

## Sulėtėjusių kalbos raidą turinčių vaikų funkcinį rodiklių vertinimas ir sąsajos

Rūta Šapalienė<sup>1,3</sup> , Pavelas Zachovajevas<sup>1</sup>, Brigita Zachovajevienė<sup>2</sup>

<sup>1</sup> Lietuvos sporto universitetas, Kaunas, Lietuva

<sup>2</sup> Lietuvos sveikatos mokslų universitetas, Kaunas, Lietuva

<sup>3</sup> VšĮ Marijampolės ligoninė, Marijampolė, Lietuva

### SANTRAUKA

*Tyrimo pagrindimas.* Motoriniai įgūdžiai yra pagrindiniai veiksniai, padedantys vaikams žaisti, bendrauti su kitais, ir daro įtaką jų vėlesnei socialinei aplinkai su bendraamžiais. Prastas arba netipinis motorinis vystymasis gali būti svarbus veiksnys, prisidedantis prie kalbos, socialinio bendravimo ir supratimo bei socialinės sąveikos problemų, būdingų kai kuriems neurologinio vystymosi sutrikimams.

*Tikslas.* Įvertinti vaikų, turinčių sulėtėjusią kalbos raidą, funkcinės būklės rodiklius bei jų sąsajas.

*Metodai.* Tyrime dalyvavo 30 vaikų (4–6 metų) su nustatyta sulėtėjusia kalbos raida. Siekiant įvertinti vaikų funkcinį rodiklius, kuriems nustatyta sulėtėjusi kalbos raida, naudojami šie ištyrimo instrumentai: stambioji (bendroji) motorika vertinama TGMD-2 testu, pusiausvyra – modifikuota Berg'o skale, „stotis ir eiti“ testu, koordinacija tirta – pusiausvyros koordinacijos nereikalaujančiais mėginiais (pagal Schmitz 1988), o smulkioji motorika vertinama standartizuotu testu, sudarytu remiantis Ozereckio tyrimo metodika.

*Rezultatai.* Vaikams, turintiems sulėtėjusią kalbos raidą, sunku atlikti šuolį atsispiriant viena koja, šuolį dideliu žingsniu, kamuolio mušinėjimo užduotis. Objekto kontrolės gebėjimai buvo žemesni nei lokomotoriniai gebėjimai. Atliekant statinės pusiausvyros užduotis sunkiausia stovėti ant vienos kojos bei stovėti pėda prieš pėdą. Jaunesniems vaikams, turintiems sulėtėjusią kalbos raidą, buvo nustatyta prastesnė statinė bei dinaminė pusiausvyra ir koordinacija. Žymus smulkiosios motorikos sutrikimas nustatytas daugiau kaip dešimtdaliui vaikų, turinčių sulėtėjusią kalbos raidą.

*Išvados.* Vaikų, turinčių sulėtėjusią kalbos raidą, stambioji motorika daro reikšmingą įtaką lokomotoriniams ir objekto kontrolės gebėjimams, dinaminė pusiausvyra susijusi su statine pusiausvyra bei pusiausvyros nereikalaujančia koordinacija, o smulkioji motorika lemia gebėjimą objekto kontrolei.

**Raktažodžiai:** sulėtėjusi kalbos raida, pusiausvyra, smulkioji motorika, stambioji motorika, koordinacija, vaikai.

### ĮVADAS

Kalbos sutrikimai – vieni labiausiai paplitusių sutrikimų ankstyvojoje vaikystėje: tai sudaro nuo 2 iki 19 proc. tarp visų vaikų (Khan ir Leventhal, 2022). 2021 m. Lietuvoje kalbos raidos sutrikimų turėjo 3602 vaikai. Kalbos vystymasis yra

Copyright © 2023 Rūta Šapalienė, Pavelas Zachovajevas, Brigita Zachovajevienė. Published by Lithuanian Sports University.

This is an Open Access article distributed under the terms of the [Creative Commons Attribution 4.0 International](https://creativecommons.org/licenses/by/4.0/) License, which permits unrestricted use, distribution, and reproduction in any medium, provided the original author and source are credited.

sudėtingas procesas, atsirandantis dėl biologinių, pažintinių ir aplinkos veiksnių sąveikos (Sansavini et al., 2021). Kalbos vystymosi sutrikimą arba vėlavimą gali nulemti įvairios priežastys: klausos praradimas, žemas intelektas, neurologiniai pažeidimai. Kai nėra akivaizdžios kalbos vėlavimo priežasties, tai vadinama pirminiu kalbos raidos vystymosi sutrikimu arba specifiniu kalbos raidos sutrikimu (Diepeveen et al., 2018). Literatūroje nurodoma, jog šis sutrikimas tarp vaikų pasireiškia apie 7–10 proc. (Norbury et al., 2016). Sutrikimas paprastai apibrėžiamas kaip izoliuotas kalbos vystymosi sutrikimas, tačiau atlikti tyrimai rodo, kad vaikai, turintys kalbos raidos sutrikimą, turi ir motorikos sutrikimų (Leonard, 2014). Kartais socialinės, psichologinės ir kalbinės sąlygos vaiko kalbos plėtotei yra tokios neigiamos, kad jie ilgam įstringa nekalbėdami, ir nors nėra organinių centrinės nervų sistemos pažeidimų, kalbos raida kartais sutrinka net iki žymaus kalbos neišsivystymo (Sansavini et al., 2021). Sulėtėjusi kalba gali būti susijusi su tokiomis problemomis, kaip pažinimo sutrikimai, elgesio sutrikimai arba motorikos sutrikimai. Tarp vaikų, turinčių sulėtėjusią kalbos raidą, motorikos sutrikimų paplitimas svyruoja nuo 50 iki 90 proc. (Vuolo, Goffman ir Zelaznik, 2017). Nustatyta, kad motoriniai sutrikimai labiausiai koreliuoja su vaiko kalbos neišsivystymo sunkumu (Mürsepp et al., 2012).

