

VILNIAUS UNIVERSITETO  
MEDICINOS FAKULTETO  
REABILITACIJOS, FIZINĖS IR SPORTO MEDICINOS KATEDRA

Tvirtinu:

Vilniaus universiteto Medicinos fakulteto  
Reabilitacijos magistrantūros programos  
komiteto pirmininkas prof. A.Juocevičius

Data:

Anastasija Lobašova

**TRAUMAS PATYRUSIŲ PRADINIŲ KLASIŲ MOKINIŲ  
ERGONOMINIŲ RAŠYMO PADĖČIŲ POVEIKIS RAŠYMO  
ĮGŪDŽIŲ LAVINIMUI  
REABILITACIJOS MAGISTRO BAIGIAMASIS DARBAS**

Darbo vadovas: Prof. Dr. Juozas Raistenskis

Darbo priėmimo data:

Parašas:

VILNIUS, 2016

## DARBO ANOTACIJA

Reabilitacijos magistro baigiamasis darbas „Traumas patyrusių pradinių klasių mokinių ergonominių rašymo padėčių poveikis rašymo įgūdžių lavinimui“ atliktas 2014-2016 metais, Vilniaus universiteto, Medicinos fakulteto, Reabilitacijos, fizinės ir sporto medicinos katedroje bei VšĮ Vilniaus Universitetinės Ligoninės Santariškių klinikų (VUL SK) filialo Vaikų ligoninės, Fizinės medicinos ir reabilitacijos skyriuje.

**Darbo autorius:** Anastasija Lobašova

**Darbo vadovas:** Prof. Dr. Juozas Raistenskis, Vilniaus universiteto, Medicinos fakulteto, Reabilitacijos, fizinės ir sporto medicinos katedra.

Darbas apsvaustytas Vilniaus universiteto Medicinos fakulteto Reabilitacijos, fizinės ir sporto medicinos katedros posėdyje 2016m. gegužės mėnėsio 11 d., įvertintas teigiamai ir rekomenduotas viešam gynimui.

**Darbo recenzantai:**

- 1) D. Janonienė
- 2) A. Adomavičienė

Reabilitacijos magistro baigiamasis darbas „Traumas patyrusių pradinių klasių mokinių ergonominių rašymo padėčių poveikis rašymo įgūdžių lavinimui“ ginamas viešame Reabilitacijos magistro baigiamųjų darbų gynimo komisijos posėdyje, kuris įvyks 2016 m. birželio mėn. 2 d. 9 val. VUL SK Konferencijų salėje.

Su darbu galima susipažinti Vilniaus universiteto Medicinos fakulteto Reabilitacijos, fizinės ir sporto medicinos katedroje.

## TURINYS

SANTRAUKA.....	5
SUMMARY.....	8
SANTRUPOS .....	10
DARBE PATEIKTŲ LENTELIŲ SĄRAŠAS .....	11
DARBE PATEIKTŲ PAVEIKSLŲ SĄRAŠAS .....	12
ĮVADAS .....	14
<b>1. LITERATŪROS APŽVALGA .....</b>	<b>15</b>
1.1. Rašymo ugdymo svarba .....	15
1.2. Rašymo įgūdžių formavimas.....	17
1.3. Rašymo vertinimo kriterijai .....	20
1.4. Rašymo testavimo priemonės .....	22
1.5. Ergoterapinis rašymo vertinimas.....	25
1.6. Ergonomikos svarba rašymo įgūdžiams.....	29
<b>2. TYRIMO METODIKA .....</b>	<b>33</b>
2.1. Tyrimo organizavimas .....	33
2.1.1. Dalyvaujančiųjų tyrime atrankos kriterijai .....	34
2.1.2. Ergoterapijos užsiėmimo eiga .....	34
2.2. Tyrimo metodika.....	35
2.2.1. „Rašymo įgūdžių testas“ .....	36
2.2.2. Rankos miklumo vertinimas („Kaištukų lentos testas“). .....	37
2.2.3. Pirštų raumenų jėgos vertinimas .....	38
2.2.4. Jaučiamo rankos skausmo įvertinimams.....	38
2.2.5. Statistinė duomenų analizė .....	39
<b>3. TYRIMO REZULTATAI.....</b>	<b>39</b>
3.1. Bendros charakteristikos .....	39
3.2. Rašymo kokybės įvertinimas .....	41
3.3. Rankos miklumo įvertinimas .....	50
3.4. Pirštų raumenų jėgos matavimas.....	54

3.5. Jaučiamo skausmo įvertinimas.....	58
3.6. Statistiškai reikšmingai pakitusių fizinių rodiklių įtaka rašymo kokybei .....	59
3.6.1. Sąsajos tarp jaučiamo skausmo ir rašymo kokybės .....	60
3.6.2. Jaučiamo skausmo įtaka rašymo kokybei.....	60
4. REZULTATŲ APTARIMAS .....	62
5. IŠVADOS.....	65
6. PRAKTINĖS REKOMENDACIJOS .....	66
7. LITERATŪROS SĄRAŠAS.....	67
PRIEDAI .....	72

## SANTRAUKA

Vilniaus universiteto Medicinos fakultetas  
Reabilitacijos, fizinės ir sporto medicinos katedros  
Reabilitacijos magistro programa

### TRAUMAS PATYRUSIŲ PRADINIŲ KLASIŲ MOKINIŲ ERGONOMINIŲ RAŠYMO PADĖČIŲ POVEIKIS RAŠYMO ĮGŪDŽIŲ LAVINIMUI Reabilitacijos magistro baigiamasis darbas

**Darbo autorius:** Anastasija Lobašova

**Darbo vadovas:** Prof. Dr. Juozas Raistenskis Vilniaus universitetas, Medicinos fakultetas, Reabilitacijos, fizinės ir sporto medicinos katedra.

**Pagrindinės sąvokos (raktiniai žodžiai):** traumos, ergonomika, rašymo įgūdžiai, pradinių klasių mokiniai.

**Darbo tikslas:** įvertinti ergonomikos taikymo efektyvumą, lavinant pradinių klasių moksleivių rašymo įgūdžius po viršutinės galūnės traumų.

#### **Darbo uždaviniai:**

1. Įvertinti ergonominių rašymo padėčių efektyvumą rašymo kokybės gerinimui.
2. Įvertinti pirštų raumenų jėga ir rankos miklumą prieš ir po reabilitacijos.
3. Ištirti jaučiamo skausmo rašant pokytį po reabilitacijos.
4. Nustatyti statistiškai reikšmingai pakitusių fizinių rodiklių poveikį rašymo kokybei.

**Tyrimo metodai.** Iš viso tyrime dalyvavo 64 pacientai po dominuojančios rankos traumos, turintys rašymo įgūdžių sutrikimų, iš jų 41 (64 proc.) berniukas ir 23 (36 proc.) mergaičių. Tyrimas vyko VšĮ Vilniaus Universiteto Ligoninės Santariškių klinikų filialo, Vaikų ligoninė, Fizinės medicinos ir reabilitacijos skyriuje nuo 2014 m. gruodžio iki 2016 m. sausio mėnesio. Tiriamieji suskirstyti į dvi grupes – kontrolinę, kuriai buvo taikomos ergoterapijos procedūros, ir tiriamąją, kuriai ergoterapijos procedūros buvo taikomos pritaikius ergonomines rašymo padėtis ir principus ir pateikus vaizdinę medžiagą apie darbo prie stalo ergonomiką. Tiriamojoje grupėje dalyvavo 32 (50%) vaikų, kontrolinėje – 32 (50%). Kiekvienas tiriamasis turėjo 16 ergoterapijos užsiėmimų. Tiriamieji buvo ištirti du kartus: ergoterapijos užsiėmimų pradžioje ir pabaigoje. Tyrime pacientų

rašymo įgūdžiams įvertinti buvo naudojamas „Rašymo įgūdžių testas“ (NEED centre Observation of writing. Adapted from Phillipins (1976); rankos miklumui įvertinti - „Kaištukų lentos testas“ (Purdue Pegboard test (1948m.); pirštų raumenų jėgai matuoti - Hidraulinis pirštų sugnybimo jėgos matuoklis (JAMAR® Hydraulic Pinch Gauge); skausmui vertinti – „Wong – Baker“ veido išraiškų skausmo įvertinimo skalė. Duomenų analizė atlikta naudojant statistinės analizės „R commander i386 3.0.2.“ ir „Excel 2013“ programas.

## **Rezultatai.**

Bendrai vertinant rašymo įgūdžius pastebėta, kad kontrolinėje ir tiriamojoje grupėje 9 iš 10 rodiklių po reabilitacijos matomas pagerėjimas. Po reabilitacijos tiriamojoje grupėje lyginant su kontrolinę statistiškai reikšmingai ( $p < 0,05$ ) pagerėjo: rašymo priemonės pasirinkimas, popieriaus laikymo kryptis, rašymo priemonės suėmimas, rašymo priemonės suspaudimas, raidžių formavimas, raidžių rašymo kryptis. Rašymas skubant, rašymo spontaniškumas, rankos ir pirštų judesių koordinacija tarp grupių pagerėjo statistiškai nereikšmingai ( $p > 0,05$ ), tačiau tiriamojoje grupėje yra nežymiai geresni rezultatai lyginant su kontroline grupe. Raidžių jungimas abiejuose grupėse po reabilitacijos nepakito.

Vertinant pažeistos rankos miklumą, išanalizavus grupių kaištukų testo atlikimo vidurkį buvo nustatyta, kad kontrolinėje grupėje rezultatas vidutiniškai pagerėjo 1,98 bokštelių, tiriamojoje grupėje pagerėjimo vidurkis sudarė 2,95. Taip pat nustatyta, kad vidurkiai tarpusavyje skiriasi statistiškai nereikšmingai ( $p > 0,05$ ). Išanalizavus grupių bokštelių testo rezultatų vidurkį buvo nustatyta, kad kontrolinėje grupėje rezultatas vidutiniškai pagerėjo 1,62 sekundės, tiriamojoje grupėje pagerėjimo vidurkis sudarė 2,21 sekundes. Taip nustatyta skirtumas nėra statistiškai reikšmingas ( $p > 0,05$ ).

Apibendrinus visus raumenų jėgos matavimus nustatyta, kad statistiškai reikšmingo skirtumo tarp grupių nenustatyta ( $p > 0,05$ ). Kontrolinės grupės bendras raumenų jėgos vertinimo vidurkis pakito nuo  $3,38 \pm 0,86$  kg iki  $4,91 \pm 0,91$  kg, tiriamosios grupės nuo  $4,91 \pm 0,91$  kg iki  $5,01 \pm 0,72$  kg. Prieš reabilitaciją visų tryjų matavimų normą kontrolinėje grupėje pasiekė 1 tiriamasis, po reabilitacijos – 3. Tiriamojoje prieš reabilitaciją – nei vienas tiriamasis, po reabilitacijos – 3.

Išanalizavus skausmo vertinimo rezultatų vidurkiai tarp grupių prieš ir po reabilitacijos, nustatyta, kad abiejuose grupėse po reabilitacijos skausmas sumažėjo. Kontrolinėje grupėje skausmas vidutiniškai sumažėjo  $2,19 \pm 0,12$  balo, tiriamojoje -  $3,21 \pm 0,32$  balo. Nustatyta kad pokytis tarp grupių yra statistiškai reikšmingas ( $p < 0,05$ ).

Nustatytas, kad rašymo kokybę ir jaučiamą skausmą sieja stiprus koreliacinis ryšys. Taip pat nustatyta, kad skausmas turi įtakos rašymo kokybei. Gauta tiesinės regresijos lygtis

parodė, kad rašymo kokybė yra atvirkščiai proporcinga jaučiamam skausmui. Kuo jaučiamas skausmas yra didesnis, tuo rašymo įgūdžiai prastesni.

### **Išvados.**

1. Ergonominiai veiksniai turėjo įtakos 7 iš 10 rašymo vertinimo kriterijų. Ergonominių rašymo padėčių taikymas yra veiksmingas lavinant vaikų rašymo įgūdžius.
2. Vertinant rankos miklumą tiriamojoje grupėje gauti nežymiai geresni rezultatai. Galima daryti prielaidą, kad geresniems rezultatams įtakos turėjo ergonominė kūno padėtis.
3. Įvertinus pažeistos galūnės jaučiamą skausmą rašant buvo nustatyta, kad abiejuose grupėse skausmas sumažėjo. Tiriamosios grupės rezultatai po ergoterapijos užsiėmimų skyrėsi statistiškai reikšmingai lyginant su kontroline grupe. Ergonomikos elementų pritaikymas ir ergonominės padėties sumažino raumenų įsitemimą ir sąnarių apkrovą.
4. Remiantis gautais rezultatais buvo nustatyta kaip skausmas įtakoja rašymo kokybę. Gauti rezultatai atspindi atvirkščiai proporcingą įtaką: mažėjant jaučiamam skausmui rašymo kokybė gerėja. Sumažinus jaučiamą skausmą ergonominėmis padėtimis netiesiogiai veikiama ir rašymo kokybė.

## SUMMARY

Vilnius University Faculty of Medicine  
MF Rehabilitation, Physical and Sports Medicine Department  
Rehabilitation Master's program

### IMPACT OF ERGONOMIC WRITING POSITIONS ON WRITING SKILLS OF PRIMARY SCHOOL STUDENTS AFTER INJURY

Rehabilitation Master's thesis

**The author:** Anastasia Lobašova

**Work Leader:** Professor Dr. Juozas Raistenskis University Medical Faculty of Rehabilitation,  
Physical and Sports Medicine Department.

**Key words:** trauma, ergonomics, writing skills of primary school pupils.

**The aim:** to evaluate the application of ergonomic efficiency, educating primary school students writing skills after upper extremity injuries.

**Work tasks:**

1. Evaluate the effectiveness of ergonomic writing positions writing quality.
2. Rate finger muscle strength and manual dexterity before and after rehabilitation.
3. Investigate felt pain while writing the change after rehabilitation.
4. Identify statistically significant abnormal physical indicators of the impact of the quality of writing .

**Methods.**

A total number of 64 patients with a dominant hand injury and writing skills disorders, of which 41 (64 percent) boys and 23 (36 percent) girls took part in the research. Research methods. The study took place in the public institution of Vilnius University Hospital Branch, Children's Hospital, Physical Medicine and Rehabilitation Department since 2014, December to the year of 2016, January. The patients were divided into two groups - a control group, that has subjected occupational therapy treatment, and the research group in which occupational therapy procedures were the subject to the application of ergonomic writing positions and principles and presentation of visual material on the table work ergonomics. In the research group participated 32 (50%) of children in the control - 32 (50%). Each test had 16 occupational therapy sessions. Subjects were



tested twice: occupational therapy sessions at the beginning and the end. The studies of the patients' writing skills were evaluated by "Writing Skills Test (NEED Center Observation of writing. Adapted from Philippines (1976); manual dexterity assess - pin board test (Purdue pegboard test (1948)., The fingers muscular strength measuring - Hydraulic finger pinch strength meter (JAMAR® Hydraulic Pinch gauge) to assess pain - Wong - Baker facial expressions of pain assessment scale. Data analysis was performed using the statistical analysis of the "R Commander 3.0.2 i386." and "Excel 2013" program.

## **Results.**

The overall assessment of writing skills is noted that the control and experimental group of 9 of the 10 indicators visible improvement after rehabilitation. After rehabilitation in the study group compared with the control significantly ( $p < 0.05$ ) improved: the choice of writing instruments, paper storage direction, detention pens, pens compression, letter formation, letter writing direction. Writing in the race, writing spontaneity, hand and finger coordination of movement between the groups improved statistically significant ( $p < 0.05$ ), but the study group is slightly better results as compared to the control group. The combination of letters in both groups after rehabilitation did not change.

The evaluation damaged sleight of hand, the analysis of groups of test pins average performance, it was found that the control group, a result of improved average 1,98 towers, improvement in the study group averaged 2.95. It is also found that the averages differ statistically significant ( $p > 0.05$ ). After analyzing the results of the test groups turret average it was found that the control group, a result of improved average of 1.62 seconds, an improvement in the study group averaged 2.21 seconds. It found the difference is not statistically significant ( $p > 0.05$ ).

Summarizing all the muscle force measurements showed that a statistically significant difference between the groups ( $p > 0.05$ ). The control group overall muscle strength rather average increased from  $3.38 \pm 0.86$  kg and  $-0.91 \pm 4.91$  kg, the test group of  $-0.91 \pm 4.91$  kg to  $5.01 \pm 0.72$  kg. Before the rehabilitation of a three measurements of the rate of the control group reached the 1 investigation, after rehabilitation -3. In research before rehabilitation - none researched after rehabilitation - the third.

