvyros kontrolė statistiškai reikšmingai pasunkėjo, ir tarp jų rastas statistiškai reikšmingas ryšys atliekant kognityvinę užduotį.

Tyrimo rezultatai parodė, kad statinės pusiausvyros išlaikymas vyresniojo amžiaus žmonėms pasunkėja, kai tuo pačiu metu atliekama kognityvinė užduotis. J. E. Coldron'as ir K. D. Hill'as (2002) teigė, kad vyresni žmonės, kuriems sunku atlikti kelias užduotis vienu metu, dažnai teikia pirmenybę pusiausvyros kontrolei, dėl to prastėja kognityvinės užduoties atlikimas. Pastebėta, kad taikant dvigubos užduoties metodą galima lengviau atskirti sveikus vyresniojo amžiaus asmenis nuo tų, kurie gali griūti. Teigiama, kad taikant dvigubos užduoties metodą vyresniojo amžiaus žmonėms galima prognozuoti 80% mažesnę jų griuvimo riziką, lyginant su tais asmenimis, kuriems taikomas statinės pusiausvyros ištyrimas be kognityvinės užduoties (Lacour et al., 2008). M. P. Boisgontier'io ir kitų autorių (2013) tyrimo rezultatai parodė, kad pasunkinus vyresniojo amžiaus žmonių stovėseną, sunkiau išlaikoma statinė pusiausvyra, prasčiau atliekama kognityvinė užduotis arba abi šios užduotys.

Statinės pusiausvyros vertinimo metu mūsų tiriamieji turėjo stovėti ant jėgos platformos užimdami panašias padėtis, kaip M. Moghadam ir kt. 2011 m. atliekant tyrimą (paprasčiausia stovėseną atmerktomis / užmerktomis akimis ir ant minkšto paviršiaus užmerktomis akimis). Tikslas buvo manipuluoti vaizdine grįžtamąja informacija ir pakeisti užduoties sudėtingumą. Stovėjimas atsimerkus buvo lengva užduotis, užsimerkus – vidutinio sunkumo, o stovėjimas ant minkšto paviršiaus užsimerkus – sudėtinga. Skyrėsi tik mūsų tyrime taikyta sudėtinga užduotis – sto-

vėjimas užimant Romberg'o stovėseną atsimerkus. Mūsų tyrimo rezultatai sutampa su C. G. C. Horlings ir kt. 2008 m. gautaisiais, nes tiriamųjų svyravimo greitis buvo statistiškai reikšmingai didesnis, kai buvo stovima užmerktomis akimis

Mūsų tyrimo metu dinaminė tiriamųjų pusiausvyra buvo vertinta „Stotis ir eiti“ testu. Ilgesnis atlikimo laikas rodo didesnius apribojimus ir didesnę griuvimų riziką (Cavanaugh et al., 2011). Vyresni asmenys, atliekantys testą per mažiau nei 20 sekundžių, yra labiau nepriklausomi savo kasdienėje veikloje. Asmenys, kurių eiseną ir pusiausvyra sutrikusi, testą atlieka ilgiau nei per 30 sekundžių (Shumway-Cook et al., 2000). Gauti rezultatai parodė, kad kartu atliekant ir kognityvinę užduotį vyresni asmenys tokiomis sąlygomis 3 metrus nuėjo lėčiau. Mūsų tyrimo rezultatai sutapo su kitų mokslininkų, kurie teigia, kad vyresniojo amžiaus žmonėms reikia labiau susikoncentruoti tada, kai vaikstant atliekamos ir kitos užduotys. Tai gali turėti įtakos pusiausvyros kontrolei, nes sumažėjus dėmesio koncentracijai atsiranda didesnė rizika prarasti pusiausvyrą ir nugriūti (Maclean, 2014).

Mūsų tyrimo rezultatai sutampa su M. B. Iersel ir kt. (2007) gautaisiais, kur buvo pastebėti reikšmingi žingsnio ilgio pokyčiai bei kaitumas ir pailgėjęs 3 metrų įveikimo laikas atliekant kognityvinę užduotį. Tai galėtų atsitikti dėl kognityvinės užduoties metu sutrikusios pusiausvyros kontrolės, dėl dėmesio paskirstymo arba priekinės ir motorinės žievės neuroninių tinklų struktūrinio sutrikdymo. Kitas tyrimas parodė, kad sveiki pagyvenę suaugusieji rodo mažesnius gebėjimus atlikdami eisenos ir kognityvinę užduotį tuo pat metu, lyginant su jaunais suaugusiais (Lindenberger et al., 2008). L. C. A. Lima ir kt. (2015) nurodo, kad „Stotis ir eiti“ testas, atliekamas su kognityvine užduotimi, yra greita, patikima ir lengvai pritaikoma priemonė vyresniojo amžiaus suaugusiųjų dinaminei pusiausvyrai vertinti, atsižvelgiant į griuvimo riziką.