Vienos tikslios priežasties, dėl ko sutrinka arba sulėtėja vaiko raida, nepavyksta nustatyti, tai gali lemti daugelis priežasčių. Manoma, kad įtakos turi ir paveldimumas, ir aplinkos veiksniai (Khan ir Leventhal, 2022). Normaliai vaiko raidai įtakos turi ir pakankamas stimulų kiekis aplinkoje, bazinis saugumas, gerai sureguliuota mityba bei poilsio režimas (Capio et al., 2021). Motorinių sunkumų nustatymas yra svarbus žingsnis, siekiant palengvinti vaiko ir jo šeimos gyvenimą (Griffiths et al., 2018).

**Tyrimo tikslas.** Įvertinti vaikų, turinčių sulėtėjusią kalbos raidą, funkcinės būklės rodiklius bei jų sąsajas.

## METODAI

**Tiriamieji.** Tyrime dalyvavo 30 vaikų, kuriems gydytojas nustatė sulėtėjusią kalbos raidą. 4–6 metų amžiaus vaikai, gebantys vykdyti komandas, gautas raštiškas tėvų arba globėjų sutikimas. Tiriamieji buvo vertinami individualiai kineziterapijos salėje dvi dienas. Pirmąją dieną buvo vertinama vaikų stambioji motorika, statinė ir dinaminė pusiausvyra, antrąją dieną buvo vertinama vaikų smulkioji motorika ir koordinacija. Tiriamųjų antropometriniai duomenys pateikti 1 lentelėje.

1 lentelė. Tiriamųjų grupių palyginimas pagal amžiaus, ūgio ir svorio vidurkį

Rodikliai	Tiriamieji
Tiriamųjų skaičius	30
Lytis (proc.)	53,3 berniukai 46,7 mergaitės
Amžius (metai $\pm$ SN)	5,1 $\pm$ 0,6
Ūgis (cm $\pm$ SN)	109,45 $\pm$ 5,1
Svoris (kg $\pm$ SN)	19,55 $\pm$ 1,2

**Tyrimo metodai.** Stambioji (bendroji) motorika vertinama **TGMD-2** testu. Šiuo testu vertinami pagrindiniai judėjimo įgūdžiai. TGMD-2 testą sudaro lokomotorinių ir objekto kontrolės gebėjimų vertinimas. Lokomotorinių įgūdžių subtestą sudaro šie elementai: bėgimas, šuolis atsispiriant viena koja, ritminis šokinėjimas ant vienos kojos, šuolis dideliu žingsniu, šuolis, slydimas. Objekto kontrolės subtestą sudaro šie elementai: kamuoliuko atmušimas su lazda abiem rankomis, kamuolio mušinėjimas, kamuolio gaudymas, kamuolio spyrimas, kamuolio metimas ir kamuolio ridenimas. Vaikai buvo apmokomi, kaip atlikti pratimus, juos pakartojo du kartus. Kiekviena užduotis vertinama 1 balo sistema: 1 balas – gali tinkamai atlikti užduotį, 0 balų – nesugeba atlikti užduoties. Maksimalus balų skaičius – 10 (Ulrich, 2000; Issartel et al., 2017).

Statinė ir dinaminė pusiausvyra vertinama vaikų pusiausvyros skale – tai modifikuota **Berg'o** skalė. Berg'o skalę sudaro 14 skirtingų užduočių, kurias vaikas turi saugiai ir savarankiškai atlikti. Kiekviena užduotis vertinama 4 balų sistema: 4 balai – gali tinkamai atlikti užduotį be pagalbos, išlaikyti reikiamą kūno padėtį tam tikrą laiko tarpą, 0 balų – nesugeba atlikti užduoties. Maksimalus balų skaičius – 56. Surinkus mažiau nei 46 balus daroma išvada, jog pacientas turi rimtų pusiausvyros sutrikimų (Chen et al., 2013). „**Stotis ir eiti**“ testas skirtas įvertinti pusiausvyrą ir mobilumą. Testo atlikimo greitis vertinamas naudojant chronometrą. Laikas pradedamas skaičiuoti davus komandą, kai tiriamasis pradeda kilti nuo kėdės ir baigiamas skaičiuoti, kai tiriamasis atsisėda ant kėdės. Norma 10 sek. (Nicolini-Panisson & Donadio, 2013).

Koordinacijai vertinti pasirinkta **pusiausvyros nereikalaujantys koordinacijos mėginiai** (pagal Schmitz, 1988). Kiekviena užduotis vertinama balais nuo 0 iki 4. Kai išlaikyta įprasta statinė ir dinaminė kūno padėtis, judesiai atlikti pagal visus reikalavimus, vertinama 4 balais, 0 balų – neatlikti tikslūs judesiai, neišlaikyta kūno padėtis. Maksimalus balų skaičius – 60 (Adomaitienė, 2003).