After analyzing the results of pain evaluation averages between groups before and after rehabilitation, it was found that in both groups after rehabilitation pain decreased. In the control group pain decreased on average  $2.19 \pm 0.12$  points, exploratory -  $3.21 \pm 0.32$  points. It was found that the change between the groups is statistically significant ( $p < 0.05$ ). It was found that the quality of writing and felt pain there is a strong correlation. The tap provides that pain has an

impact on the quality of writing. The linear regression equation showed that the writing quality is inversely proportional to pain. The pain is felt in the higher and the lower writing skills.

### **Conclusions**

1. Ergonomic factors have affected 7 of 10 writing evaluation criteria. Ergonomic writing positions are effective in education of children's writing skills.
2. The assessment of manual dexterity in the study group to get slightly better results. It can be assumed that better results were ergonomic posture.
3. The evaluation of the limb felt pain when writing was found that in both groups, pain decreased. Results of the experimental group after occupational therapy sessions differed significantly compared to the control group. Ergonomic elements of customization and ergonomic to reduce muscle tension and joint load.
4. Based on the results it was established as a pain affects the quality of writing. The results reflect inversely proportional influence: decreasing pain felt while writing is improving. A reduction in perceived pain ergonomic positions and indirectly affected by the quality of writing.

## **SANTRUPOS**

VMI - vizualinės motorinės integracijos testas

ETCH-C - Evaluation Tool of Children's Handwriting – cursive programa

EMG - elektromiografija

SI – sensorinė integracija

CNS - centrinės nervų sistema

AOTA - Amerikos ergoterapijos asociacija

VUL SK – Vilniaus universitetinės ligoninės Santariškių klinikos

## **DARBE PATEIKTŲ LENTELIŲ SĄRAŠAS**

1 lentelė. Ergoterapijos užsiėmimo planas.....	35
--	----

2 lentelė. Netaisyklingai suformuotų raidžių vidurkiai.....	48
3 lentelė. Netaisyklinga kryptimi rašomų raidžių vidurkiai.....	49
4 lentelė. Rašymo įgūdžių bendras pagerėjimas tarp grupių.....	50
5 lentelė. Tiriamųjų, pasiekusių „Kaištukų testo“ normą, skaičius tarp grupių.....	52
6 lentelė. Sudėtų kaištukų bendras vidurkis tarp grupių.....	53
7 lentelė. Tiriamųjų pasiekusių bokštelių skaičiaus normą tarp grupių.....	54
8 lentelė. Bokštelių sudėtų per 60 s. vidurkis tarp grupių.....	55
9 lentelė. Pirštų raumenų jėgos vidurkiai tarp grupių spaudžiant raktiniu suspaudimu.....	55
10 lentelė. Tiriamųjų pasiekusių raktinio suspaudimo raumenų jėgos normą tarp grupių.....	56
11 lentelė. Pirštų raumenų jėgos vidurkiai tarp grupių spaudžiant delniniu suspaudimu.....	56
12 lentelė. Tiriamųjų pasiekusių delninio suspaudimo raumenų jėgos normą tarp grupių.....	57
13 lentelė. Pirštų raumenų jėgos vidurkiai tarp grupių spaudžiant pirštų galiukais.....	57
14 lentelė. Tiriamųjų pasiekusių pirštų galiukų suspaudimo raumenų jėgos normą tarp grupių.....	58
15 lentelė. Bendras pirštų raumenų jėgos įvertinimas.....	58
16 lentelė. Skausmo vertinimo rezultatų vidurkiai tarp grupių prieš ir po rehabilitacijos.....	59
17 lentelė. Jaučiamo skausmo ir rašymo įgūdžių koreliaciniai ryšiai.....	60
18 lentelė. Jaučiamo skausmo ir rašymo įgūdžių tiesinės regresijos analizė.....	60

## **DARBE PATEIKTŲ PAVEIKSLŲ SĄRAŠAS**

1 pav. Tiriųjų pasiskirstymas pagal lytį.....	40
2 pav. Tiriųjų pasiskirstymas pagal amžių.....	41
3 pav. Rašymo priemonės pasirinkimas reabilitacijos eigoje.....	42
4 pav. Popieriaus laikymo kryptis reabilitacijos eigoje.....	43
5 pav. Rašymo priemonės suėmimas reabilitacijos eigoje.....	44
6 pav. Rašymo priemonės suspaudimas reabilitacijos eigoje.....	45
7 pav. Kontrolinės grupės rašymo laikas skubant reabilitacijos eigoje.....	46
8 pav. Tiriamosios grupės rašymo laikas skubant reabilitacijos eigoje.....	46
9 pav. Rašymo spontaniškumas tarp grupių reabilitacijos eigoje.....	47
10 pav. Rankų ir pirštų judesių koordinacija rašant tarp grupių.....	48
11 pav. Raidžių jungimo pokytis tarp grupių reabilitacijos metu.....	49
12 pav. Kaištukų sudėtų per 30 s. vidurkis kontrolinėje grupėje.....	51
13 pav. Kaištukų sudėtų per 30 s. vidurkis tiriamojoje grupėje.....	52
14 pav. Sudėtų per 60 s. bokštelių vidurkis kontrolinėje grupėje.....	53
15 pav. Sudėtų per 60 s. bokštelių vidurkis tiriamojoje grupėje.....	54
16 pav. Kontrolinės grupės jaučiamas skausmas prieš ir po reabilitacijos.....	59
17 pav. Tiriamosios grupės jaučiamas skausmas prieš ir po reabilitacijos.....	60
18 pav. Jaučiamo skausmo įtaka rašymo kokybei.....	62

## ĮVADAS

Rašymas - tai daugiau negu motorinis įgūdis, nes reikia gebėti sujungti raidės pavadinimą su raidės forma ir prisiminti aiškų vizualų raidės formos vaizdą. Rašymas yra kompleksinis procesas, reikalaujantis atminties, organizavimo, problemų sprendimo, kalbos ir skaitymo gebėjimų, vaizduotės bei grafomotorinių funkcijų sintezės ir integracijos. Rašymo įgūdžiai (aiškumas, greitumas, sklandumas) mokykloje patys svarbiausi. Tą suvokia ne tik mokytojai, mokinių tėvai, tą įsisąmonina jau pradinukai. Nepaisant naudojimosi kompiuteriu galimybių, rašymo ranka svarba didžiulė. Tyrimų duomenimis, neturėdamas gerų rašymo įgūdžių mokinys už rašto kokybę gauna prastesnę pažymį, lėtas rašymas apriboja rašinio sklandumą ir kokybę, mokinys ilgiau atlieka užduotį už porininką, dažnai neperskaito, ką parašęs, pradeda vengti rašymo užduočių ir rašymo raida iš viso sutrinka [1].

Kadangi rašymas reikalauja perceptinių-motorinių ir kognityvinių procesų, mokins, negebantis rašyti, turės sunkumų kiekvienoj srity. Skirtingi terminai, patirtys, interesai – tai faktoriai, galintys įtakot vaiko ankstyvas pastangas ir sėkmę kopijuojant raides. Net jei vaikas jau moka taisyklingai rašyti, kartais tam trukdo aplinkos veiksniai. Vienas iš tokių – viršutinių galūnių traumos. Dėl pažeidimo ir galimo skausmo sutrinka vaiko rašymo įgūdžiai ir jų atgavimui reikalinga specialistų pagalba.

Ergoterapeutas padeda ne tik atgauti rašymo įgūdžius bet ir panaikinti kenksmingus faktorius – mažinti raumenų nuovargį, skausmą, mokyti patogių darbo padėčių. Tam yra naudojami ergonomikos elementai. Kadangi ergonominiai faktoriai, tokie kaip sėdėjimo poza, popieriaus padėtis, pieštuko suėmimas, rašymo priemonės ir popieriaus rūšis turi įtakos rašymo kokybei ir greičiui. Vizualus suvokimas svarbus daugelyje žaidimų ir smulkiajai motorikai.

**Tyrimo tikslas** – įvertinti ergonomikos taikymo efektyvumą, lavinant pradinių klasių moksleivių rašymo įgūdžius po viršutinės galūnės traumų.

### **Uždaviniai:**

1. Įvertinti ergonominių rašymo padėčių efektyvumą rašymo kokybės gerinimui.
2. Įvertinti pirštų raumenų jėga ir rankos miklumą prieš ir po reabilitacijos.
3. Iširti jaučiamo skausmo rašant pokytį po reabilitacijos.
4. Nustatyti statistiškai reikšmingai pakitusių fizinių rodiklių poveikį rašymo kokybei.

### **Hipotezė:**

Tikėtina, kad taikant ergonomikos principus rašymo įgūdžių lavinimas bus efektyvesnis, negu taikant tik ergoterapijos priemones.

**Tyrimo objektas** – Ergonominiu rašymo padėčių taikymas esant rašymo įgūdžių sutrikimams.

**Tyrimo subjektas** – vaikai, po dominuojančios rankos traumų, turintys rašymo sutrikimų.

**Tyrimo naujumas ir praktinė vertė:** Ergonomikos elementų ir ergonominių padėčių panaudojimas kaip metodas siekiant lavinti vaikų po rankos traumas sutrikusius rašymo įgūdžius.

## **1. LITERATŪROS APŽVALGA**

### **1.1. Rašymo ugdymo svarba**

Rašymas yra kompleksinis procesas, reikalaujantis atminties, organizavimo, problemų sprendimo, kalbos ir skaitymo gebėjimų, vaizduotės bei grafomotorinių funkcijų sintezės ir

integracijos [2]. Rašymas yra svarbi akademinė vaikų veikla. Tai - kritinis įgūdis, reikalingas visame mokymosi procese: jis leidžia išreikšti mintis, jausmus ir idėjas. Vaikai ir paaugliai turi rašyti kurdami pasakojimus, per kontrolinius, skaičiuodami, perduodami žinutes draugams ir šeimos nariams. Rašymas daugiau negu motorinis įgūdis, juk reikia gebėti sujungti raidės pavadinimą su raidės forma ir prisiminti aiškų vizualų raidės formos vaizdą [3].

Vaikų raidos specialistė Wolf (2007) aiškina, kokius neurologinius pokyčius atnešė rašymas: „Smegenys tapo tikru veiklos aviliu. Į darbą įsijungė ištisas procesų tinklas: regos ir regimosios asociacijos centrai reaguodavo į vaizdinius šablonus (arba simbolius); priekinė, smilkininė ir momeninė sritis teikė informaciją apie pačius smulkiausius garsus, suformuojamus tariant užrašytus žodžius ir galiausiai smilkininės ir momeninės smegenų sritys apdorodavo reikšmę, funkcijas ir tarpusavio sąsajas“ [4]. Kad ir kokia sunki tai būtų kalbinė veikla - ji labai svarbi kiekvienam žmogui, nes tai vienas iš asmens kultūros rodiklių. Vienas iš svarbiausių rašytinės kalbos ugdymosi tikslų – išmokti raštu reikšti savo mintis, jausmus, fiksuoti reikalingas žinias, jas perduoti kitiems, t.y. – rašyti tekstą [5].

Esant rašymo įgūdžių sutrikimams, jau parengiamuoju laikotarpiu išryškėja mokinių patiriami sunkumai spalvinant, piešiant, brūkšniuojant, rašant raidžių elementus. Vieniems sunkumai susidaro dėl smulkiosios motorikos neišlavėjimo, nekoordinuotumo, judesių inertiškumo, kitiems – dėl regimojo suvokimo trūkumų, tretiems – dėl silpnos garsinės analizės bei sintezės įgūdžių ir foneminės klausos neišlavėjimo [6]. Pradėjus rašyti žodžius pasirodo ir disgrafinių klaidų: raidžių praleidinėjimų, sukeitimų vietomis ir kt. Norint suformuoti sėkmingus tolesnius rašymo įgūdžius, svarbu atsižvelgti ne tik į bendruosius rašymo įgūdžių susiformavimo dėsnumus, bet ir į individualias vaiko klaidas, į jo intelekto, valios, motorikos ir kitas ypatybes [7].

Pasak K. B. Stewart (2010) netaisyklingas kopijavimas nuo lentos, rašymas mišriomis, spausdintinėmis ir rašytinėmis, raidėmis, nesugebėjimas atlikti veiklos per tam skirtą laiką, rašytinių ir žodinių nurodymų nesuvokimas, simbolių painiojimas, negebėjimas planuoti lapo erdvės rodo, kad vaikas turi mokymosi sutrikimų [8]. Kai vaikai turi rašymo sunkumų, pasak D. Marr ir S. Cermak (2012), atsiranda pasiruošimo rašymui problemų. Mokiniai, turintys neurologinių sutrikimų, mokymosi problemų, dėmesio trūkumo, vystymosi sutrikimų turi skirti daug laiko ir įdėti daug pastangų, kad galėtų rašyti aiškiai [9].

Rašymo sunkumų pasekmės, anot C. M. Schneck ir S. J. Amundson (2010), gali būti tokios:

1. Esant geram rašto darbo turiniui pažymys žemesnis dėl rašto kokybės;
2. Lėtas rašymas priverčia skubėti ir taip sutrinka rašymo sklandumas ir taisyklingumas;



3. Mokinys ilgiau už bendraklasius atlieka užduotį;
4. Atsiranda problemų komandinėse veiklose, kai tenka skaityti bendraklasių darbus;
5. Mokiniui sudėtinga pasiekti aukštesnių rašymo proceso reikalavimų, tokių kaip planavimas, gramatika;
6. Atsiranda vengimas rašyti, kuri galiausiai išsivysto į visišką nenorą ir taip lėtėja rašymo raida [10].

V. Berninger ir bendraautorai (1992) aiškina, kad kritiškiausias momentas vaikams – išmokti rašyti automatiškai. Pasak autorės šiame etape yra svarbi aiški rašymo instrukcija, autorės teigimu: “Tokiu atveju užtikrinama, kad vaikas išmoks automatiškai sudaryti rašto diskurso blokus taip, kad jie galėtų padėti kitam svarbiam rašymo aspektui, tokiam kaip žodžių suieškojimas ir ištarimas, sakinių formulavimas ir teksto komponavimas bei organizavimas“ [11].

Akivaizdu, kad rašymas yra svarbus ne tik kaip komunikavimo priemonė, bet yra ir neatsiejama mokymosi proceso ir pažintinių gebėjimų lavinimo dalis.

## **1.2. Rašymo įgūdžių formavimas**

Rašymas yra kompleksinis įgūdis, išugdomas praktikuojantis ne vienerius metus. Daug vaikų pradeda piešti ir kringelioti ant popieriaus kai tik sugeba sugriebti rašymo priemonę, būdami 10-12 mėn. Dvejų metų imituoja horizontalius, vertikalius, apvalius ženklus ant popieriaus, trejų – kopijuoja horizontalias, vertikalias linijas ir apskritimus. Ketverių penkerių metų vaikai kopijuoja kryžiuokus, į dešinę ir kairę pasvirusias linijas, kvadratėlius, į kairę pasvirusius kryžiuokus, kai kurias raides ir skaičius, geba užrašyti savo vardą. Penkerių šešerių metų vaikai kopijuoja trikampus, užrašo savo vardą, kopijuoja daugumą mažųjų ir didžiųjų raidžių [12].

Pats elementariausias rašymo proceso ugdymasis ne tik mechaninio ir perceptinio grafikos proceso įvaldymas, bet taip pat ir pažintis su kalba, mokėjimu ištarti, fonologija. Įprastai vaiko rašymo ir skaitymo įgūdžiai vystosi paraleliai [13]. Rašybos mokėjimo bei mokymosi sėkmė aukštesnėse klasėse, glaudžiai siejasi su mokinio pradinėse klasėse įgytu artikuliaciniu suvokimu, žodyno gausumu ir gebėjimu gilintis į žodžių reikšmes, bei pakankamu šnekamosios kalbos plėtotės lygiu. Į penktą klasę atėjusių mokinių žodynas – tiek aktyvusis, tiek pasyvusis - labai skirtingos apimties: vienu kalba žodingesnė, kitų skurdesnė. Tačiau dauguma šio amžiaus vaikų stokoja abstraktesnės reikšmės žodžių, dažnai nežino kai kurių turimų žodžių reikšmes jie supranta netiksliai, sunku išreikšti psichologines būsenas, jausmus ir kt. Tai atsiliepia rašymo įgūdžiams: juo mokinio žodynas siauresnis, kalba skurdesnė, blankesnė, tuo daugiau rašybos klaidų [14].

Jeigu vaikas nesugeba atpažinti raidžių formos ir suvokti, kad šios raidžių formos reprezentuoja rašytinę kalbą, ergoterapeutas ir mokytojas negali tikėtis, kad vaikas rašys [15].