IŠVADOS

1. Pagyvenusių asmenų statinės pusiausvyros kontrolė statistiškai reikšmingai pablogėjo jiems atliekant kognityvinę užduotį be vaizdinės grįžtamosios informacijos ir užimant Romberg'o stovėseną ($p < 0,05$).

2. Pagyvenusių asmenų dinaminės pusiausvyros kontrolė statistiškai reikšmingai pablogėjo atliekant kognityvinę užduotį ($p < 0,05$).

3. Tarp statinės pusiausvyros elgsenos be vaizdinės grįžtamosios informacijos ir dinaminės pusiausvyros elgsenos abiem atvejais atliekant kognityvinę užduotį nustatytas statistiškai reikšmingas tiesioginis ryšys ($p < 0,05$), pusiausvyros kontrolė blogėjo.

LITERATŪRA

- Agmon, M., Belza, B., Nguyen, H. Q., Logsdon, R. G. Kelly, V. E. (2014). Systematic review of interventions conducted in clinical or community settings to improve dual-task postural control in older adults. *Clinical Interventions in Aging*, 9, 477–492.
- Ambrose, A. F., Paul, G., Hausdorff, J. M. (2013). Risk factors for falls among older adults: A review of the literature. *Maturitas*, 75 (1), 51–61.
- Bergamin, M., Gobbo, S., Zanutto, T. et al. (2014). Influence of age on postural sway during different dual-task conditions. *Frontiers in Aging Neuroscience*, 6, 271.
- Boisgontier, M. P., Beets, I. A., Duysens, J. et al. (2013). Age-related differences in attentional cost associated with postural dual tasks: Increased recruitment of generic cognitive resources in older adults. *Neuroscience Biobehavioral Reviews*, 37 (8), 1824–1837.
- Bunevičius, J., Žilinskaitė, V. (2000). *Žmogaus gaivinimo pagrindai*. Kaunas: KMU.
- Cavanaugh, J. T., Gappmaier, V. O., Gappmaier, E. (2011). Ambulatory activity in individuals with multiple sclerosis. *Journal of Neurologic Physical Therapy*, 35, 26–33.
- Condron, J. E., Hill, K. D. (2002). Reliability and validity of a dual-task force platform assessment of balance performance: effect of age, balance impairment, and cognitive task. *Journal of American Geriatric Society*, 50, 157–162.
- Česnaitienė, V. J., Pukėnas, K., Skurvydas, A., Mickevičienė, D., Juraitis, T. (2009). Skirtingo amžiaus moterų pusiausvyros kaitos kompleksiško vertinimas netiesinės dinamikos metodais. *Ugdymas. Kūno kultūra. Sportas*, 1 (72), 27–32.
- Duncan, P. W., Weiner, D. K., Chandler, J., Studenski, S. (1990). Functional reach: A new clinical measure of balance. *Journal of Gerontology*, 45, 192–197.
- Elhan, A. H., Küçükdeveci, A. A., Kutlay, S., Tennant, A. (2005). Preliminary study to evaluate the validity of the mini-mental state examination in a normal population in Turkey. *International Journal of Rehabilitation Research*, 28 (1), 77–79.
- Horlings, C. G. C., Küng, U. M., Bloem, B. R. et al. (2008). Identifying deficits in balance control following vestibular or proprioceptive loss using posturographic analysis of stance tasks. *Clinical Neurophysiology*, 119 (10), 2338–2346.
- Iersel, M. B., Ribbers, M. D., Heleen, M. D. et al. (2007). The effect of cognitive dual tasks on balance during walking in physically fit elderly people. *Archives of Physical Medicine and Rehabilitation*, 88, 187–191.
- Lacour, M., Bernard-Demanze, L., Dumitrescu, M. (2008). Posture control, aging, and attention resources: Models and posture-analysis methods. *Clinical Neurophysiology*, 38, 411–421.
- Lima, L. C. A., Ansai, J. H., Andrade, L. P., Takahashi, A. C. M. (2015). The relationship between dual-task and cognitive performance among elderly participants who exercise regularly. *Brazilian Journal of Physical Therapy*, 19 (2), 159–166.
- Lindenberger, U., Marsiske, M., Baltes, P. (2000). Memorizing while walking: Increase in dual task costs from young adulthood to old age. *Psychology and Aging*, 15, 417–436.
- Maclean, L. M., Brown, L. J., Astell, A. J. (2014). The effect of rhythmic musical training on healthy older adults gait and cognitive function. *The Gerontologist*, 54 (4), 624–633.
- Moghadam, M., Ashayeri, H., Salavati, M. et al. (2011). Reliability of center of pressure measures of postural stability in healthy older adults: Effects of postural task difficulty and cognitive load. *Gait & Posture*, 33, 651–655.
- Park, S. U., Cho, Y. H., Hwang, Y. T. (2017). The effect of ankle balance dual task including motor training on static balance and dynamic balance in the elderly. *Korean Society of Physical Medicine*, 12 (3), 105–109.
- Pérez-Ros, P., Martínez-Arnau, F. M., Malafarina, V., Tarazona-Santabalbina, F. J. (2016). A one-year proprioceptive exercise programme reduces the incidence of falls in community-dwelling elderly people: A before–after non-randomised intervention study. *Maturitas*, 94, 155–160.
- Priplata, A., Niemi, J., Harry, D. J., Lipsitz, L., Collins, J. J. (2003). Vibrating insoles and balance control in elderly people. *Lancet*, 362 (9390), 1123–1124.
- Shumway-Cook, A., Brauer, S., Woollacott, M. (2000). Predicting the probability for falls in community-dwelling older adults using the timed up & go test. *Physical Therapy*, 80 (9), 896–903.