Smulkiajai motorikai vertinti pasirinkta **Ozereckio tyrimo metodika** (pagal Musteikienę, 2001). Šis testas vertina rankos judesių komponentus. Testą sudaro 15 užduočių, kurios yra suskirstytos po tris kiekvienam komponentui: dinaminė

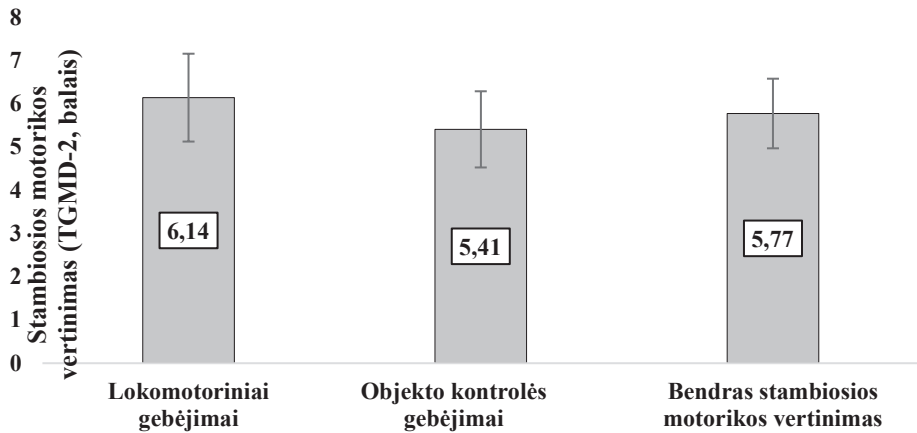
koordinacija, judesio greitis, tuo pat metu abiem rankomis atliekami judesiai, judesio jėga, sinkinezija. Jeigu tiriamieji atlieka 4–5 užduotis – jų motorika vidutinio atsilikimo, 2–3 užduotis – konstatuojamas žymus motorikos sutrikimas.

**Tyrimo organizavimas.** Atliktas tyrimas yra kiekybinis vienmomentinis. Tyrimas buvo atliekamas VŠĮ Marijampolės ligoninės Vaikų raidos sutrikimų ankstyvosios rehabilitacijos (VRSAR) poskyryje nuo 2022 m. balandžio 1 d. iki 2022 m. gruodžio 20 d. 2022 m. kovo 7 d. gautas biomedicininio tyrimo leidimas, numeris: 2022 03 07 NR. MNL- KIN (M)-2022-477. Tyrimas vyko dvi dienas. Tiriamieji buvo vertinami individualiai kineziterapijos salėje. Pirmąją dieną buvo vertinama vaikų stambioji motorika, statinė ir dinaminė pusiausvyra, antrąją dieną buvo vertinama vaikų smulkioji motorika ir koordinacija.

**Statistinė duomenų analizė.** Kiekybinio tyrimo duomenų statistinė analizė atlikta naudojant kompiuterinės programos statistikos paketą „SPSS 22.0“ ir „Microsoft Excel 2016“ kompiuterinę programą. Aprašomosios statistikos metodais apskaičiuotos įvairių rodiklių skaitinės charakteristikos – absoliutūs skaičiai (n), vidurkiai (m), standartiniai nuokrypiai (SN), mažiausios (min.) ir didžiausios (maks.) reikšmės, procentinės vertės (proc.), siekiant įvertinti nagrinėjamų požymių pasiskirstymą pasirinktoje imtyje. Naudoti tokie statistinių hipotezių išvadų reikšmingumo lygiai: kai  $p > 0,05$  – statistiškai nereikšminga, kai  $p < 0,05$  – statistiškai reikšminga, kai  $p < 0,001$  – statistiškai labai reikšminga. Siekiant nustatyti sąsajas bei ryšio stiprumą tarp kintamųjų buvo skaičiuojamas nparametrinis Spirmeno koreliacijos koeficientas (r). Ryšio stiprumas vertinamas atsižvelgiant į koreliacijos koeficiento | reikšmės dydį: jei  $r - 0-|0,3|$ , laikyta, kad ryšys silpnas,  $|> 0,3| - |0,7|$  – ryšys vidutinis,  $|> 0,7| - |1,0|$  – ryšys stiprus. Koreliacijos koeficientas bus teigiamas, kai vienam dydžiui didėjant didės ir kitas, neigiamas – kai vienam dydžiui didėjant kitas mažės.

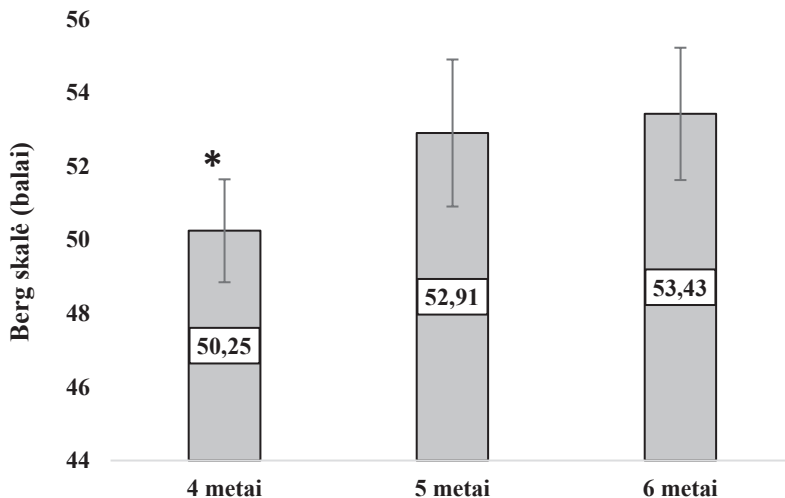
## TYRIMO REZULTATAI

Analizuojant stambiosios (bendrosios) motorikos rezultatus, nustatyta, kad vaikai, turintys sulėtėjusią kalbos raidą, geriausiai atliko bėgimo užduotį (8 balai), slydimo užduotį ( $7,37 \pm 1,1$  balai), kamuolio spyrimo užduotį ( $7,43 \pm 1,1$  balai) bei kamuolio metimo užduotį ( $7,33 \pm 1,2$  balai). Sunkiausiai pavyko atlikti šuolio atsispiriant viena koja užduotį ( $4,47 \pm 1,2$  balai), šuolio dideliu žingsniu užduotį ( $4,57 \pm 1,0$  balai) bei kamuolio mušinėjimo užduotį ( $1,73 \pm 1,6$  balai). Vertinant bendrai vaikų, turinčių sulėtėjusią kalbos raidą, stambiają motoriką, nustatyta, kad bendras lokomotorinių gebėjimų vertinimo balas buvo vidutiniškai  $6,14 \pm 1,0$ , o bendras objekto kontrolės gebėjimų vertinimo balas buvo mažesnis – vidutiniškai –  $5,41 \pm 0,9$ . Nustatyta, kad bendras stambiosios motorikos vertinimo balas buvo  $5,77 \pm 0,8$  (1 pav.)