Vaikams augant, jų piešiami simboliai išsivysto į raštą (t.y. kalbos simbolius), specifinį vaiko kultūrai. Tan-Lin (2014) ištyrė 110 vaikų raidžių pažinimo pakopas, kurių amžius buvo nuo 3 iki 5 m. Keturis mėnesius buvo stebima, kaip vaikai kopijuoja skaičius, raides ir sakinius trim skirtingom aplinkybėm. Ji ištyrė, kad vaikai progresavo tokiose pasiruošimo rašymui ir rašymo pakopose:

- 1) kontroliuojamos linijos,
- 2) brūkšneliai, taškeliai ir simboliai,
- 3) didžiųjų raidžių dalys,
- 4) didžiosios raidės,
- 5) mažosios raidės, skaičiai ir žodžiai [16].

Lavinant rašymo įgūdžius, siūloma sudaryti tokias sąlygas, kad vaikai išbandytų kuo įvairesnius kūrimo būdus, kurie padėtų perteikti savo mintis, turtintų žodyną [17]. Mokytojui rekomenduojama ieškoti įvairių ugdymo (si) būdų ir metodų, padedančių mokiniams įveikti rašybos sunkumus. Lapinskienė (2002) pažymi, kad ypač vyresnėse klasėse mokiniai daug dėmesio skirdami taisyklingam rašymui nebeplėtoja minties. Todėl autorė siūlo nežlugdyti mokinių minties [18].

C. M. Schneck, S. J. Amundson (2010) koreliaciniai tyrimai parodė, kad rašymo įgūdis yra stipriai susijęs su akies-rankos koordinacija, su miklumu. Autorių teigimu vizualinė motorinė integracija lemia rašymo aiškumą. Į percepcinį-motorinį rašymo procesą įeina vizuali percepcija (kai kopijuojama iš pavyzdžio), klausymo procesas (kai diktuojami žodžiai), vizualinė-motorinė integracija (kai derinami rašymo komponentai). Į panaudotus pažintinius procesus įeina planavimas ir naudojimas atmintimi [19]. Rašymui taip pat reikia specifinių kalbos procesų, gebėjimo išgirsti žodį ir nustatyti, kokios raidės tą žodį sudaro (t.y. šnekamosios kalbos pavertimas rašomąja kalba) [20].

Tik išmokus rašyti ikimokyklinio amžiaus vaikai formuoja raides remiantis subjektyviu vizualiniu suvokimu. Suaugusieji rašydami naudojami daugiau kinestezija, o vaikai įgyja įgūdžių vizualiai analizuodami formą ir erdvę, tada susieja įsivaizduojamą raidės formą su motoriniu judesiu. [19] Turėdami vizualų rankos judesį, vaikai plėtoja kinestezinę raidės formos atmintį. Šioje mokymosi pakopoje rašymas tampa automatinis ir reikalingas minimalus smegenų žievės darbas, kad būtų suformuotos raidės [20]. Pradinėse klasėse, kai vaikai mokosi rašyti kopijuodami raides, vizualinė motorinė koordinacija ir motorinis vikrumas yra kritiniai įgūdžiai.

Vyresniems mokiniams, kuriems reikia žymiai daugiau rašyti, svarbesniu tampa kognityvinis procesas [21].

Rašymui reikalingi pasiruošimo faktoriai reikalauja keleto sensomotorinių sistemų integracijos. Raidės suformavimui reikia vizualios, motorinės, sensorinės ir perceptinės sistemų integracijos [19]. Su rašymu susiję tokie veiklos komponentai, kaip kinestezija, motorikos planavimas, akies-rankos koordinacija, vizualinė motorinė integracija ir manipuliavimas plaštaka [21]. Gera kinestezinė informacija lemia rašymo greitį, atmeta būtinybę kontroliuoti rašymo procesą ir įtakoja rašymo priemonės suspaudimą. Smulkiosios motorikos koordinacija taip pat reikalinga norint tinkamai formuoti raides [22]. M. Benbow (2006) nustatė, kad geriau naudotis pieštuku padeda:

1. viršutinių galūnių kontrolė;
2. riešo ir rankos lavinimas;
3. vizualinė kontrolė;
4. abipusė integracija;
5. erdvinė analizė;
6. kinestezija [23].

Anot C. M. Schneck, S. J. Amundson (2010) - skirtingi terminai, patirtys, interesai – tai faktoriai, galintys įtakot vaiko ankstyvas pastangas ir sėkmę kopijuojant raides. Kai kurie vaikai gali būti pasiruošę rašyti ketverių metų amžiaus, o kiti nepasiruošę ir šešerių [19]. Minėti autoriai pabrėžė rašymo įgūdžių pasiruošimo svarbą iki pateikiamos rašymo instrukcijos. Autoriai teigia, kad jei vaikai mokomi rašyti dar būdami tam nepasiruošę, gali pradėti vengti rašymo ir įgyti prastus rašymo įgūdžius, kuriuos vėliau gali būti sunku ištaisyti [19]. C. M. Schneck, S. J. Amundson (2010) išskyrė šešis vaikams būtinus įgūdžius, kuriuos būtina įvertinti prieš pateikiant rašymo instrukciją:

1. Smulkiųjų raumenų išsivystymas;
2. Akies-rankos koordinacija;
3. Gebėjimas išlaikyti rašymo priemonę;
4. Gebėjimas sklandžiai formuoti pagrindines figūras, tokias kaip rutuliukai, linijos;
5. Raidžių suvokimas, įskaitant galimybę atpažinti formas, pastebėti panašumus ir skirtumus, judesius, reikalingus pasiekti tą formą ir pateikti tikslų žodinį aprašymą to, kas yra regima;
6. Spausdintos kalbos suvokimas: dešinės-kairės apibrėžimas ir vizualinė analizė, siekiant apibrėžti, kada raidžių grupė sudaro žodį [19].

Taigi, vaikų rašymo ugdymas prieš jiems pradėdant rašyti, mokyklinio amžiaus vaikų rašymo įgūdžių plėtojimas, būdų, skatinančių pasiruošimą rašymui, naudojimas padeda ugdyti rašymo įgūdžius. Rašymo įgūdžiams įtakos turi tiek motoriniai, tiek kognityviniai gebėjimai, tiek aplinkos veiksniai.

### 1.3. Rašymo vertinimo kriterijai

Pagrindiniai rašymo uždaviniai, atsižvelgiant į klasių koncentrus, mokytojams yra aiškūs - t.y. kiek mokinys išgali rašyti taisyklinga ir stilinga kalba, rašyti atsižvelgiant į tikslą, situaciją, adresatą, sąmoningai rašyti taikant strategijas ir žinias apie rašymo procesą, apmąstyti rašymo veiklą. Tačiau, kad rašymo procesas būtų sėkmingas svarbu individualiai įvertinti visus rašymo aspektus [21].

Vertinant rašymo užduotį C.M.Schneck, S.J. Amundson (2010) siūlo atsižvelgti į šiuos aspektus:

- 1) Intervencinio plano užduotis;
- 2) Įskaitomumo komponentus;
- 3) Rašymo greitį;
- 4) Ergonomikos faktorius [19].

Šie keturi minėti aspektai gali padėti edukacinei komandai ir tėvams atskleisti problemines rašymo ranka sritis. Turėdamas tikslus rašymo ranka vertinimo duomenimis, ergoterapeutas, vaiko tėvai, edukacinė ar klinikinė komanda taip pat galės skirti dėmesį specifiniams tikslams ir rašymo komunikacijos gerinimui [19]. 2011 m. paskelbtos Rašymo specifikacijos (Writing specifications for the 2011 National Assessment of Educational Progress Pre-Publication Edition. Prepared for the National Assessment Governing Board in support of contract No. ED-05-R-0022) [24] ir McNicholl „Rašymo politika“ (2012) [25] nurodo pagrindinius rašymo mokymo tikslus:

1. Atpažinti linijas;
2. Mokėti suformuoti raides;
3. Rašyti mėgaujantis ir siekti pažangos;
4. Rašyti greitai, sklandžiai, įskaitomai, sujungiant raides;
5. Naudoti įvairias rašymo priemones;
6. Lavinti smulkiąją motoriką, apibrėžti, kas yra geras rašymas [24, 25].

Įvairių ranka rašymo kriterijų vertinimas ergoterapeutui leidžia nustatyti, kurias užduotis atlikdamas vaikas gali turėti sunkumų ir įtraukti tas užduotis į intervencinį planą [16]. Į rašymo ranka užduotis, naudingas intervenciniam planavimui, turi įeiti šie dalykai:

1. Numerių ir abėcėlės rašymas didžiosiomis bei mažosiomis raidėmis (vaikas turi prisiminti motorinę engramą, raidžių ir numerių eilės tvarką, juos nuosekliai užrašyti);
2. Kopijavimas (galimybė atgaminti numerius, raides ir žodžius iš panašaus spausdinto modelio);
3. Artimas kopijavimas (raidžių ar žodžių perrašymas iš arti esančio pavyzdžio dažniausiai tame pačiame lape ar ant to paties horizontalaus rašymo paviršiaus);
4. Tolimas kopijavimas (kopijavimas iš tolimo vertikalios pavyzdžio į rašymo paviršių);
5. Kopijavimas iš spausdinto į rašytinį – spausdintų raidžių ir žodžių transkribavimas į rašytines raides ir žodžius;
6. Diktuojamų žodžių, vardų, adresų ir telefono numerių rašymas yra įgūdis, kurio vaikui reikės ir mokykloje ir namuose (aukštesnio lygio rašymo ranka užduotys, integruojančios klausymą ir motorinį atsaką yra diktantai);
7. Sakinio ar paragrafo komponavimas rašant eilėraštį, istoriją ar žinutę draugui (komponavimo procese reikia kognityvinių planavimo funkcijų, sakinio formavimo ir tikrinimo, ši rašymo užduotis įtraukia visą kompleksą integracijų – lingvistinių, kognityvinių, organizacinių ir sensomotorinių įgūdžių). Įskaitomumas vertinamas atsižvelgiant į raidžių formavimą, išrikiavimą, tarpus, dydį ir pasvirimą [21].

Svarbiausias įskaitomumo aspektas yra perskaitymas. Svarbiausia, ar tai, kas parašyta vaiko, gali perskaityti pats vaikas, tėvai, mokytojai. Į įskaitomumą ir galėjimą perskaityti turi būti atsižvelgiama įvertinant rašymo raidą. Raidės formavimas turi didžiausią įtaką perskaitomumui iš visų įskaitomumo komponentų [18]. Formuojant raidę J. Alstonas (2015) išskyrė penkis bruožus, įtakojančius įskaitomumą:

1. Neteisingos raidžių formos;
2. Blogas raidės pradėjimas ir baigimas rašyti;
3. Neadekvatus raidės apvalinimas;
4. Nebaigtos raidės;
5. Neteisingi raidės rašymo pakilimai ir nusileidimai [26].

Nors vaiko rašto pavyzdžiai gali būti perskaitomi, net ir tada atsiranda įskaitomumo problemų (pavyzdžiui, neatitinka raidžių dydžiai) įtakojančių perskaitomumą [18]. S. Graham ir kiti (2008) ištyrė, kad raidžių formavimas, tarpai ir tvarkingumas 61 tirtos ketvirtos klasės vaiko, turinčio mokymosi sunkumų, aiškiai stokojo įskaitomumo. Paprastai įskaitomumas apibūdinamas

skaičiuojant perskaitomų raidžių arba žodžių skaičių ir jį padalinant iš viso rašytų raidžių ir žodžių skaičiaus [27].

Dažnai ergoterapeutai praktikai ir ugdytojai nori apibrėžti, kokio įskaitomumo procento tikimasi kiekvienoje klasėje. Ergoterapeutai domisi blogo ir gero rašymo ranka įskaitomumo procentu. Perskaitomumo ir įskaitomumo procentų validumas su pavyzdžiais buvo pateiktas trijose studijose. C.Talbert-Johnson su benraautoriais (2011) prašė 15 pradinės, vidurinės, pagrindinės mokyklos mokinių, turinčių specialių poreikių, kad nukopijuotų trumpą tekstą rašytinėmis raidėmis. Rūšiuojant lengvai perskaitomų rašto pavyzdžių pagal raidžių įskaitomumą buvo nuo 95 iki 100 proc. Sunkiai perskaitomų buvo nuo 60 iki 90 proc. [28].

Kitame darbe J. Reisman (2011) ištyrė, kad 51 antros klasės mokinys, su kuriuo dirbo ergoterapeutas, pasiekė 76 proc. įskaitomumą atlikdami pilotinę Minesotos rašymo ranka testo versiją [29]. S.Graham su benraautoriais (2008) ištyrė 900 pirmos-devintos klasės vaikų, kurių vystymasis buvo normalus, ir užfiksavo, kad įskaitomumą reikia gerinti pirmose-ketvirtose pradinės mokyklos klasėse. Įskaitomumas gerėjo vyresnėse pradinėse klasėse, o jaunesnėse vidurinės mokyklos klasėse jau buvo pakankamai geras [30]. S. M. Koziatėk, N. J. Powell (2012, 2013) išbandė keturias rašymo užduotis pagal Evaluation Tool of Children's Handwriting – cursive (ETCH-C) su 101 ketvirtos klasės mokiniu. Jie ETCH-C raidžių ir žodžių įskaitomumo balus suklasifikavo ir vaikų rašymo lygius pateikė ataskaitų kortelėse. 75 proc. žodžių įskaitomumo lygis pagal ETCH-C svyravo tarp patenkinamo (C ar aukštesnio laipsnio) ir nepatenkinamo [31].

Nors minėti mokslininkai, tyrę įskaitomumo lygius, naudojami skirtingais matavimais, ergoterapeuto darbo praktikos įtaka parodė, kad riba nuo 75 iki 78 proc. rodo patenkinamą ir nepatenkinamą rašymo įskaitomumą. Šis įskaitomumo lygis procentais nėra etalonas, dėl kurio vaikui reikėtų ergoterapeuto paslaugų. Mokinio rašymo įskaitomumas gali būti vertinamas 75 proc., bet būti neperskaitomas. Ergoterapeutų praktikų rekomenduojamos kompensacinės strategijos gali padėti rašymą padaryti perskaitomą [18].

#### **1.4. Rašymo testavimo priemonės**

C. M. Schneck, S. J. Amundson (2010) pastebi, kad formalieji ir standartizuotieji testai yra svarbūs įvertinant vaikų veiklą, nes jie objektyviai išmatuoja ir kiekybiškai įvertina vaiko progresą, padeda profesionalams ir nurodo darbo su vaiku kryptį [19]. Nemažai standartizuotų rašymo instrumentų galima nusipirkti. JAV ergoterapeutų dažniausiai naudojamos vertinimo priemonės yra:

- Vaiko rašymo vertinimo skalė (Children's Handwriting Evaluation Scale – J. Phelps, L. Stempel ir G. Speck (2014) [32];
- Denverio rašymo analizė (Denver Handwriting Analysis– P. L. Anderson (1983)) [33];
- Minesotos rašymo testas (Minnesota Handwriting Test– J.Reisman (1999)) [34];
- Vertinimo priemonė vaikų rašymui (Evaluation Tool of Children's Handwriting (ETCH) – S. J. Amundson (1995)) [35];
- Rašymo įgūdžių testas (Test of Handwriting Skills –M.F. Gardner (2008)) [36];
- Spausdinimo priemonė (Print Tool– J. Olsen, Kanapton (2006)) [37].

Apie ETCH-C taikymo tinkamumą ir validumą net vaikams, kurių rašysena yra alternatyvi, rašė S. Duff, T.-A.Goyen, (2010) [38]. Penkių užduočių testo su kaištukų lenta TIHM (The Test of In-Hand Manipulation – J. Case-Smith, 2012) tinkamumą ir validumą patvirtino K. Pont su kolegomis (2008) tyrimai su penkerių–šešerių metų vaikais, kurių metu buvo nustatyta, kad šis testas kliniškai patikima priemonė lavinti vaikų rankų miklumą [39]. M. Mc Bride, M. Pelto, T. F. Mc Laughlin ir kiti (2009) tyrė “Rašymo be ašarų” (Handwriting without Tears) efektyvumą ikimokyklinio amžiaus vaikams, turintiems sunkią negalią, šio metodo taikymas buvo sėkmingas [40]. D. Handley-More, J. Deitz, F. F. Billingsley ir kiti (2013) nustatė, kad rašymą galima palengvinti naudojantis kompiuteriniu tekstų apdorojimu ir žodžių prognozėmis [41]. S. Rosenblum, P. L. Weiss, S. Parush dviejose tais pačiais metais (2013) rašytose studijose vaikų darbus vertino analizuodamos rašymo procesą kompiuterine sistema ir padarė išvadą, kad kompiuterinė sistema gana objektyviai išmatuoja rašymo veiklą ir gali padėti išspręsti ne vieną rašymo problemą, parenkant reikalingas priemones rašymui tobulinti [42, 43]. S. Rosenblum (2008) ištyrė, kad “Rašymo gebėjimų klausimynas” (Handwriting Proficiency Screening Questionnaire [HPSQ]) pravartus ergoterapeutams rašymo trūkumams identifikuoti ir yra naudingas klinikinėms ir akademinėms reikmėms [44].