Margarita Drozdova-Statkevičienė, Alina Nemeravičiūtė, Vida Janina Česnaitienė

Wasay, M., Grisold, W., Carroll, W., Raad, S. (2016). World Brain Day 2016: Celebrating brain health in an ageing population *The Lancet Neurology*, 15 (10), 1008.
Woo, M. T., Davids, K., Liukkonen, J., Chow, J. Y., Jaakkola, T. (2017). Falls, cognitive function, and balance profiles of Singapore community-dwelling elderly Individuals: Key risk factors. *Geriatric Orthopaedic Surgery & Rehabilitation*, 8 (4), 256–262.

CONNECTION BETWEEN STATIC AND DYNAMIC BALANCE DURING DUAL TASK PERFORMANCE

Margarita Drozdova-Statkevičienė, Alina Nemeravičiūtė, Vida Janina Česnaitienė
Lithuanian Sports University

ABSTRACT

Research background. There are up to 60 percent of community dwelling elderly people which experience falls due to cognitive impairment. It also affects the motor function, especially the balance control. In everyday life, it is often necessary to perform several motor and cognitive tasks at the same time, therefore, the relationship between the risk of falling and cognitive function is very close. A very noticeable change in cognitive function can lead to inappropriate decision making, attention disturbances, which can increase the risk of falls.

The aim of the research. To assess the interaction between community dwelling elderly people balance control and cognitive functions.

Methods. The evaluation of static balance using “Kistler” platform, the evaluation of dynamic balance with the “Timed Up & Go” test, dual task method.

Results. The results showed that the maintenance of static balance deteriorated while performing a cognitive task at the same time in community dwelling people. Dynamic balance control also deteriorated in elderly people while performing a cognitive task, and the subjects went slower 3 meters under such conditions. A cognitive task significantly prolonged “Timed Up & Go” test results of dynamic balance. A significant interaction between static and dynamic balance control was found while performing a cognitive task.

Conclusions. 1) static balance control of the community dwelling elderly people statistically significantly deteriorated while performing cognitive task, without visual feedback and also in romberg’s standing position; 2) dynamic balance control of the community dwelling elderly people statistically significantly deteriorated while performing cognitive task; 3) a statistically significant direct relation was found between static and dynamic balance behaviour while performing a cognitive task in both cases, the balance control is deteriorating.

Keywords: balance control, older age, static balance, dynamic balance.