1 pav. Tyrimo dalyvių stambiosios motorikos komponentų vertinimas ( $m \pm SN$ )

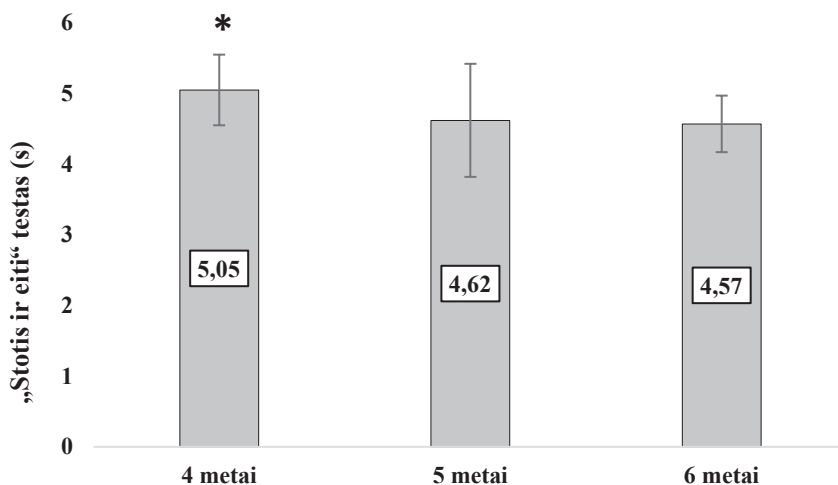
Analizuojant vaikų statinės ir dinaminės pusiausvyros rezultatus, nustatyta, kad daugiausia klaidų buvo daroma stovint ant vienos kojos ( $2,03 \pm 1,2$  balai) bei stovint padėtyje, kai viena pėda prieš kitą ( $2,40 \pm 1,0$  balai). Nustatyta, kad keturmečių tyrimo dalyvių Berg'o skalės vidutiniai balai buvo statistiškai reikšmingai mažesni ( $50,25 \pm 1,4$  balai), palyginus su penkiamečiais bei šešiamečiais vaikais ( $p < 0,05$ ) (2 pav.).



2 pav. Tyrimo dalyvių statinės pusiausvyros palyginimas pagal amžių ( $m \pm SN$ )

\*-  $p < 0,05$  lyginant su 5 ir 6 metų vaikais

Tyrimo metu gauti rezultatai parodė, kad 4 metų vaikai, turintys sulėtėjusią kalbos raidą, „stotis ir eiti“ testą atliko per statistiškai reikšmingai ilgesnį laiką ( $5,05 \pm 0,5$  sek.), lyginant su penkiamečiais ir šešiamečiais ( $p < 0,05$ ) (3 pav.).

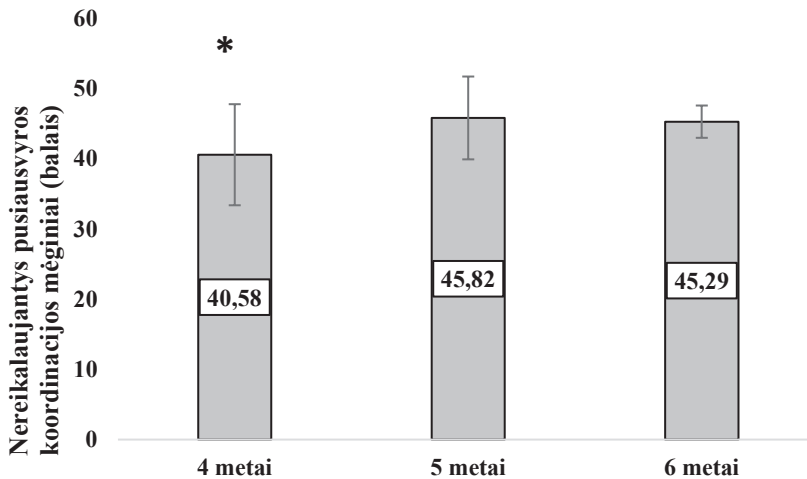


3 pav. Tyrimo dalyvių dinaminės pusiausvyros palyginimas pagal amžių ( $m \pm SN$ )  
\* –  $p < 0,05$  lyginant su 5 ir 6 metų vaikais

Analizuojant koordinacijos rezultatus, nustatyta, kad tyrimo dalyviai tiksliausiai atliko daugelio sugniaužimų mėginį ( $3,83 \pm 0,7$  balai), plekšnojimo plaštaka mėginį ( $3,73 \pm 0,8$  balai) bei galūnių padėties išlaikymo mėginį ( $3,73 \pm 0,9$  balai). Daugiausia netikslumų nustatyta, atliekant pakaitinį kulno, kelio ir kojos piršto mėginį ( $1,80 \pm 0,8$  balai), atatrankos mėginį ( $1,93 \pm 0,8$  balai) bei kulno ir blauzdos mėginį ( $2,07 \pm 0,8$  balai). Nustatyta, kad 4 metų vaikų, turinčių sulėtėjusią kalbos raidą, koordinaciniai gebėjimai buvo įvertinti statistiškai reikšmingai blogiau ( $40,58 \pm 7,2$  balai) nei penkiamečių ir šešiamečių ( $p < 0,05$ ) (4 pav.).