Apie sėkmingą Minesotos rašymo testo (Minnesota Handwriting Test) socialinės atskirties vaikams taikymą, panaudojant ergoterapijos intervenciją per rašymą kompiuteriu rašė C. Q. Peterson ir D. L. Nelson (2013) [45]. P. Sudsawad, C. A. Trombly, A. Henderson ir kiti (2012) tyrė ryšį tarp vertinimo priemonės vaikų rašymui (Evaluation Tool of Children's Handwriting (ETCH) ir mokytojų vertinimo ir priėjo prie išvados, kad vertinimas yra toks pat [46].

D. Marr, S. B. Dimeo (2006) naudojo vertinimo priemonę vaikų rašymui (Evaluation Tool of Children's Handwriting (ETCH) vertindami vasaros rašymo kursų poveikį pradinukams ir nustatė, kad rašymo rezultatai labai pagerėjo [47]. J.Bo, A.J. Bastian, J.L. Contreras-Vidal ir kiti (2008) sutaria, kad apibrėžtas laikas ir galūnių kontrolės dinamiškas kompleksiskumas gali būti svarbūs

veiksniai, ugdant piešimo ir rašymo įgūdžius [48]. G. I. Roberts, J. E. Siever ir J. A. Mair (2010) išbandė kinestezinę rašymo intervenciją, vertino rašymo įskaitomumą, raidžių formavimą, rašymo savitumą ir asmeninį pasitenkinimą ir padarė išvadą, kinestezinė rašymo intervencija yra efektyvi tobulinant mokinių, turinčių rašymo sutrikimų, įgūdžius [49]. Tačiau S. L. Hammerschmidt, P. Sudsawad, (2014) nerekomenduoja kinestezinio lavinimo pirmos klasės mokiniams, nes jis nepagerina nei kinestezijos, nei rašymo [50].

Kiekviena iš šių vertinimo priemonių turi įvairių būdų, testuojančių rašymą ranka (pvz., diktantas, tolimų objektų kopijavimas). Jos skirstomos pagal vaiko amžių ar klasę (pvz., pirmos ir antros klasės), rašysenos tikrinimą (pvz., rašytinių raidžių), rašymo veiklos vertinimą (pvz., teksto spausdintinėmis raidėmis įskaitomumas) ir vertinimo rezultatus (pvz., procentiliai).

Dažniausiai testai vertina rašymo įskaitomumą ir greitį. Įskaitomumo vertinimo procedūroje naudojamos reitingavimo technikos, reitinguojančios nuo globalaus iki detalaus ir specifinio. Kad galėtų grupuoti testavimo priemones, ergoterapeutas turi turėti omeny kiekvieno vertinimo charakteristikas, taip pat testų stipriąsias puses ir ribotumus, patikimumą, validumą ir kitus psichometrinius ypatumus [46].

Daugumos rašymo vertinimo priemonių trūkumas yra mažas jų patikimumas matuojant įskaitomumą, kadangi remiamasi subjektyviu rašymo įskaitomumo vertinimu. Vertinimai turi atitikti tas sritis, kurių vaiko rašymui labiausiai reikia ir pasiūlyti pačią efektyviausią intervenciją, kurią turėtų suplanuoti ergoterapeutas, vaiko tėvai ir kiti komandos nariai [43].

Norėdamas išsiaiškinti, kas trukdo vaikui parašyti tekstą, ergoterapeutas turi atsižvelgti į vaiko veiklos įgūdžius, kliento faktorius, veiklos pavyzdžius ir į kontekstinius elementus [46].

Ergoterapeutas stebėti vaiko pastangas rašyti, pamato vaiko iškraipytą, neperskaitomą raštą ir randa faktorių, kuriais būtų galima paveikti vaiko rašymą [44]. H. Ben-Pazi, S. Kukke ir T. D. Sanger (2007) ištyrė, kad prasčiau spausdinantys vaikai ir rašo prasčiau. Blogai rašantys vaikai paprastai turi ne vieną faktorių, trukdantį rašymo veiklai [51]. Ergoterapeutas privalo atskirti vieną faktorių nuo kito, kad suprastų jų įtaką kaip ir jų sąveiką su kitais veiklos faktoriais. M. J. M. Volman su bendraautoriais (2006) ištyrė, kad rašymo kokybė prastėja dėl vizualinės-motorinės integracijos trūkumo. Pavyzdžiui, trumpas dėmesio išlaikymas, impulsyvumas ir kultūrinis kontekstas (jei kalba, kuria rašomas, yra antroji kalba) sąveikauja ir trikdo rašymo veiklą [52]. Tai, kad vaikas trumpai išlaiko dėmesį, jam trukdo ne tik rašyti, bet ir išmokti naujus dalykus, įskaitant antrąją kalbą. Jeigu negali suprasti kalbos simbolių, žodžių ir sintaksės – vaikui bus sunku skaityti [].



C. M. Schneck, S. J. Amundson (2010) tyrime pabrėžta rašymo spausdintinėmis ir rašytinėmis raidėmis skirtumai. Autorės teigia, kad ir spausdintinis, ir rašytinis būdai papildo vienas kitą ir pateikia tam argumentų bei pabrėžia, kad tai reikia turėti omenyje, kai ergoterapeutas, vaikas, vaiko tėvai ir lavinimo komanda sprendžia, kuris būdas labiausiai tiktų vaikui. Rašymas spausdintinėmis raidėmis, anot minėtų autorių, reikalingas dėl šių priežasčių:

1. Spausdintinių raidžių forma yra paprastesnė, todėl lengviau išmokstama.
2. Spausdintinės raidės primena spausdintines pratybų raides, rašomas mokykloje.
3. Spausdintinės raidės reikalingos visą laiką dokumentams ir prašymams pildyti.
4. Spausdintinės raidės yra daug lengviau perskaitomas už rašytines.
5. Apskritimai ir lazdelės formuojant spausdintines raides, mažiems vaikams padeda pasiekti pažangos greičiau nei rašytinių raidžių rašymas.
6. Spausdintines raides yra lengviau atskirti vizualiai už paprastas rašytines.
7. Tradicinė vertikaloji abėcėlė yra prieinamesnė, lengvesnė skaityti ir lengvesnė rašyti mažiems vaikams, kaip ir mokytojams yra lengviau jos mokytis už pasvirąją abėcėlę [10].

Taigi, rašymo testavimo priemonės – formalieji ir standartizuotieji testai – objektyviai išmatuoja ir kiekybiškai įvertina vaiko pažangą, rekomenduoja, kurios raidės – rašytinės ar spausdintinės – tinkamiausios vaikui.

### **1.5. Ergoterapinis rašymo vertinimas**

Kaip teigia T. Goyen ir S. Duff (2010) bei S. Graham su bendraautoriais (2008), ergoterapeuto paslaugos esant rašymo įgūdžių sutrikimams yra tikslingos. Į apibrėžtas edukacines ir terapeutines paslaugas vaikui turėtų būti įtraukta visa komanda, įskaitant vaiko tėvus ir, žinoma, niekada nepriklausyti nuo testo balų [38, 30]. Taigi, ergoterapeutas privalo atsargiai ir išsamiai įvertinti vaiko blogo rašymo priežastį ir pasiūlyti rekomendacijas.

Vaikai, turintys nedidelių neuroraumeninių sutrikimų, mokymosi sutrikimų, vystymosi nukrypimų dažnai nukreipiami pas ergoterapeutus dėl rašymo problemų. Ergoterapeuto uždavinys yra įvertinti vaiko funkcinę veiklą prieš rašymo įgūdžius pagal pateiktus reikalavimus ir aplinką [45]. Ergoterapeutas taip pat padeda ugdymo ar klinicinei komandai planuojant integracinius metodus vaiko rašysenos komunikacijos funkcijoms gerinti. Rašymas sudaro didžiąją dalį mokinio veiklos mokykloje [35]. K. Mc Halle ir S. Cermak (2012) tyrė, kiek laiko smulkiosios motorikos veiklai ir jos tipams mokykloje pamokose skiria vaikai. Ištyrę 6 paraleles antras, ketvirtas ir šeštas vidurinės mokyklos klases, nustatė kad, nuo 31 proc. iki 60 proc. mokyklinės veiklos sudaro smulkiosios motorikos veikla. Dauguma šios smulkiosios motorikos veiklos (85 proc.) buvo

popieriaus-pieštuko užduotys, nurodyta, kad mokiniai nuo vieno ketvirtadalio iki pusės laiko pamokose užimti popieriaus-pieštuko užduotimis [53].

Faktiškai blogas rašymas yra pati dažniausia priežastis, dėl kurios mokyklinio amžiaus vaikai kreipiasi į ergoterapeutą. S. Bazyk, P. Michaud, G. Goodman ir kiti (2009) sėkmingai išmėgino ergoterapeuto paslaugas darželio vaikams, kurių rašymo įgūdžiai buvo kritiški ir kurie turėjo smulkiosios motorikos sutrikimų [2]. Minėtas tyrimas įrodė, kad ergoterapeuto įsikišimas siekiant geresnių rašymo rezultatų yra būtinas jau darželyje [1]. C. M. Schneck, S. J. Amundson (2010) apklausos duomenimis, mokyklų ergoterapeutai teigia, kad į juos nuo 80% iki 85% klientų kreipiasi dėl smulkiosios motorikos ir rašymo [10]. K. C. Spencer, A. Turkett, R. Vaughan (2006) pastebi, kad praktiškai ergoterapeutas su mokytoju bendradarbiauja nepakankamai gerindami vaikų rašyseną [3].

Ergoterapeuto užduotis – stebėti mokinio veiklą, šiuo atveju rašymą, susitelkiant į mokinio, mokyklos aplinkos ir mokyklinės veiklos reikalavimų sąveiką. C. M. Schneck, S. J. Amundson (2010) teigia, jog ir vertindamas, ir intervencijos proceso metu ergoterapeutas telkia dėmesį į 1) rašymą, apibrėžia, kas dominuoja rašyme (pvz., atstumas tarp pirštų ir rašymo priemonės smaigalio) ir kurie komponentai (pvz., išdėstymas erdvėje ar raidžių formavimas) yra problemiški mokiniui; 2) mokyklos kontekstą (pvz., aplinkos ir klasės įrangos tinkamumas vaiko veiklai); 3) paties mokinio asmenybę (pvz., kultūrinis, temperamento, dvasinis ir fizinis aspektai); 4) mokinio rašymo patirtį [10]. Taigi, neugdant rašymo, vaikas turės mokymosi ir komunikavimo sunkumų. To išvengti įvairiais pratimais ir užduotimis padeda ergoterapeutas.

Kai silpnai rašantis vaikas nukreipiamas pas ergoterapeutą, specialistas turi kruopščiai atrinkti vertinimo metodus. Svarbus individualus vaiko vertinimas, kadangi kiekvieno vaiko problemos yra skirtingos. Integruotas vaiko rašymo komunikacijos vaizdas leidžia ergoterapeutui įvertinti vaiko sugebėjimus atlikti kitas funkcionalias užduotis mokykloje, tokias kaip mokyklinių priemonių laikymas, gebėjimas ir sparta apsirengti, sugebėjimas panaudoti mokyklines priemones. Nors silpnas rašymas ranka kelia susirūpinimą, prastas kitų mokyklinių užduočių atlikimas gali būti nepastebėtas ir taip pat turi atkreipti ergoterapeuto ir edukacinės komandos dėmesį [12]. S. Brandenburger-Shasby (2005) tirdamas specialistų pasiruošimą dirbti mokymosi įstaigose, apklausė 405 mokyklose dirbančius ergoterapeutus. Apklausos rezultatai parodė, kad dauguma nesijaučia esą paruošti tinkamai dirbti mokykloje, todėl tęsia studijas [6]. M. Kardos ir B. P. White (2005) tyrimas parodė, kad mokyklų ergoterapeutai neištraukiami į planavimą, kaip gerinti mokinių rašymo pažangumą [12]. K. C. Spencer, A. Turkett, R. Vaughan ir kiti (2006) tyrė Kolorado ergoterapeutų darbą, rezultatai parodė, kad dauguma jų koreguoja vaikų sensorinius ir motorinius sutrikimus ir pabrėžė, kad didžiausią naudą jiems turi seminarai apie autizmą ir sensomotorinės

intervencijos technikas [3]. Dėmesys mokinių rašymui gerinti parodytas P. A. Moyers ir L. M. Dale „Ergoterapijos praktikos vadove” (2007) [13].

Ergoterapeutas praktikas privalo nustatyti, kada vaikui reikia dirbti lavinant būtinus rašymo įgūdžius, funkcinis rašymo įgūdžius ar abu. Dirbant su mažais vaikais dažniausiai naudojamos priemonės, palengvinančios tam tikrus judesius, patirtis ir rašymo ugdymo suvokimą [15]. C. M. Schneck, S. J. Amundson (2010) išvardina judesius ir užduotis, būdus, skatinančius pasirošimą rašymui, drąsinančius rašymo ugdymą, kurie turi būti naudojami vaikui reikšmingame ir naudingame kontekste:

1. Smulkiosios motorikos kontrolės ir atskirų pirštų judesių gerinimas (Suformuoti tarp nykščio, rodomojo ir vidurinio pirštų galiukų iš vieno ketvirčio colio kamuoliuko vienos aštuntosios colio kamuoliuką iš molio arba modelino. Paimti smulkius objektus su pincetu. Atsukti mažą dantų pastos tūbelę nykščiu, smiliui ir viduriniu pirštais. Judinti raktą nuo delno iki pirštų galiukų).
2. Grafinių įgūdžių skatinimas (Piešti linijas ir kopijuoti formas naudojant skutimosi kremą, smėlio padėklus ar piešimą pirštais. Piešti linijas ir formas, užbaigti paveikslėlių istoriją lentoje. Formuoti ir spalvinti paveikslėlius su žmonėmis, namais, medžiais, automobiliais ar gyvūnais. Sujungti paprastus paveikslėlius iš taškų).
3. Dešinės-kairės pusės skyrimo sustiprinimas (Hokey-pokey šokis. Judėti pagal aplinkybes sutelkiant dėmesį į dešinę ir kairę. Sujungti taškus iš kairės į dešinę).
4. Orientacijos apie spausdintus tekstus gerinimas (Prilipdyti vaikų piešiniams jų pačių pasiūlytus pavadinimus. Padrąsinti gaminti knygelę vaikų mėgstamomis temomis. Priklijuoti etiketes klasėje esantiems daiktams) [10].

Ergoterapeutas, vertindamas vaiko rašymo įgūdžius, rašo mokinio ergoterapijos istoriją, patirtis, kasdieninio gyvenimo įgūdžius, interesus, vertybes ir poreikius. Jis skirtas kliento perspektyvoms ir pasirengimui suprasti. Ergoterapeutui reikalinga informacija gali būti renkama interviu su vaiku, tėvais, mokytoju ir kitais komandos nariais. Imdamas interviu iš vaiko, terapeutas sužino, kas svarbu ir reikšminga vaikui. Ši informacija padeda specialistui suvokti vaiko perspektyvas ir pasirengimą [19]. Kadangi mokytojai stebi vaikų kasdieninę veiklą klasėje, jie gali pasidalinti informacija apie mokinių gebėjimus ir pasiekimus, instrukcijų vykdymą. Standartizuoti klausimai palengvina diskusiją tarp mokytojo ir ergoterapeuto. C. M. Schneck, S.J. Amundson (2010) ergoterapeutui siūlo pateikti tokius klausimus:

1. Kokios mokinio stipriosios ir sunkiosios edukacinės pusės?
2. Koks jo rašymas ranka palyginus su bendraamžiais?

3. Koks rašymo ranka metodas (D'Nealen, Zainer-Blöser, Palmer, italics) buvo naudojamas ir kaip mokiniui tai sekėsi?
4. Kaip vertintumėt mokinį pagal mokymosi standartus?
5. Kas lemia prastą rašymą ranka?
6. Kada mokinys parašo rašto darbą geriausiai?
7. Kada veikla nesiseka?
8. Kokios taisymo strategijos buvo taikomos? Ar jos padėjo?
9. Ar mokymosi priemonių turėjimas įtakoja rašymo raidą ir progresą?
10. Ar yra kitokių kasdieninių veiklų (pvz., naudojimasis žirkliėmis, bendradarbiavimas su suolo draugu), keliančių susirūpinimą mokytojui [10]?

Tėvai, pasak Tan-Lin (2014) taip pat vertingas informacijos šaltinis ergoterapeutui. Jie atskleidžia kitą informaciją apie vaiką ir jo rašymo ranka gebėjimus. Tėvai gali ne tik atskleisti vaiko raidos medicininį ir šeimos kontekstą, bet ir pasidalinti su edukacine komanda informacija apie vaiko interesus, socialinę kompetenciją, požiūrį į mokymąsi ir mokyklą. Tėvai yra laikomi edukacinės komandos nariais ir jų buvimas yra labai svarbus tuo, kad ergoterapeutui gali pateikti išsamią informaciją apie vaiką namuose ir mokykloje [16].