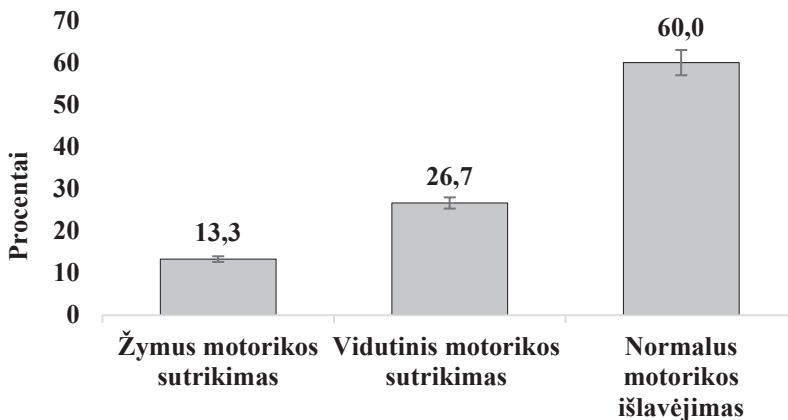
Analizuojant smulkiosios motorikos rezultatus, nustatyta, kad daugiau kaip dešimtadaliui tiriamųjų pasireiškė žymus motorikos sutrikimas (13,3 proc.). Daugiau kaip ketvirtadaliui vaikų nustatytas vidutinis motorikos sutrikimas (26,7 proc.). Beveik dviem trečdaliams tiriamųjų nustatytas normalus smulkiosios motorikos išlavėjimas (5 pav.).

Analizuojant vaikų su sulėtėjusia kalbos raida funkcinių rodiklių tarpusavio sąsajas, Spirmeno koreliacinės analizės metodu apskaičiuoti koreliacijos koeficientai parodė, jog stambioji motorika stipriais tiesinės priklausomybės ryšiais yra susijusi su lokomotoriniais ( $r = 0,886$ ,  $p < 0,001$ ) bei objekto kontrolės ( $r = 0,822$ ,  $p < 0,001$ ) gebėjimais. Statinė pusiausvyra vidutiniškai stipriais ryšiais tiesiogiai



4 pav. Tyrimo dalyvių koordinacinių gebėjimų palyginimas pagal amžių ( $m \pm SN$ )

\* –  $p < 0,05$  lyginant su 5 ir 6 metų vaikais



5 pav. Tyrimo dalyvių smulkiosios motorikos vertinimo pasiskirstymas

susijusi su lokomotoriniais gebėjimais ( $r = 0,45$ ,  $p < 0,05$ ), objekto kontrolės gebėjimais ( $r = 0,58$ ,  $p < 0,001$ ) bei bendru stambiosios motorikos vertinimu ( $r = 0,60$ ,  $p < 0,001$ ). Galima teigti, kad gerėjant statinei pusiausvyrai gerėja lokomotoriniai ir objekto kontrolės gebėjimai bei stambioji motorika. Dinaminė pusiausvyra vidutiniškai stipriais ryšiais atvirkštine priklausomybe susijusi su

objekto kontrolės gebėjimais ( $r = -0,54$ ,  $p < 0,05$ ) bei bendra stambiaja motorika ( $r = -0,43$ ,  $p < 0,05$ ). Tokiais pat ryšiais dinaminė pusiausvyra susijusi ir su statine pusiausvyra ( $r = -0,513$ ,  $p < 0,004$ ) bei pusiausvyros nereikalaujančiais koordinaciniais testais ( $r = -0,404$ ,  $p < 0,027$ ). Šios sąsajos parodo, kad mažėjant dinaminės pusiausvyros testo („stoti ir eiti“) atlikimo laikui gerėja objekto kontrolė bei bendra stambioji motorika, statinė pusiausvyra ir pusiausvyros nereikalaujanti koordinacija. Smulkioji motorika tiesine priklausomybe vidutiniu stiprumu susijusi su objekto kontrolės gebėjimais ( $r = 0,42$ ,  $p < 0,05$ ) (2 lentelė).

2 lentelė. Tyrimo dalyvių funkinių rodiklių sąsajos (Spirmeno koreliacija)

\*–  $p < 0,05$ , funkinių rodiklių tarpusavio sąsajos

	Lokomotoriniai gebėjimai	Objekto kontrolės gebėjimai	Bendras stambiosios motorikos vertinimas	Statinė pusiausvyra	Dinaminė pusiausvyra	Nereikalaujantys pusiausvyros koordinacijos mėginiai	Smulkiosios motorikos testas
Lokomotoriniai gebėjimai	-	$r=0,523$ $p=0,003$	$r=0,886$ $p<0,001$	$r=0,454$ $p=0,012$	$r=-0,297$ $p=0,111$	$r=0,415$ $p=0,023$	$r=0,189$ $p=0,317$
Objekto kontrolės gebėjimai	$r=0,523$ $p=0,003$	-	$r=0,822$ $p<0,001$	$r=0,582$ $p=0,001$	$r=-0,537$ $p=0,002$	$r=0,633$ $p<0,001$	$r=0,420$ $p=0,021$
Bendras stambiosios motorikos vertinimas	$r=0,886$ $p<0,001$	$r=0,822$ $p<0,001$	-	$r=0,603$ $p<0,001$	$r=-0,431$ $p=0,018$	$r=0,581$ $p=0,001$	$r=0,318$ $p=0,086$
Statinė pusiausvyra	$r=0,454$ $p=0,012$	$r=0,582$ $p=0,001$	$r=0,603$ $p<0,001$	-	$r=-0,513$ $p=0,004$	$r=0,451$ $p=0,012$	$r=0,132$ $p=0,486$
Dinaminė pusiausvyra	$r=-0,297$ $p=0,111$	$r=-0,537$ $p=0,002$	$r=-0,431$ $p=0,018$	$r=-0,513$ $p=0,004$	-	$r=-0,404$ $p=0,027$	$r=-0,193$ $p=0,308$
Nereikalaujantys pusiausvyros koordinacijos mėginiai	$r=0,415$ $p=0,023$	$r=0,633$ $p<0,001$	$r=0,581$ $p=0,001$	$r=0,451$ $p=0,012$	$r=-0,404$ $p=0,027$	-	$r=0,207$ $p=0,271$
Smulkiosios motorikos testas	$r=0,189$ $p=0,317$	$r=0,420$ $p=0,021$	$r=0,318$ $p=0,086$	$r=0,132$ $p=0,486$	$r=-0,193$ $p=0,308$	$r=0,207$ $p=0,271$	-



## DISKUSIJA

Šiame tyrime buvo siekiama įvertinti vaikų, turinčių sulėtėjusią kalbos raidą, funkcinės būklės rodiklius bei jų sąsajas. Naudojant pasirinktus ištyrimo metodus, buvo vertinami vaikų funkcinės būklės rodikliai ir ieškota sąsajų.

Analizuojant tyrimo dalyvių lokomotorinius bei objekto kontrolės gebėjimus nustatyta, jog vaikai, turintys sulėtėjusią kalbą, geriausiai atliko bėgimo užduotį bei slydimo užduotį, o sunkiausiai pavyko atlikti šuolį atsispiriant viena koja bei šuolį dideliu žingsniu. Vertinant objekto kontrolės užduotis nustatyta, kad tyrimo dalyviai geriausiai atliko kamuolio spyrimo bei kamuolio metimo užduotį, o sunkiausiai vaikams, turintiems sulėtėjusią kalbą, pavyko atlikti kamuolio mušinėjimo užduotį. Bendras objekto kontrolės gebėjimų vertinimo balas buvo mažesnis nei bendras lokomotorinių gebėjimų vertinimo balas. Visscher ir kt. (2010) atlikto tyrimo rezultatai taip pat patvirtino, jog vaikų, turinčių sulėtėjusią kalbos raidą, objekto kontrolės gebėjimai yra žemesni nei lokomotoriniai gebėjimai, nors skirtumas nedidelis. Autoriai teigia, kad objekto kontrolės įgūdžių įgyvendinimas yra sudėtingesnis nei judėjimo įgūdžių formavimasis, o šie įgūdžiai dažniausiai praktikuojami sudėtingose žaidimo ir sporto situacijose, kuriose reikia greitai prisitaikyti prie besikeičiančių aplinkos sąlygų. Vaikams patekus į naują aplinką objekto kontrolės gebėjimų atlikimas tampa sunkesnis nei judėjimo gebėjimų atlikimas, nes užduočių atlikimas sudėtingose ir naujose situacijose labai priklauso nuo vykdomosios funkcijos, priklausančios nuo prefrontalinės žievės ir smegenėlių aktyvacijos. Vukovic ir Stojanovic (2010) atliktas tyrimas parodė, kad nuoseklus judėjimas ir kalba turi bendrą smegenų mechanizmą, esantį dominuojančio pusrutulio šoninėje perizilvinėje žievėje.

Analizuojant vaikų statinę ir dinaminę pusiausvyrą, nustatyta, jog vaikams, turintiems sulėtėjusią kalbą, atliekant statinės pusiausvyros užduotis sunkiausia buvo stovėti ant vienos kojos bei stovėti, kai pėda prieš pėdą. Sanjeevan ir Mainella-Arnold (2019) atliktas tyrimas parodė, jog vaikams, turintiems kalbos sutrikimų, taip pat sunku atlikti šias užduotis. Sunkumus, susijusius su kalbos ir galūnių judesių seka ir adaptacija, tyrėjai aiškina procedūrinio deficito hipoteze, teigiančia, kad vaikų kalbos trūkumas paaiškinamas procedūrinės atminties apribojimais. Šio tyrimo rezultatai parodė, kad vaikai, turintys kalbos sutrikimų, turi sunkumų atliekant užduotis, susijusias su naujų judesių seka ir pritaikymu. Atlikto tyrimo rezultatai parodė, kad prastesnė statinė bei dinaminė pusiausvyra buvo jaunesniems vaikams, turintiems sulėtėjusią kalbos raidą. Wang ir kt. (2014) atlikto tyrimo rezultatai parodė, kad kalbos ir motorikos lavėjimas yra priklausomas nuo amžiaus ir šis ryšys keičiasi nuo ankstyvo iki vėlyvo ikimokyklinio amžiaus.

Analizuojant vaikų koordinacinius gebėjimus šio tyrimo metu, nustatyta, jog vaikai, turintys sulėtėjusią kalbą, dažniau netiksliai atlieka pakaitinį kulno, kelio ir kojos piršto, atatrunkos bei kulno ir blauzdos mėginius, taip pat jaunesnių vaikų koordinaciniai gebėjimai buvo blogesni. Flapper ir Schoemaker (2013) atlikto tyrimo metu buvo aiškinamasi kalbos ir koordinacijos ryšiai. Autorių teigimu, koordinacijos sutrikimų paplitimas sudaro nuo 5 iki 6 proc. tarp visų vaikų, tačiau vaikams, turintiems kalbos sutrikimų, tai sudaro nuo 20 iki 75 proc. Koordinacijos sutrikimai dažnai apriboja vaikų kasdienę veiklą ir turi įtakos jų akademiniam pasiekimams. Šio tyrimo rezultatai parodė, kad 32 proc. vaikų, turinčių sulėtėjusią kalbą, turėjo koordinacijos sutrikimų. Apibendrinant mūsų tyrimo gautus duomenis, galima teigti, kad blogesni koordinaciniai gebėjimai yra susiję su jaunesniu amžiumi.