Kad diskusija apie vaiko rašymą būtų lengvesnė, C. M. Schneck, S. J. Amundson (2010) tėvų siūlo paklausti tokių klausimų:

1. Ar tėvai tikisi, kad vaikas namuose pabaigs mokyklinės užduotis ar rašto darbą?
2. Koks vaiko požiūris į rašto darbus namuose?
3. Kaip vaikas atlieka rašto užduotis namuose ir mokykloje?
4. Kokių rašymo užduočių tikimasi iš vaiko namuose (pvz., susirašinėjimas su giminaičiais, telefoninių žinučių rašymas) [10]?

Į visapusišką vaiko rašymo įvertinimą įeina:

1. Rašto darbų pavyzdžių analizė;
2. Tolesnis vaiko veiklos aptarimas su mokytoju, tėvais ir kitais komandos nariais;
3. Vaiko lavinamųjų ir klinikinių įrašų peržiūrėjimas;
4. Tiesioginis rašančio vaiko stebėjimas natūralioje aplinkoje (mokykloje, namuose);
5. Rašymo ranka veiksmų vertinimas;
6. Veiklos įgūdžių, susijusių su rašymu ranka, įvertinimas [19].

Svarbi vertinimo proceso dalis, kuriuo ergoterapeutas vertina vaiką, yra jo klasės ir namų darbai. Į rašytinius darbus gali įeiti ortografijos pamokos (tarimas paraidžiui), matematinės problemos, pasakojimai. Idealiai šie pavyzdžiai turėtų reprezentuoti tipiską vaiko rašymo veiklą.

Peržiūrint vaiko rašymo darbus, rašto pavyzdžių lyginimas su vaiko porininko darbais leidžia išsiaiškinti bendrus klasės standartus ir mokytojų lūkesčius. Neformalus darbų pavyzdžių įvertinimas pagal lygiavimą, dydį, raidės formavimą, įskaitomumą ir gulstumą gali nurodyti tolimesnio vertinimo reikmes [21].

Vertinant vaiko rašymo įgūdžius aktuali gali būti informacija apie buvusią akademinę veiklą, specialūs testai ar raštai iš specialiųjų tarnybų gali būti randami vaiko lavinimo byloje []. Medicininiai ir klinikiniai pranešimai, susiję su vaiko lavinimu, taip pat gali būti sudėti į vaiko lavinimo nuolatinės ar specialiąsias bylas. Vaikų tėvai turėtų dalintis akademiniais įrašais ir raportais su klinikose ir ligoninėse esančiais ergoterapeutais. Šie dokumentai padeda tolimesniems tėvų ir komandos narių pokalbiams [23].

Rašančio vaiko stebėjimas klasėje yra pagrindinis žingsnis vertinimo procese. Kvalifikuotas specialistas stebi užduočių atlikimą, susikaupimą užduočiai, vaiko elgesį, organizacinius sugebėjimus, judėjimą klasėje, bendravimą su mokytoju ir porininkais, pokyčius veiklose ir visų kitų mokyklinių užduočių vykdymą.

## **1.6. Ergonomikos svarba rašymo įgūdžiams**

Laikysena rašant, viršutinių galūnių stabilumas ir mobilumas bei pieštuko sugriebimas yra ergonominiai faktoriai, kuriuos privaloma išanalizuoti, vaikui rašant. Turi būti stebima sėdėjimo padėtis klasėje – ar vaikas rašydamas paremia galvą dilbiu, ar remiasi į darbatalį; ar vaikas krenta nuo kėdės, ar sėdi sudribęs; ar vaikas sėdi už stalo, ar atsiklaupęs ant kėdės; ar stalas ir kėdė yra patogaus aukščio [10]. Viršutinių galūnių stabilumas ir mobilumas (galimybė tiesiai laikyti pečius, alkūnę ir riešą stabilus) leidžia rankai manipuluoti rašymo priemone [21]. Svarbu įvertinti, ar vaikas rašo judindamas visą ranką kokia liemens ir rašančios rankos padėtis; ar kita ranka stabiliai laiko popierių; ar vaikas labai suspaudęs rašymo priemonę [19].

Ergonominiai faktoriai, tokie kaip sėdėjimo poza, popieriaus padėtis, pieštuko suėmimas, rašymo priemonės ir popieriaus rūšis turi įtakos rašymo kokybei ir greičiui. Vizualus suvokimas svarbus daugelyje žaidimų ir smulkiajai motorikai [11]. A. Henderson su bendraautoriais (2012) pabrėžia daug ryšių tarp vizualių erdvės gebėjimų ir tokių funkcijų, kaip suspaudimas, balansas, judėjimas, pažinimas [54].

Strategijas padedančias gerinti rašymą, tokias kaip priemonių pritaikymas, procedūrinės adaptacijos ir aplinkos pritaikymas savo tyrime aprašo C. M. Schneck, S. J. Amundson (2010). Dar viena rašymą palengvinanti priemonė – sėdėjimo poza. Nors stovėjimas ir gulėjimas gali būti alternatyvios pozicijos rašant, mokiniai didžiąją dalį dienos praleidžia sėdėdami suole, todėl ergoterapeutas nedelsdamas turi atkreipti dėmesį į vaiko sėdėjimo pozą klasėje [10]. Rašydami

mokiniai turi sėdėti taip, kad kojos tvirtai remtųsi į grindis, išlaikydamos ir perkeldamos svorį. Stalo paviršius turi būti 5 centimetrais aukščiau sulenktų alkūnių vaikui sėdint ant kėdės. Tokioje pozicijoje mokinys rašydamas jaučia simetriją ir stabilumą [21]. Kad pritaikytų mokiniams tinkamą sėdėjimo pozą, ergoterapeutų padėjėjai gali rekomenduoti reguliuojamus suolų ir kėdžių aukščius, leisti pailsėti mokinių kojoms pridėdami sėdėjimo pagalvėlių ir priedų ar perstatydami vaiko suolą lentos atžvilgiu [45].

D. L. Schilling su bendraautorias (2013) ištyrė, kad terapinių kamuolių naudojimas pagerina sėdėjimo pozą ir rašto įskaitomumą hiperaktyviems vaikams, turintiems dėmesio deficitą [55]. Autoriai N. Smith-Zuzovsky ir C. E. Exner (2014) pabrėžia, kad baldų parinkimas pagal vaiko kūno išmatavimus labiausiai įtakoja tiek sveikų, tiek negalią turinčių vaikų sėdėjimo kokybę, darbo įgūdžius ir rašymo kokybę [56].

Dar vienas svarbus ergonominis faktorius - popieriaus padėtis. Popierius turėtų būti paslinktas ant stalviršio taip, kad būtų paralelus rašančios rankos dilbiui, esant sunertiems pirštams [16]. Toks popieriaus kampas leidžia mokiniui matyti tai, ką rašo, ir išvengti teplojimo. Dešiniarankiai mokiniai gali paslinkti viršutinę popieriaus dalį 25-30 laipsnių į kairę popieriui esant ties vidurine dešine kūno linija. Priešingai 30-35 laipsnių paslinkimas į dešinę, popieriaus padėtis vidurinės linijos kairėje reikalingas kairiarankiams mokiniams, suimantiems rašymo priemonę tripodu (trim pirštais). Kairiarankiams mokiniams, kurių pieštuko suspaudimas yra kablinis ir stokojantiems šoninių riešo judesių tinka popierių paslinkti į kairę. Rašymo priemonė turi būti laikoma pagrindinės linijos apačioje, o laisva ranka turi laikyti rašomąjį popierių [17].

Taip pat svarbus ergonominis veiksnys yra pieštuko suėmimas. Pasak M. Benbow (2006) ergonomiškiausias rašiklio suėmimas tai - dinaminį tripodas su atviru tarpu tarp nykščio ir smiliaus. Kai tarpas tarp nykščio ir smiliaus yra atviras (rato formos), nykštys ir smiliumi bei viduriniai pirštai įtakoja ilgiausią pieštuko pasvirimą, ištiesimą ir rotacinius poslinkius rašant [57]. Kiti suspaudimo variantai rašymą pasunkina ir padaro ne tokį funkcionalų. Ugdymo komandos nariai turi keisti mokinio pieštuko suspaudimo būdą tais atvejais, kai vaikas:

1. Patiria raumenų įtampą ir nuovargį, žinomą kaip „rašytojo spazmai“;
2. Sunkiai formuoja raides arba lėtai rašo;
3. Per daug suspaudžia nykštį su smiliumi ir tai riboja pirštų ir nykščio judesius;
4. Per daug spaudžia patį pieštuką arba per daug stipriai spaudžia rašydamas popieriuje [10].

J. L. Dennis, Y. Swinth (2011) ištyrė, kad nors mokinių raštas įskaitomesnis, kai jie rašo trumpus tekstus, pieštuko suėmimo tipas įskaitomumo nelemia [58]. S. M. Koziatsek, N. J. Powell (2013) nustatė, kad rašymo greičio nelemia tai, kaip suimamas pieštukas – ar šoniniu kvadrupodu, ar

keturiais pirštais, ar dinaminiu tripodu, ar šoniniu tripodu, ar dinaminiu kvadrupodu [59]. Stengiantis pakeisti pieštuko suėmimą svarbu atsižvelgti į vaiko charakterį.

Ergoterapeuto padėjėjas turėtų padrąsinti taisyklingai suimti rašiklį ir padėti suprasti, kad suėmimo keitimas daug sėkmingesnis kuo esi jaunesnis. Jeigu suėmimo pozicijos jau susiformavusios, jas labai sunku pakeisti [60]. M-M. Windsor (2010) akcentuoja, kad reikia kuo anksčiau atkreipti dėmesį į tai, kaip vaikas laiko rašiklį, nes vėliau taisyklingai laikyti beveik neįmanoma išmokyti [61]. A. W. Burton ir M. J. Dancisak (2010) pieštuko suėmimą siūlo vertinti "Schneck ir Henderson" 10-ties suėmimų skale, kad būtų matoma pieštuko suėmimo raida [62]. Tipiškai besivystančių vaikų pieštuko suėmimo raida būna įprasta, nors skirtingose kultūrose gali įvairuoti. Vaikai pieštuką dažniausiai laiko primityviai suspaudę – visa plaštaka ar ištiestais pirštais, atgręžę dilbį ir naudodamiesi petimi, kad galėtų pieštuką judinti. Vėliau pieštuką pradeda imti sulenktais pirštais. Iš pradžių dilbis yra nugręžiamas (nykščio šonu žemyn); vėliau dažniausiai atgręžiamas. Normaliai pieštukas stabilizuojamas nykščio, smiliaus, viduriniojo piršto ir galbūt bevardžio piršto distaliniais falangais, riešas lengvai ištiestas ir dinamiškas, o atgręžtas dilbis ilsisi ant stalo [17].

Tradiciškai mokytojai ir ergoterapeutai praktikai pabrėžia, kad svarbiausia pieštuką dinamiškai suimti trim pirštais, kaip pastebi M. Benbow (2006) [57], C. M. Schneck, S. J. Amundson (2010). Taip suspausta rašymo priemonė ilsisi prieš distalinę viduriniojo piršto falango radialinę pusę, o nykščio ir smiliaus pagalvėlės ją kontroliuoja. Kai kuriais tyrimais nustatyta, kad vaikai ir paaugliai naudojami įvairiais pieštuko suspaudimo būdais. Be dinaminio suspaudimo trim pirštais, dažniausiai pastebimas šoninis suėmimas trim pirštais, dinaminis suėmimas keturiais pirštais ir šoninis suėmimas keturiais pirštais [10].

Faktiškai pradėdant nuo 2 klasės mėginimas pakeisti vaiko pieštuko suėmimo būdą gali vaiką erzinti ir yra nerekomenduojamas. Todėl ugdytojų komanda turi atsargiai atsižvelgti į vaiko amžių, motyvaciją naujam rašiklio suėmimui ar protezavimo prietaisui prieš pradėdami keisti vaiko pirštų poziciją. Protezavimo prietaisų ir terapinių strategijų įvairovė pagelbsti vaikui pasirinkti pirštų poziciją, kad būtų geriau manipuluojama rašymo priemone [34]. Ergoterapeutas turėtų būti susipažinęs su rankos funkcijomis, kad galėtų parinkti tinkamiausias priemones ir technikas kiekvienam vaikui [19]. Stetro suėmikliai (pieštukui), tribriauniai pieštukai, suėmikliai movos ir suimamieji pieštukai gali palengvinti tripodinį suspaudimą. Raumenų įtempimas ir nuovargis dėl rašymo kai kuriems vaikams gali būti palengvintas naudojant storesnį vamzdinį pieštuką [21]. Kad būtų pasiektas didesnis radialinių pirštų mobilumas, vaikas turi laikyti delne mažą trintuką alkūnine pirštų dalimi, tai leidžia pieštukui būti dinamiškesniam [10]. Vyresni vaikai, turintys rankos hipotoniją, gali išmokti tinkamai suspausti pieštuką laikydami pieštuko kotą

tarp smiliaus ir viduriniojo piršto tarpo, kai nykštys yra priešais [45]. Kitos padrašinančios subtilaus stabilumo, mobilumo, pieštuko suspaudimo, balanso technikos naudoja papildomas pagalbas, tokias kaip nedidelis rankos įtvaras, žiediniai įtvarai, neopreno įtvarai, kuriuos pritaikant būtina pasinaudoti anatomijos ir kineziologijos žiniomis [27].

Rašymo kokybę įtakoja ir rašymo priemonės pasirinkimas. Reikia nutarti, kokią rašymo priemonę vaikas nauduos klasėje. Vaikas privalo turėti galimybę išsirinkti iš gausybės rašymo priemonių jam parankiausią, taigi, tėvai ir mokytojai turėtų padėti vaikui pasirinkti tinkamiausią ir patogiausią rašymo priemonę [32]. Paprastai darželių ir pirmų klasių mokytojai siūlo naudotis specialiu pieštuku pradedantiesiems. K. Carlson ir J. Cunningham (2010) tyrė, kokius rašymo įrankius naudoja ikimokyklinukai piešdami, kopijuodami ir rašydami užduotis. Jie nustatė, kad rašto darbų perskaitomumo nelėmė naudojimas didesnio diametro pieštuku (paprastas pradedančiųjų pieštukas, pradedančiųjų pieštukas su pastorinimu, įprastinis pieštukas) [63]. Šis tyrimas leidžia manyti, kad naudojimas pradedančiųjų pieštuku nėra garantija, nes kai kurie vaikai daug geriau atliko užduotis su antro numerio pieštuku.

Rašymo kokybei turi įtakos popieriaus rūšis. Yra visokių rūšių rašymo popieriaus. Liniuotas ir ne liniuotas popierius su brūkšnine vidurine linija esančia tarp viršutinės ir apatinės linijų dažniausiai naudojamas pačioje rašymo pradžioje [10]. Didžiajai daugumai vaikų, kaip teigia tyrinėtojai, liniuotas popierius pagerina rašto įskaitomumą, palyginus su ne liniuotu popieriumi [17]. Vaikai paprastai pradeda rašyti ant plačiai nubraižytų linijų. Trečioje ir ketvirtoje klasėje naudojamas popierius su siauresnėmis linijomis [54]. Ergoterapeutas ir ugdytojas gali leisti mokiniams eksperimentuoti su įvairių dydžių, linijų ir tekstūrų popieriumi, kad nustatytų, kuris iš jų labiausiai tinkamas [38]. A. Lindsay ir D. Mc Lennan (2013) ištyrė popieriaus įtaką rašymui. Autoriai paprašė 6-9 metų vaikų rašyti rašinėlių ant liniuoto ir ne liniuoto popieriaus, kad iširtų popieriaus poveikį įskaitomumui. Šešiamečiai rašė įskaitomiau ant neliniuoto popieriaus, o devynmečiai ant liniuoto, septynmečiai ir aštuonmečiai vienodai rašė ant liniuoto ir ne liniuoto. Nė vienam amžiui linijų buvimas ar nebuvimas nedarė įtakos rašinėlio ilgumui ar kokybei [64].

Taigi minėti tyrimai parodo, kad nors reikalavimai mokiniams naudoti vieną ar kitą popieriaus rūšį ar specifinę rašymo priemonę yra nebūtinai griežti, tačiau daugeliu atveju sėdėjimo poza, popieriaus padėtis, pieštuko suėmimas, rašymo popieriaus ir priemonės rūšis turi įtakos rašymo kokybei ir greičiui.