Analizuodami vaikų smulkiają motoriką nustatėme, jog dešimtadaliui tiriamųjų pasireiškė žymus smulkiosios motorikos sutrikimas, daugiau kaip ketvirtadaliui vaikų nustatytas vidutinis smulkiosios motorikos sutrikimas, o beveik dviem trečdaliams tiriamųjų nustatytas normalus smulkiosios motorikos išlavėjimas. Atlikto tyrimo rezultatai parodė, kad smulkioji motorika vaikams, turintiems sulėtėjusią kalbą, yra normaliai išlavėjusi, nors mokslininkai teigia, kad ši sritis būna sutrikusi labiausiai. Finlay ir McPhillips (2013) atlikto tyrimo rezultatai parodė, kad vaikai, turintys kalbos sutrikimų, turėjo ypač daugiau smulkiosios motorikos sunkumų. Diepeveen ir kt. (2018) atlikto tyrimo rezultatai parodė, kad smulkiosios motorikos įgūdžiai yra labiau paveikti nei stambiosios motorikos įgūdžiai. Sanjeevan ir kt. (2015) atliktas tyrimas parodė, kad vaikai, turintys kalbos sutrikimų, prastai atlieka smulkiosios ir stambiosios motorikos užduotis, įskaitant koordinaciją ir mėgdžiojimą. Tyrėjai teigia, kad tai yra susiję su motorikos planavimu – tai gebėjimas organizuoti veiksmų seką, kuri reikalinga, norint sėkmingai įgyvendinti naujus įgūdžius prieš ją įgyvendinant, todėl ilgesnis laikas, per kurį atliekamos smulkiosios motorikos užduotys, ir sunkumai iš dalies gali būti siejami su prastu motorikos planavimu. Sack, Dollaghan ir Goffman (2022) atliktas tyrimas parodė, kad pusiausvyros ir smulkiosios motorikos užduotys reikšmingai koreliavo su kalbos rezultatais. Taigi, palyginus mūsų atlikto tyrimo rezultatus su kitais, galime teigti, kad smulkiosios motorikos rezultatai skiriasi, kadangi nustatėme, kad vaikams, turintiems sulėtėjusią kalbą, smulkioji motorika yra išlavėjusi normaliai. Tokius tyrimo rezultatus galėjo nulemti per maža imtis arba pasirinktas ištyrimo metodas.

Apibendrinant atlikto tyrimo rezultatus, galima teigti, kad vaikų sulėtėjusi kalbinė raida turi įtakos funkcinės būklės rodikliams, todėl labai svarbu ankstyvojoje vaikystėje laiku suteikti specialiąją pagalbą, kad būtų galima optimaliai stimuluoti visas vaikų raidos sritis. Taip pat labai svarbu ankstyvajame amžiuje optimaliai skatinti vaikų motorikos vystymąsi.

## IŠVADOS

Vaikų, turinčių sulėtėjusių kalbos raidą, stambioji motorika daro reikšmingą įtaką lokomotoriniams ir objekto kontrolės gebėjimams, dinaminė pusiausvyra susijusi su statine pusiausvyra bei pusiausvyros nereikalaujančia koordinacija, o smulkioji motorika lemia gebėjimą objekto kontrolei.

**Finansavimas:** nėra.

**Interesų atskleidimas:** nėra.

## LITERATŪRA

- Adomaitienė, R. (2003). Taikomoji neįgaliųjų fizinė veikla: vadovėlis. Kaunas: LKKA, pp. 187, 333 – 358.
- Capio, C. M., Lee, K., Jones, R. A., & Masters, R. (2021). Examining the Antecedent Role of Movement Proficiency in Child Development: Study Protocol. *Frontiers in psychology*, 12, 678874. doi: <https://doi.org/10.3389/fpsyg.2021.678874>
- Chen, C. L., Shen, I. H., Chen, C. Y., Wu, C. Y., Liu, W. Y., & Chung, C. Y. (2013). Validity, responsiveness, minimal detectable change, and minimal clinically important change of Pediatric Balance Scale in children with cerebral palsy. *Research in developmental disabilities*, 34(3), 916–922. doi: <https://doi.org/10.1016/j.ridd.2012.11.006>
- Diepeveen, F. B., van Dommelen, P., Oudesluis-Murphy, A. M., & Verkerk, P. H. (2018). Children with specific language impairment are more likely to reach motor milestones late. *Child: care, health and development*, 44(6), 857–862. doi: <https://doi.org/10.1111/cch.12614>
- Flapper, B. C., & Schoemaker, M. M. (2013). Developmental coordination disorder in children with specific language impairment: co-morbidity and impact on quality of life. *Research in developmental disabilities*, 34(2), 756–763. doi: <https://doi.org/10.1016/j.ridd.2012.10.014>
- Griffiths, A., Toovey, R., Morgan, P. E., & Spittle, A. J. (2018). Psychometric properties of gross motor assessment tools for children: a systematic review. *BMJ Open*, 8(10), e021734. doi:10.1136/bmjopen-2018-021734
- Issartel, J., McGrane, B., Fletcher, R., O'Brien, W., Powell, D., & Belton, S. (2017). A cross-validation study of the TGMD-2: The case of an adolescent population. *Journal of science and medicine in sport*, 20(5), 475–479. doi: <https://doi.org/10.1016/j.jsams.2016.09.013>
- Khan, I., & Leventhal, B. L. (2022). Developmental Delay. In StatPearls. StatPearls Publishing.
- Leonard, H. C., & Hill, E. L. (2014). Review: The impact of motor development on typical and atypical social cognition and language: a systematic review. *Child and adolescent mental health*, 19(3), 163–170. doi: <https://doi.org/10.1111/camh.12055>
- Musteikienė, G. (2001). Žaidimai rankų pirštams mankštinti. *Šiauliai: K.J Vasiliausko įmonė*.
- Müürsepp, I., Aibast, H., Gapeyeva, H., & Pääsuke, M. (2012). Motor skills, haptic perception and social abilities in children with mild speech disorders. *Brain & development*, 34(2), 128–132. doi: <https://doi.org/10.1016/j.braindev.2011.02.002>
- Norbury, C. F., Gooch, D., Wray, C., Baird, G., Charman, T., Simonoff, E., Vamvakas, G., & Pickles, A. (2016). The impact of nonverbal ability on prevalence and clinical presentation of language disorder: evidence from a population study. *Journal of child psychology and psychiatry, and allied disciplines*, 57(11), 1247–1257. doi: <https://doi.org/10.1111/jcpp.12573>
- Nicolini-Panisson, R. D., & Donadio, M. V. (2013). Timed “Up & Go” test in children and adolescents. *Revista paulista de pediatria : orgao oficial da Sociedade de Pediatria de Sao Paulo*, 31(3), 377–383. doi: <https://doi.org/10.1590/S0103-05822013000300016>
- Sack, L., Dollaghan, C., & Goffman, L. (2022). Contributions of early motor deficits in predicting language outcomes among preschoolers with developmental language disorder. *International journal of speech-language pathology*, 24(4), 362–374. doi: <https://doi.org/10.1080/17549507.2021.1998629>