## **2. TYRIMO METODIKA**

### **2.1. Tyrimo organizavimas**

Tyrimas buvo atliktas Vilniaus universitetinės ligoninės Santariškių klinikų filialo, Vaikų ligoninės, Fizinės medicinos ir reabilitacijos skyriuje. Jis truko nuo 2014 m. gruodžio iki 2016 m. sausio mėnesio. Atliktame tyrime dalyvavo 64 trečių-ketvirtų pradinių klasių moksleiviai, kurių amžius nuo 8 iki 10 metų. 8 metų vaikų buvo 21(36%), 9 metų buvo 21(31%), 10 metų – 22(33%) vaikų po dominuojančios rankos traumos, turintys rašymo įgūdžių sutrikimus. Tėvams išdalinti 89 sutikimų formos, iš jų 64 tėvai sutiko, kad jų vaikai būtų tiriami. Iš 64 mokinių tyrime dalyvavo 41 (61%) berniukas ir 23 (39%) mergaitės. 58 (86%) tiriamieji buvo dešiniarankiai ir 6(14%) – kairiarankiai. Tiriamieji suskirstyti į dvi grupes – kontrolinę, kuriai buvo taikomos ergoterapijos procedūros, ir tiriamąją, kuriai ergoterapijos procedūros buvo taikomos pritaikius ergonomines rašymo padėtis, principus ir pateikus vaizdinę medžiagą apie darbo prie stalo ergonomiką.

Tiriamoji grupė dalyvavo 32 (50%) vaikų, kontrolinėje – 32 (50%). Kiekvienas tiriamasis turėjo 16 ergoterapijos užsiėmimų. Kiekvienas ergoterapijos užsiėmimas trukdavo po 30 min. Abi grupės – ir tiriamoji, ir kontrolinė – testuotos du kartus.

### 2.1.1. Dalyvaujančiųjų tyrime atrankos kriterijai

#### Pagrindiniai įtraukimo į tyrimą kriterijai:

- Dominuojančios rankos trauma
- Neįskaitomas rašymas
- Per stiprus rašymo priemonės spaudimas rašant
- Lėtas rašymas
- Skausmas rašant
- Netaisyklingas rašymo priemonės laikymas
- Greitas nuovargis rašant.

#### Pagrindiniai neįtraukimo į tyrimą kriterijai:

- Cerebrinis paralyžius ir kiti paralyžiniai sindromai (Pagal TLK-10: G80 – G83).
- Dominuojančios rankos spastika (Pagal TLK-10: E84).
- Pažintinių funkcijų sutrikimas ( $\geq 22$  balai pagal „Trumpąjį protinės būklės vertinimo testą“).

### 2.1.2. Ergoterapijos užsiėmimo eiga

Abi grupės turėjo 16 ergoterapijos užsiėmimų po 30 minučių. Tiek kontrolinės tiek tiriamosios grupės užsiėmimai buvo suskirstyti į tris dalis (1. lentelė).

#### 1. lentelė Ergoterapijos užsiėmimo planas

	Trukmė	Priemonės
<b>Rankų miklumo lavinimas</b>	5 min.	Kaištukų lentos testas Žiedų nuėmimas ir uždėjimas ant stovo laikui
<b>Pirštų raumenų jėgos didinimas</b>	10 min.	Pratimai su kamuoliuku Pratimai su „TheraBand plaštakos ir pirštų treniruokliu“ (1 priedas) Pratimai su espanderiniu treniruokliu „DigiFlex“ (2 priedas)

<b>Rašymo įgūdžių lavinimas</b>	15 min.	Užduotys rankos judesių tikslumui (3 priedas) Atskirų raidžių formavimo užduotys (4 priedas) Raidžių jungimo užduotys (5 priedas) Teksto rašymas laikui
---------------------------------	---------	--

Abiems grupėms sudaryta programa buvo vienoda, tačiau tiriamoji grupė visas užduotis atliko pritaikius ergonomines rašymo padėtis ir ergonomikos elementus:

1. Individualus darbo kėdės suregulavimas pagal ūgį, sėdynės ir atlošo plotį bei ilgį porankių suregulavimas, ergonomiškos sąnarių amplitudės sėdint palaikymas
2. Individualus darbo stalo suregulavimas pagal tiriamojo ūgį
3. Ergonominis popieriaus lapo ir rašymo priemonės pakreipimas ir laikymas, parinkimas
4. Vaizdinės medžiagos apie ergonomines rašymo padėtis peržiūra.

## 2.2. Tyrimo metodika

Vertinant vaikų rašymo sutrikimus, naudojami šie tyrimo instrumentai:

1. „Rašymo įgūdžių testas“ (NEED centre Observation of writing. Adapted from Phillipins (1976) (6 priedas).
2. „Kaištukų lentos testas“ (Purdue Pegboard test (1948m.) – rankos miklumui vertinti (7 priedas).
3. Hidraulinis pirštų sugnybimo jėgos matuoklis (JAMAR® Hydraulic Pinch Gauge) (8 priedas).
4. Wong – Baker veido išraiškų skausmo įvertinimo skalė (9 priedas)

### 2.2.1. „Rašymo įgūdžių testas“

Šis testas naudotas įvertinti vaikų rašymą. Testas skirtas pradinėms klasių mokiniams. Šiuo testu vertinamas:

- **Rašymo priemonės pasirinkimas**

Vaikui leidžiama savarankiškai išsirinkti iš tryjų rašymo priemonių: pieštuko, parkerio, flamasterio. Siekiant užtikrinti tinkamą paspaudimą ir raidžių storį taisyklingai pasirinkta priemonė yra parkeris.

- **Popieriaus padėtis**

Vertinama, ar vaikas rašo popierių pakreipęs į dešinę ar į kairę, ar laikydamas tiesiai. Taisyklingu laikomas popieriaus pakreipimas į kairę.

- **Rašymo spontaniškumas**

Vertinama, ar pats rašymas yra spontaniškas, ar vaikas susimasto dėl raidžių rašymo taisyklingumo, krypties.

- **Rankos judesių koordinacija:**

Vertinama ar rašant judesiai koordinuoti, ar neužeinama už linijų ir nubrėžtų „laukelių“ šonuose.

- **Rašymo priemonės suspaudimas**

Vertinama ar vaikas rašymo priemonę spaudžia vidutiniškai, ar per stipriai, ar per silpnai. Per stipriu paspaudimu laikomas rašymas kai testas įsispaudžia kitame lape. Per silpnu – kai raidės trukinėjančios, sunkiai įžiūrimos.

- **Rašymo priemonės suėmimas**

Vertinama ar vaikas rašo priemonę suėmęs trimis pirštais su tarpeliu tarp nykščio ir rodomojo piršto (dinaminis tripodas), trimis pirštais be tarpelio tarp nykščio ir rodomojo piršto (tripodas), keturiais pirštais su tarpeliu ir be tarpelio tarp nykščio ir rodomojo piršto (kvadripodas), trimis pirštais nykščiui esant ant rodomojo piršto, dviem pirštais (dvipodas).

- **Raidžių formavimas**

Taip pat vertinama, kaip vaikas formuoja raidę (ar teisinga kryptimi), koks raidžių lygumas, aukštis, dydis, forma, ar raidės gerai išdėstytos erdvėje, neužena už linijų, ar yra raidžių pasvirimas, jungimas, ar žodžius rašo su tarpais ar be tarpų. Šiems visiems išvardintiems raidžių

formavimo kriterijams ir rašymo greițumui įvertinti buvo prašoma parašyti lietuviškos abėcėlės raides vaikams įprastu greičiu.

- **Raidžių formavimas skubant**

Vaikų buvo prašoma parašyti du sakinukus – „Šiandien aš atsikėliau anksti. Eidamas į mokyklą mačiau gražų šunį“. Sakinius buvo prašoma parašyti kiek įmanoma greičiau. Skaičiuojamas laikas. Norma pradinių klasių mokiniams laikoma ne daugiau 30 sekundžių.

„Rašymo įgūdžių testu“ vaikai testuoti du kartus, žiūrima, ar yra pokyčių tarp tiriamosios ir kontrolinės grupės. Siekta palankių vaikams testavimo sąlygų: optimali temperatūra, geras apšvietimas, vaikams įprasta aplinka. Popieriumi ir rašymo priemonėmis parūpindavo tyrėjas.

### 2.2.2. Rankos miklumo vertinimas („Kaištukų lentos testas“)

Tai standartizuotas testas, skirtas 5-89 metų amžiaus žmonėms, norint išmatuoti rankos miklumą. Testą sudaro lenta su 3 rūšių kaištukais: pailgi kaištukai, ploni apvalūs su skylute viduryje ir perpus trumpesni už pailgus – vamzdeliai. Lentos viduryje yra 50 skylučių, išdėstytų dvejomis eilėmis išilgai lentos po 25 skylutes. Testą sudaro dvi užduotys ir viena papildoma, skirta pasitreniruoti:

1. Sudėti kaištukus dominuojančia ranka.
2. Pastatyti bokštelį.

Pirmoje užduotyje reikia pailgus kaištukus sudėti dominuojančia ranka į arčiau dominuojančios rankos esančias 25 skylutes. Pradėti reikia nuo viršutinių skylučių. Kaištukus būtina sudėti kuo greičiau ir kiek įmanoma daugiau per 30 sekundžių. Siekiant tikslesnių rezultatų testas buvo atliekamas 3 kartus su 1 minutės pertraukomis po kiekvieno matavimo ir vedamas sudėtų kaištukų vidurkis.

Užduotyje „Bokštelis“ pirmiausia reikia paimti su dominuojančia ranka pailgą kaištuką, su nedominuojančia – vamzdelį. Dominuojanti ranka deda kaištuką į skylutę, o nedominuojanti vamzdelį deda ant įdėto kaištuko. Tada su dominuojančia ranka imamas apvalus su skylute viduryje kaištukas, o su nedominuojančia ranka imamas vamzdelis. Dominuojanti ranka deda apvalų su skylute viduryje kaištuką ant anksčiau įdėto kaištuko, o tada uždeda nedominuojanti ranka vamzdelį ant to paties kaištuko. Taip pastatomas „bokštelis“ (pailgas kaištukas + vamzdelis + apvalus su skylute viduryje kaištukas + vamzdelis). Kaištukus reikia sudėti kuo greičiau ir kiek įmanoma jų daugiau per tam tikrą laiką. Kaištukai kišami nuo viršaus į apačią. Šiai užduočiai skirta 60 sekundžių.

Kiekvienai testo daliai yra nustatytos normos pagal lytį ir amžių (10 priedas). Rezultatai lyginami su normomis ir tarp tiriamosios bei kontrolinės grupės.

### 2.2.3. Pirštų raumenų jėgos vertinimas

Hidrauliniu pirštų sugnybimo jėgos matuokliu darbe matuota pirštų gnybio jėga. Šis matuoklis turi dvigubą skalę – kilogramais (0-20kg) ir svarais (0-45lbs). Darbe buvo naudota kilogramų skalė. Matuoklis taikomas, kai reikalingi tikslūs matavimo rezultatai įvertinant pirštų jėgą. Tinka įvairaus amžiaus pacientų pirštų sugnybimo jėgai matuoti. Pirštų sugnybimo jėga matuota trimis būdais:

- Šoniniu arba raktiniu suspaudimu (kai nykštys ant spaudžiamosios dalies viršaus, kai sulenktas per piršto sąnarius rodomasis pirštas po spaudžiamosios dalies apačia),
- Dviejų pirštų delniniu suspaudimu (nykštys po spaudžiamąja dalimi, o rodomasis pirštas ant spaudžiamosios dalies viršaus)
- Dviejų pirštų galiukų suspaudimu (nykštys po spaudžiamąja dalimi, o rodomasis pirštas galiuku remiasi į spaudžiamosios dalies viršaus).

Kiekvienam iš šių trijų matavimo būdų yra pateikiamos normos pagal amžių ir lytį (11 priedas). Rezultatai lyginami su normomis, taip pat lyginamos grupės prieš ir po intervencijos.

### 2.2.4 Jaučiamo rankos skausmo įvertinimams

Skausmui įvertinti naudojama Wong – Baker veido išraiškų skausmo įvertinimo skalė. Wong – Baker veido išraiškų skausmo įvertinimo skalė naudojama suaugusiems ir vaikams (> 3 metų amžiaus). Skausmui būdinga veido išraiška ir būseną:

0 - labai laimingas, nes nieko neskauda,

2 - silpnas skausmas,

4 - vidutiniškas skausmas,

6 - stiprus skausmas,

8 - dar stipresnis skausmas,

10 - nepakeliamas skausmas.

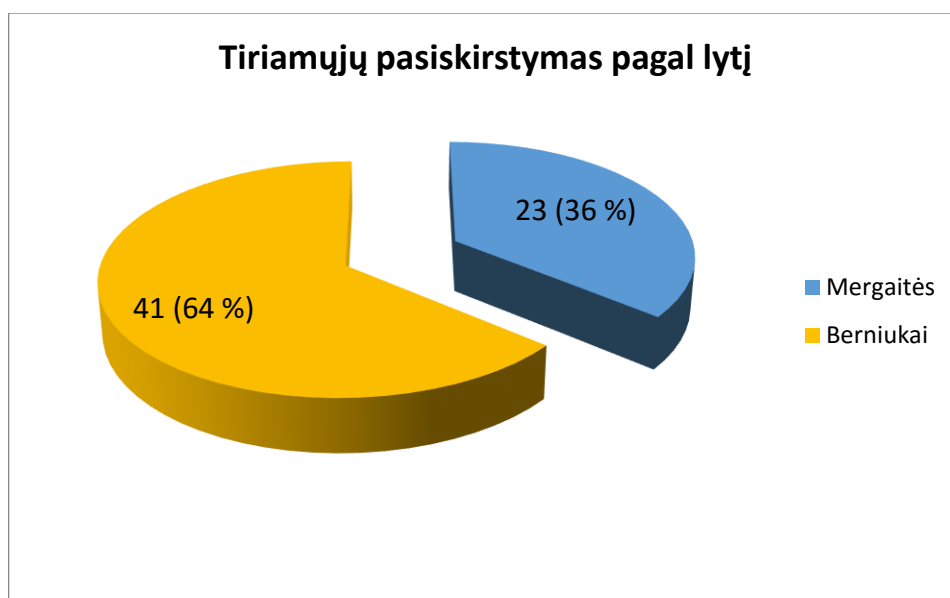
### **2.2.5. Statistinė duomenų analizė**

Statistinė duomenų analizė atlikta naudojant „*R commander i386 3.0.2.*“ versijos statistinę programą. Paskaičiuoti rodiklių aritmetiniai vidurkiai ( $X$ ) ir standartinis nuokrypis ( $\pm SN$ ). Dviejų grupių vidurkiams palyginti buvo taikomas Stjudento testas. Koreliacija tarp tiriamų rodiklių buvo vertinama Spearman'o koreliacijos koeficientu. Duomenys laikomi statistiškai reikšmingais, kai  $p < 0,05$ . Pateikiant rezultatus, nurodytas vidurkis plius/minus standartinis nuokrypis ( $\pm SN$ ). Duomenys grafiškai apipavidalinti „Windows microsoft Excel 2013“ programa.

## **3. TYRIMO REZULTATAI**

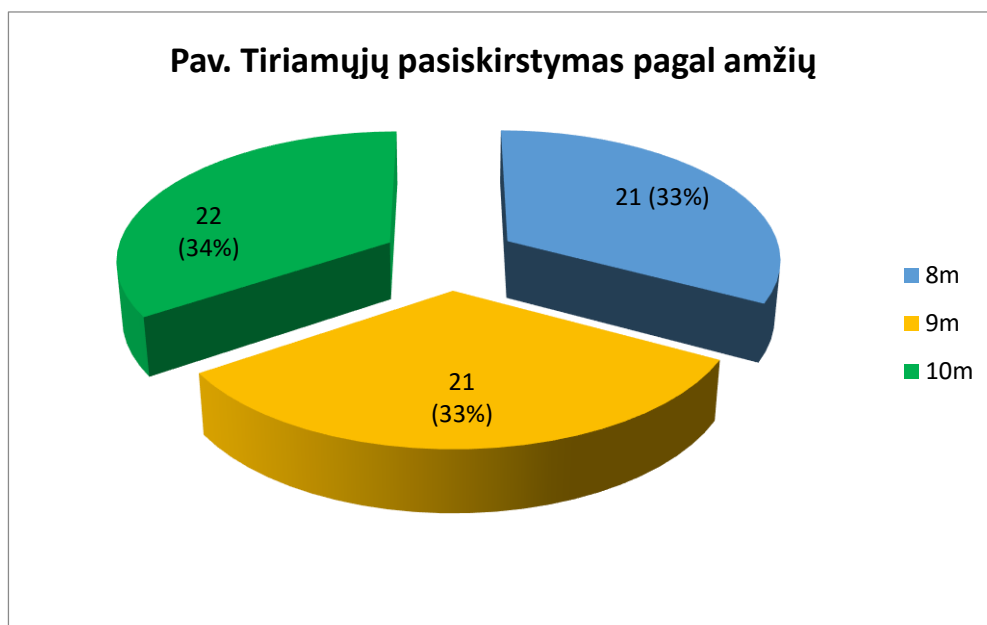
### **3.1. Bendros charakteristikos**

Atliktame tyrime iš viso dalyvavo 41 (64 proc.) berniukas ir 23 (36 proc.) mergaičių. Iš jų kontrolinėje grupėje buvo 21 (51 proc.) berniukų ir 11 (49 proc.) mergaičių (1 pav.). Tiriamojoje grupėje dalyvavo 20 (49 proc.) berniukų ir 12 (51 proc.) mergaičių.