- Sansavini, A., Favilla, M. E., Guasti, M. T., Marini, A., Millepiedi, S., Di Martino, M. V., ... & Lorusso, M. L. (2021). Developmental language disorder: Early predictors, age for the diagnosis, and diagnostic tools. A scoping review. *Brain Sciences*, 11(5), 654.
- Sanjeevan, T., Rosenbaum, D. A., Miller, C., van Hell, J. G., Weiss, D. J., & Mainela-Arnold, E. (2015). Motor issues in specific language impairment: A window into the underlying impairment. *Current Developmental Disorders Reports*, 2(3), 228-236.
- Sanjeevan, T., & Mainela-Arnold, E. (2019). Characterizing the Motor Skills in Children with Specific Language Impairment. *Folia phoniatrica et logopaedica : official organ of the International Association of Logopedics and Phoniatrics (IALP)*, 71(1), 42–55. doi: <https://doi.org/10.1159/000493262>
- Visscher, C., Houwen, S., Moolenaar, B., Lyons, J., Scherder, E. J., & Hartman, E. (2010). Motor proficiency of 6- to 9-year-old children with speech and language problems. *Developmental medicine and child neurology*, 52(11), e254–e258. doi: <https://doi.org/10.1111/j.1469-8749.2010.03774>.
- Vuolo, J., Goffman, L., & Zelaznik, H. N. (2017). Deficits in Coordinative Bimanual Timing Precision in Children With Specific Language Impairment. *Journal of speech, language, and hearing research : JSLHR*, 60(2), 393–405. doi: [https://doi.org/10.1044/2016\\_JSLHR-L-15-0100](https://doi.org/10.1044/2016_JSLHR-L-15-0100)
- Vukovic, M., Vukovic, L., & Stojanovic, V. (2010). Investigation of language and motor skills in Serbian speaking children with specific language impairment and in typically developing children. *Research in developmental disabilities*, 31(6), 1633–1644. doi: <https://doi.org/10.1016/j.ridd.2010.04.020>
- Wang, M. V., Lekhal, R., Aaro, L. E., Holte, A., & Schjolberg, S. (2014). The developmental relationship between language and motor performance from 3 to 5 years of age: a prospective longitudinal population study. *BMC Psychology*, 2(1), 1-10.
- Rodiklių duomenų bazė - Oficialiosios statistikos portalas  
[https://www.researchgate.net/publication/283530031\\_Test\\_of\\_gross\\_motor\\_development-2](https://www.researchgate.net/publication/283530031_Test_of_gross_motor_development-2)

## Assessment of Functional Indexes in Children with Retarded Speech Development and their Associations

Rūta Šapalienė<sup>1,3</sup>, Pavelas Zachovajevas<sup>1</sup>, Brigita Zachovajevienė<sup>2</sup>

<sup>1</sup> *Lithuanian Sports University, Kaunas, Lithuania*

<sup>2</sup> *Lithuanian University of Health Sciences, Kaunas, Lithuania*

<sup>3</sup> *Marijampolė Hospital, Marijampolė, Lithuania*

### ABSTRACT

*Background.* Motor skills are key factors in children's play and interaction with others and influence their subsequent social environment with their peers. Poor or atypical motor development may be an important contributing factor to the problems in language, social communication and understanding, and social interaction that characterise some neurodevelopmental disorders.

*The aim.* To assess the functional indexes in children with the retarded speech development and their associations.

*Methods.* 30 children (4 to 6 years old) with retarded speech development. To assess the functional indicators of children with language delay, using the follo-

wing testing instruments: gross motor skills were assessed with the TGMD-2 test, balance with the modified Berg scale and the “up and go” test; the coordination test consists of samples which do not require any coordination of balance (according to Schmitz 1988); and fine motor skills were assessed with a standardised test based on the methodology of the Oseretsky test.

*Results.* Children with retarded speech development have difficulty in performing a jump with one foot, a jump with a big step or knocking around a ball. The assessment of the object control abilities was lower than that of locomotor abilities. Younger children with retarded speech suffered from worse static and dynamic balance and coordination. Significant fine motor impairment was found in more than a tenth of children with delayed language development.

*Conclusions.* The gross motor functions in children with retarded speech makes a significant impact on the locomotor and object control abilities. Dynamic balance is related to static balance and coordination which does not require any balance, and the fine motor functions affect the object control abilities.

**Keywords:** retarded speech development, balance, fine motor skills, gross motor skills, coordination, children

*Gauta 2023 04 05*

*Priimta 2023 04 26*