**1 pav. Tiriamųjų pasiskirstymas pagal lytį**

Tyrimo dalyvavo 8-10 metų pradinėse klasių moksleiviai. 8 metų amžiaus tiriamųjų buvo 21 (33 proc.) iš kurių kontrolinėje grupėje buvo 11 (51 proc.), o tiriamojoje 10 (49 proc.) vaikų. 9 metų vaikų tyrime dalyvavo 21 (33 proc.) iš jų kontrolinę grupę sudarė 11 (51 proc.), o tiriamąją - 10 (49 proc.) vaikų. 10 metų moksleivių tyrime dalyvavo 22 (34 proc.). Iš jų kontrolinėje grupėje buvo 10 (48 proc.), o tiriamojoje - 12 (52 proc.) tiriamųjų (2 pav.).



**2 pav. Tiriamųjų pasiskirstymas pagal amžių**

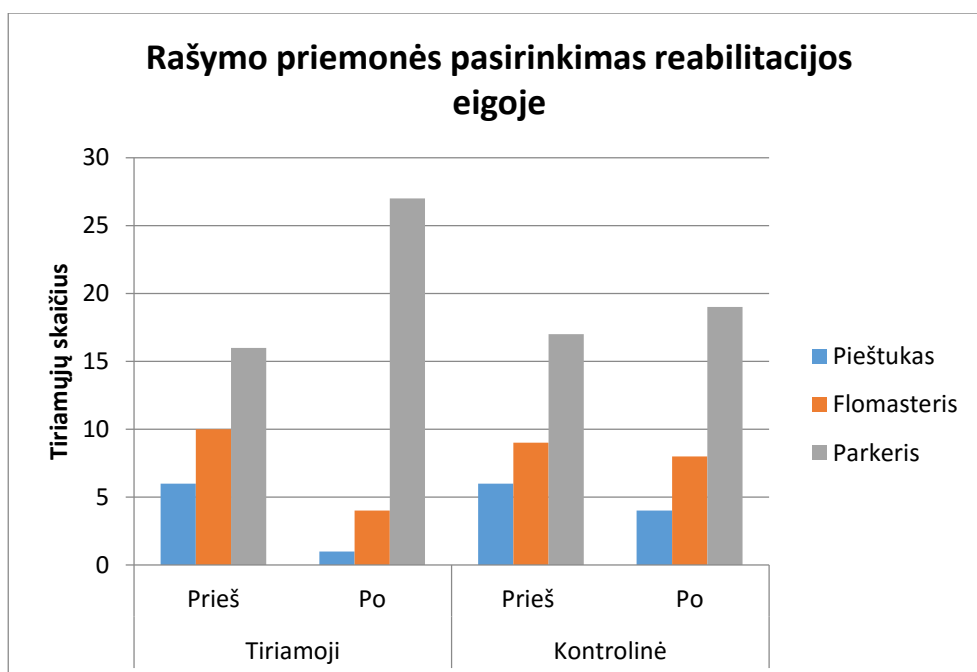


## 3.2. Rašymo kokybės įvertinimas

### 1. Rašymo priemonės pasirinkimas

Abiems grupėms testavimo metu, prieš ir po reabilitacijos, buvo leista savarankiškai išsirinkti rašymo priemonę iš pateiktų: pieštukas, flomasteris ir parkeris. Taisyklingai pasirinkta priemonė – parkeris.

Įvertinus rašymo priemonės pasirinkimą, nustatyta, kad prieš intervenciją tiriamojoje grupėje tinkamą rašymo priemonę (parkerį) pasirinko 16 (50 proc.), o kontrolinėje 17 (53 proc.) tiriamųjų. Po reabilitacijos tiramojoje grupėje 27 (84 proc.) tiriamųjų pasirinko parkerį; kontrolinėje – 19 (59 proc.) (3 pav.).



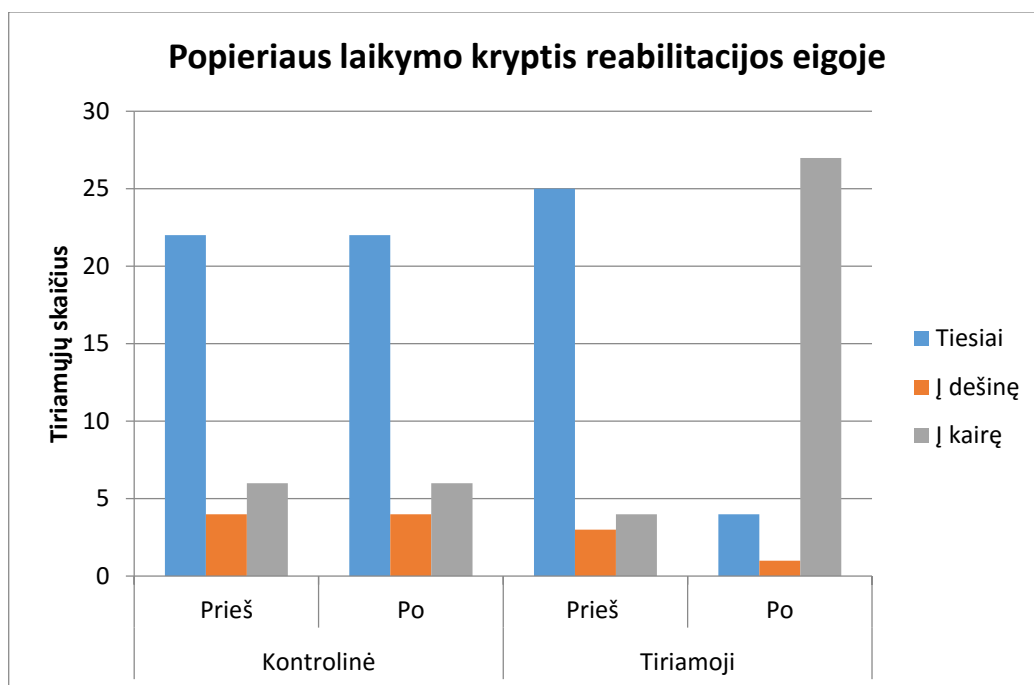
3 pav. Rašymo priemonės pasirinkimas reabilitacijos eigoje

### 1. Popieriaus laikymo kryptis

Reabilitacijos metu buvo stebima, kokia kryptimi tiriamieji laiko popieriaus lapą: tiesiai (netaisyklinga kryptis); į dešinę (taisyklinga kryptis kairiarankiams), pasviręs į kairę (taisyklinga kryptis dešiniarankiams).

Įvertinus popieriaus laikymo kryptį buvo nustatyta, kad kontrolinėje grupėje taisyklingai popieriaus lapą laikė 6 (19 proc.), 4 (12 proc.) dešiniarankiai tiriamieji laikė lapą pasukę į dešinę, o likę 22 – tiesiai. Po reabilitacijos kontrolinėje grupėje duomenys nepakito. Tiriamojoje grupėje

taisyklingai popieriaus lapą laikė 4 (12 proc.) tiriamieji, po reabilitacijos rezultatas padidėjo iki 27 (84 proc.) (4 pav.).

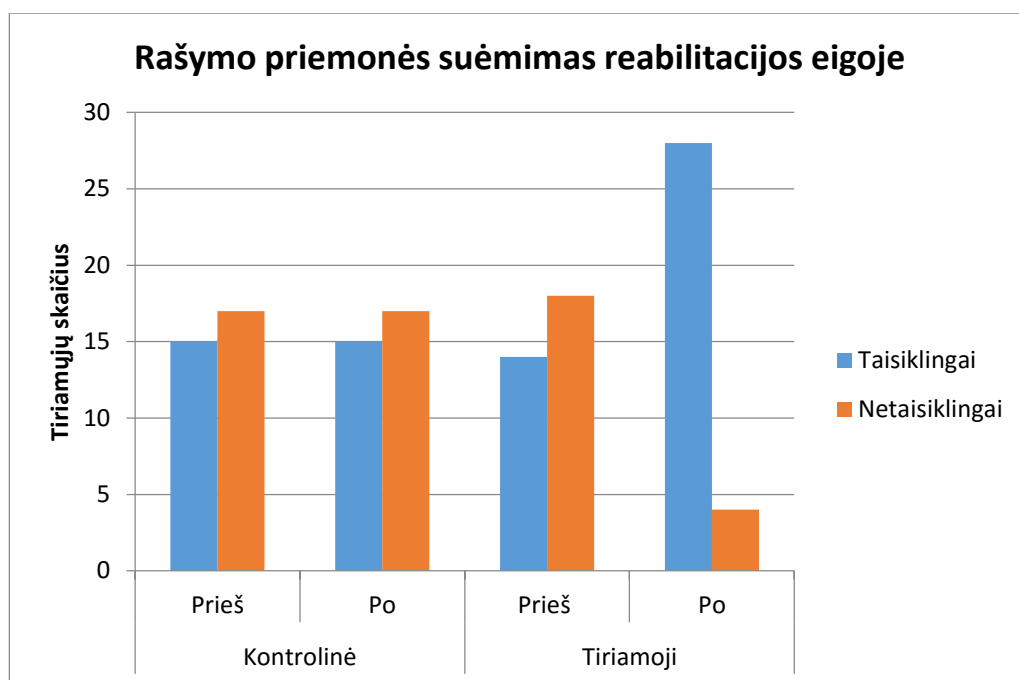


**4 pav. Popieriaus laikymo kryptis reabilitacijos eigoje**

## 2. Rašymo priemonės suėmimas

Įvertinus rašymo priemonės laikymo būdą, pastebėta, kad vaikai rašymo priemonę laikė keturiais būdais: trimis pirštais su tarpeliu tarp viduriniojo ir rodomojo piršto (taisyklingas laikymas), trimis pirštais be tarpelio tarp viduriniojo ir rodomojo piršto (taisyklingas laikymas), trimis pirštais nykščiui esant ant rodomojo piršto (netaisyklingas laikymas) ir dviem pirštais (netaisyklingas laikymas).

Įvertinus rašymo priemonės suėmimą buvo nustatyta, kad kontrolinėje grupėje taisyklingai rašymo priemonę laikė 15 (47 proc.) tiriamųjų, netaisyklingai – 17 (53 proc.) tiriamųjų. Po reabilitacijos kontrolinėje grupėje duomenys nepakito. Tiriamojoje grupėje prieš reabilitaciją rašymo priemonę netaisyklingai laikė 14 (43 proc.) tiriamųjų, taisyklingai – 18 (57 proc.) po reabilitacijos, taisyklingai laikančių rašymo priemonę vaikų, tiriamojoje grupėje padaugėjo iki 28 (88 proc.) tyriamųjų (5 pav.).

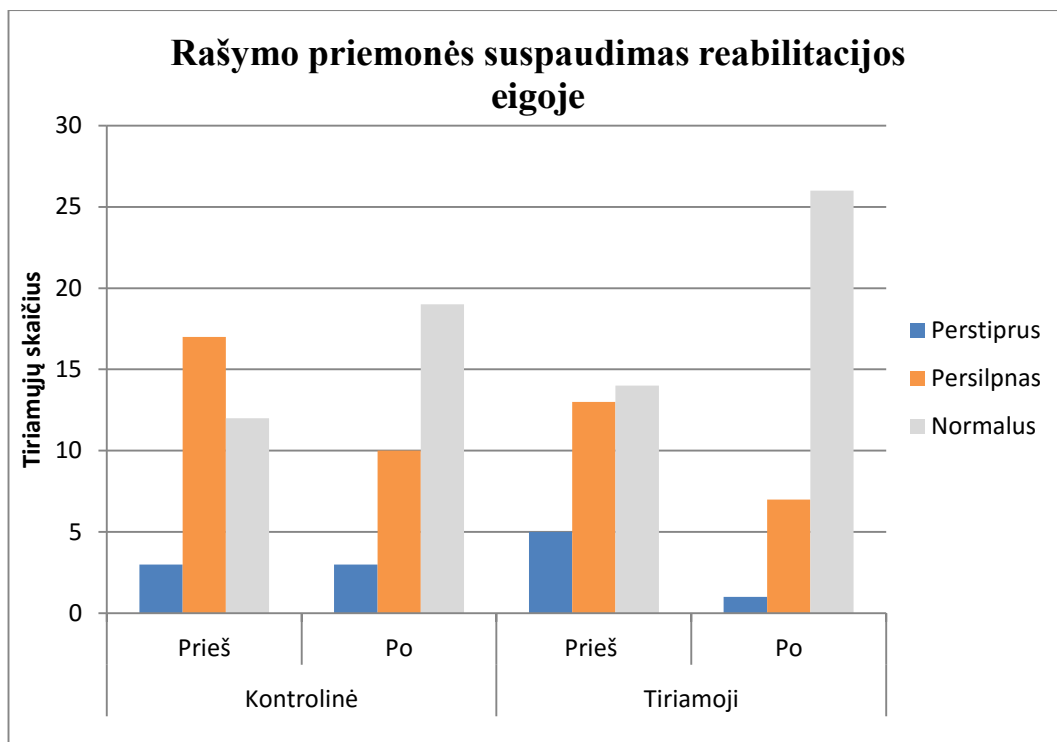


**5 pav. Rašymo priemonės suėmimas reabilitacijos eigoje**

### 3. Rašymo priemonės suspaudimas

Tiriamiesiems atliekant rašymo užduotis buvo vertinamas rašymo priemonės paspaudimo stiprumas: per stiprus paspaudimas – lieka žymė kitame puslapyje, per silpnas – raidės nevientisos, sunkiai įskaitomas, blankios, normalus paspaudimas – raidės įskaitomos, neperspaustos.

Įvertinus rašymo priemonės suspaudimą, nustatyta, kad abiejose grupėse prieš tyrimą daugiausiai tyrimųjų spaudė rašymo priemonę per silpnai (kontrolinėje – 17 (53 proc.) tyrimųjų, tiriamojoje – 13 (41 proc.) tyrimųjų). Per stipriai prieš reabilitaciją kontrolinėje grupėje rašymo priemonę spaudė 3 (9 proc.) vaikai, tiriamojoje – 5 (16 proc.). Normalus paspaudimas kontrolinėje grupėje tyrimo eigoje padidėjo nuo 12 (38 proc.) iki 19 (59 proc.) pacientų, tiriamojoje grupėje nuo 14 (44 proc.) iki 26 (81 proc.) tyrimųjų (6 pav.).

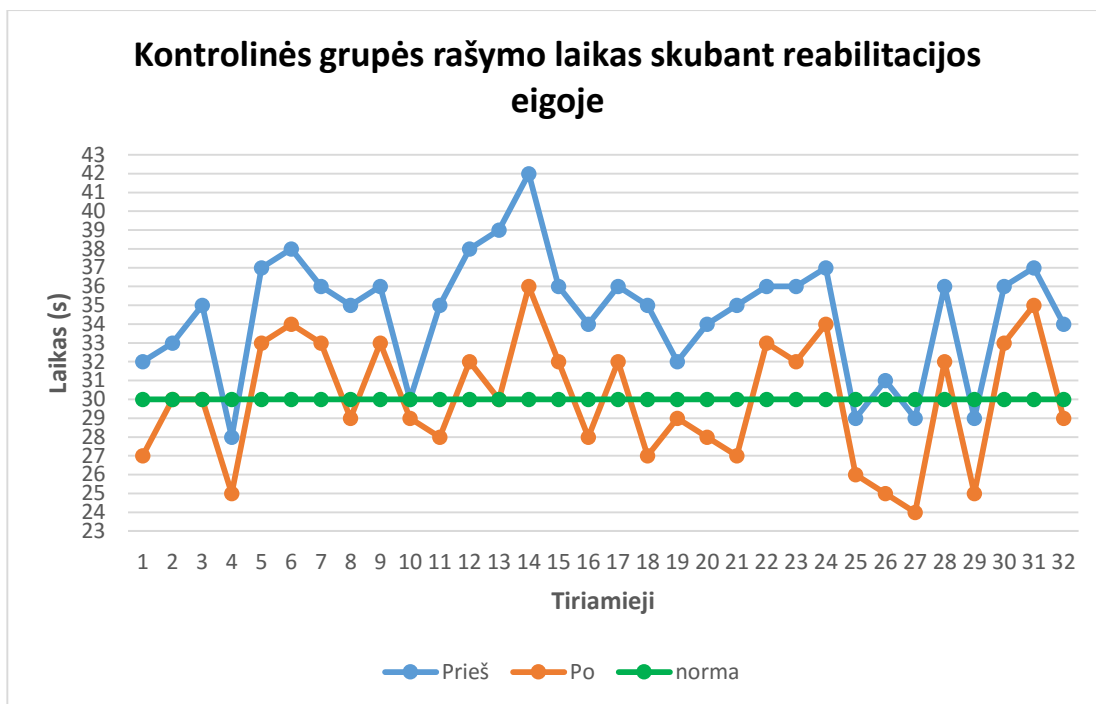


**6 pav. Rašymo priemonės suspaudimas reabilitacijos eigoje**

#### **4. Rašymas skubant**

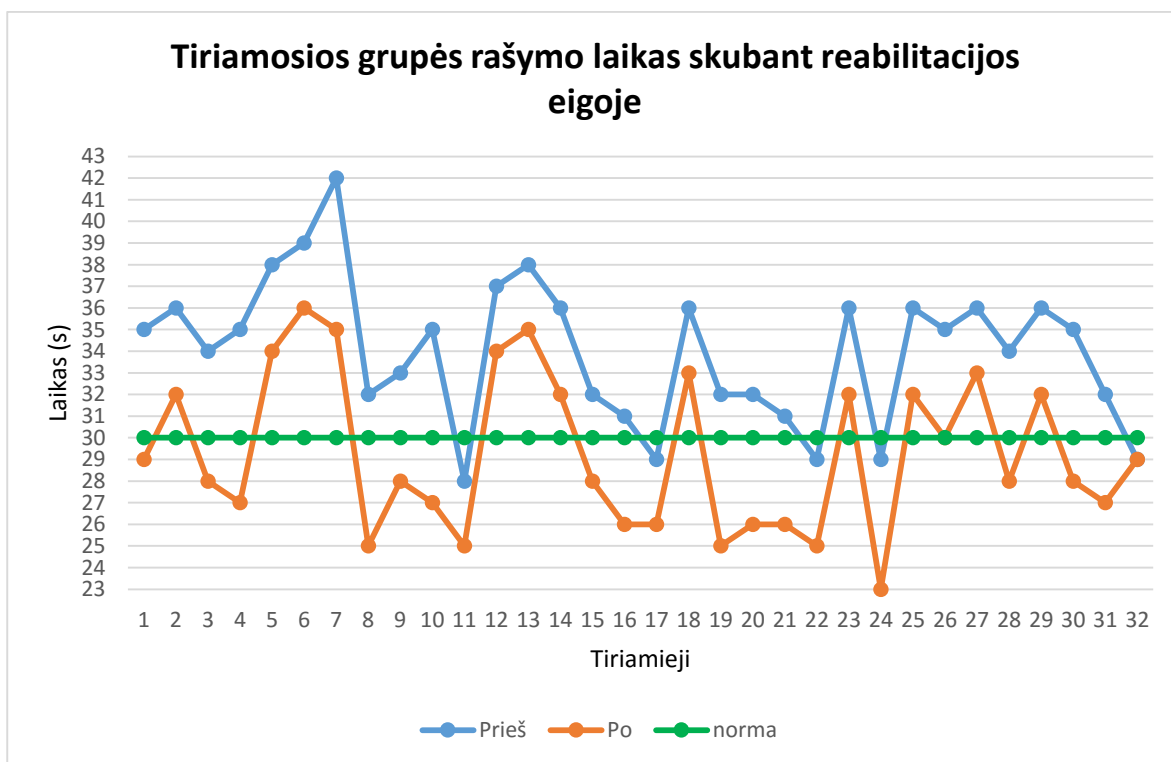
Tiriamųjų buvo prašoma parašyti du sakinius kiek įmanoma greičiau bei stebima ar laikas atitinka norma (3-4 klasių mokiniams iki 30s.).

Išanalizavus kontrolinės grupės rašymo laiką skubant buvo nustatyta, kad visų tiriamųjų rašymo laikas po reabilitacijos pagerėjo. Prieš reabilitaciją 2 (6 proc.) tiriamieji pasiekė normą (30 s.), po reabilitacijos normą pasiekė 18 (56 proc.) tiriamųjų (7 pav.).



**7 pav. Kontrolinės grupės rašymo laikas skubant reabilitacijos eigoje**

Įvertinus tiriamosios grupės rašymo laiką skubant buvo nustatyta, kad visų tiriamųjų rašymo laikas po reabilitacijos buvo greitesnis. Prieš reabilitaciją 3 (9 proc.) tiriamieji pasiekė normą (30 s.), po reabilitacijos normą pasiekė 20 (63 proc.) tiriamųjų (8 pav.).

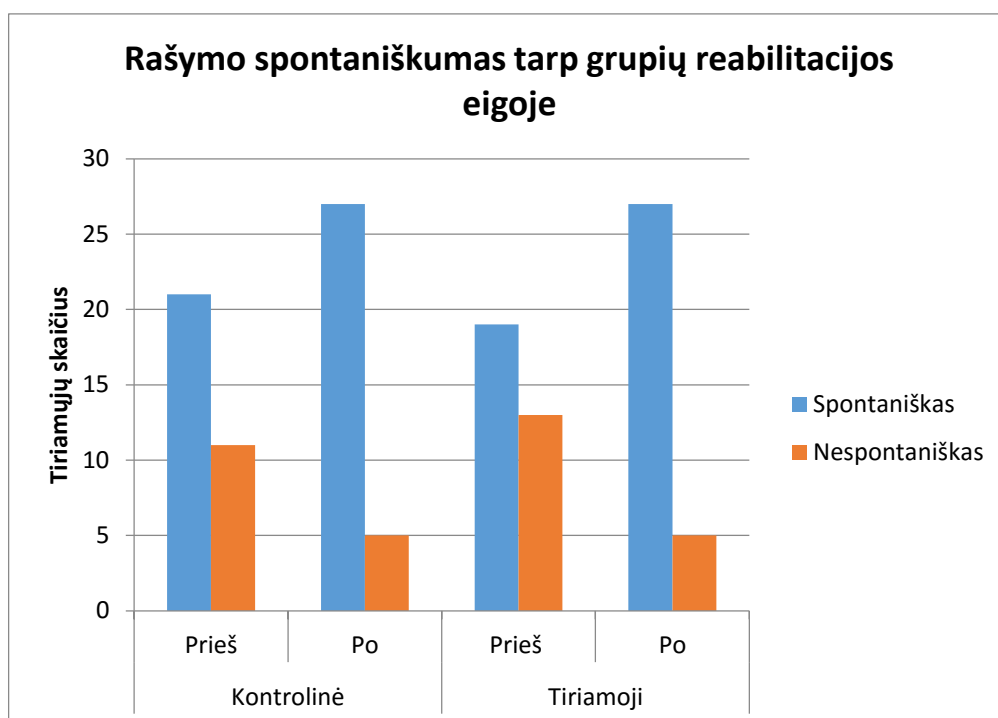


**8 pav. Tiriamosios grupės rašymo laikas skubant reabilitacijos eigoje**

## 5. Rašymo spontaniškumas

Atliekant rašymo užduotis buvo stebima ar tiriamieji diktuojant sakinį rašo spontaniškai, ar užtrunka ilgesnį laiką apgalvojant išgirstus žodžius, svarsto kaip jungti raides, dvejoja.

Įvertinus rašymo spontaniškumą matyti, kad kontrolinėje grupėje prieš reabilitaciją spontaniškai rašė 21 (66 proc.) tiriamųjų. Po reabilitacijos šis rodiklis padidėjo iki 27 (84 proc.) tiriamųjų. Tiriamojoje grupėje prieš reabilitaciją spontaniškai rašė 19 (60 proc.) tiriamųjų, po reabilitacijos - 27 (84 proc.) (9 pav.).

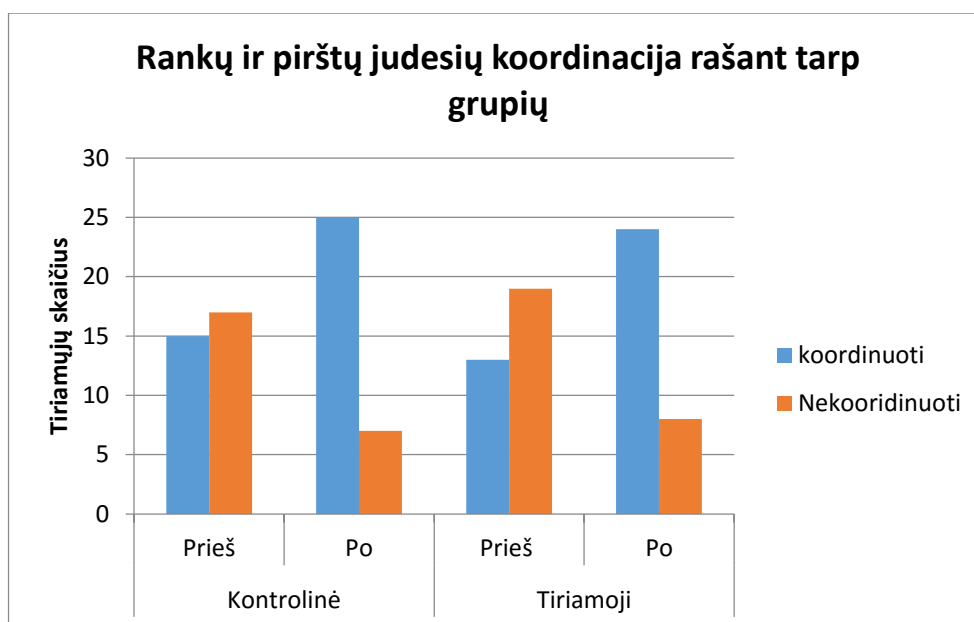


9 pav. Rašymo spontaniškumas tarp grupių reabilitacijos eigoje

## 6. Rankos ir pirštų judesių koordinacija

Tyrimo metu buvo nustatoma ar rašant tiriamųjų rankos ir pirštų judesiai yra koordinuoti, ar raidės telpa į eilutes, ar neužeinama už sąsiuvinio kraštų.

Išanalizavus rankų ir pirštų judesių koordinaciją rašant, nustatyta, kad kontrolinėje grupėje prieš reabilitaciją koordinuotai rašė 15 (47 proc.) tiriamųjų. Po reabilitacijos - 25 (78 proc.) tiriamųjų. Tiriamojoje grupėje prieš reabilitaciją koordinuotai rašė 13 (40 proc.) tiriamųjų, po reabilitacijos - 24 (75 proc.) (10 pav.).



10 pav. Rankų ir pirštų judesių koordinacija rašant tarp grupių

## 7. Raidžių forma

Tiriamiesiems atliekant rašymo užduotis buvo vertinama, ar visų raidžių forma yra taisyklinga ir įskaitoma rašant rašytinėmis raidėmis.

Įvertinus raidžių formavimą buvo nustatyta, kad prieš reabilitaciją kontrolinėje grupėje netaisyklingai suformuotų raidžių vidurkis grupėje sudarė 8,3, tiriamojoje grupėje – 7,9. Po reabilitacijos kontrolinės grupės vidurkis sumažėjo iki 6,1, o tiriamosios iki 3,9 (2 lentelė).

2 lentelė. Netaisyklingai suformuotų raidžių vidurkiai

	Prieš reabilitaciją (raidžių skaičiaus vidurkis)	Po reabilitacijos (raidžių skaičiaus vidurkis)
<b>Kontrolinė grupė</b>	8,3±4,1	6,1±3,6
<b>Tiriamoji grupė</b>	7,9±3,5	3,9±2,2

## 8. Raidžių rašymo kryptis

Tiriamiesiems atliekant rašymo užduotis buvo vertinama, ar visų raidžių rašymo kryptis yra taisyklinga rašant rašytinėmis raidėmis.

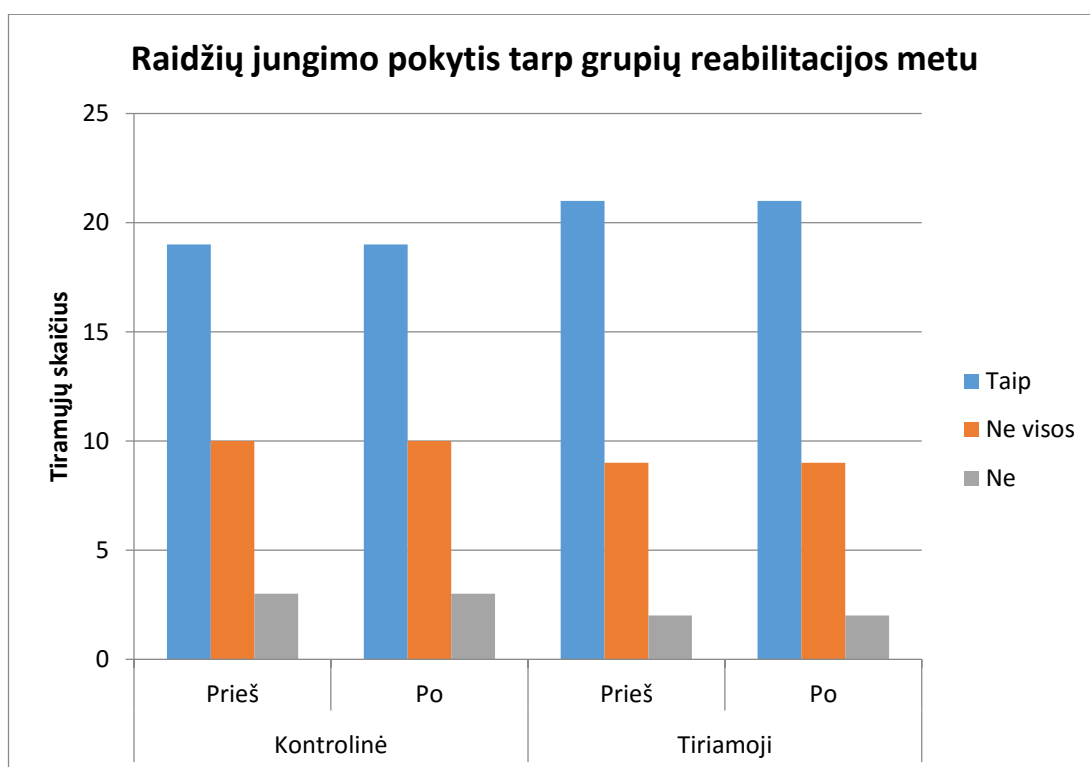
Įvertinus raidžių formavimą buvo nustatyta, kad prieš reabilitaciją kontrolinėje grupėje netaisyklingai suformuotų raidžių vidurkis grupėje sudarė 7,6, tiriamojoje grupėje – 7,2. Po reabilitacijos kontrolinės grupės vidurkis sumažėjo iki 5,5, o tiriamosios iki 3,4 (3 lentelė).

3 lentelė. Netaisyklinga kryptimi rašomų raidžių vidurkiai

	Prieš reabilitaciją (raidžių skaičiaus vidurkis)	Po reabilitacijos (raidžių skaičiaus vidurkis)
Kontrolinė grupė	7,6±4,3	5,5±3,8
Tiriamoji grupė	7,2±4,0	3,4±2,5

## 9. Raidžių jungimas

Ištirus raidžių jungimą tarpusavyje buvo nustatyta, kad prieš reabilitaciją visas raides kontrolinėje grupėje jungė 19 (59 proc.) tiriamųjų, tiriamojoje – 21 (66 proc.). Ne visas raides kontrolinėje grupėje jungė 10 (31 proc.), o tiriamojoje – 9 (28 proc.) tiriamieji. Visai nejungė raidžių kontrolinėje grupėje – 3 (9 proc.), o tiriamojoje – 2 (6 proc.) tiriamieji. Po reabilitacijos šie rodikliai nepasikeitė (11 pav.).



11 pav. Raidžių jungimo pokytis tarp grupių reabilitacijos metu

Bendrai vertinant rašymo įgūdžius pastebėta, kad kontrolinėje ir tiriamojoje grupėje 9 iš 10 rodiklių po reabilitacijos matomas pagerėjimas. Po reabilitacijos tiriamojoje grupėje lyginant su kontrolinę statistiškai reikšmingai pagerėjo: rašymo priemonės pasirinkimas,



popieriaus laikymo kryptis, rašymo priemonės suėmimas, rašymo priemonės suspaudimas, raidžių formavimas, raidžių rašymo kryptis.

Rašymas skubant, rašymo spontaniškumas, rankos ir pirštų judesių koordinacija tarp grupių pagerėjo statistiškai nereikšmingai, tačiau tiriamojoje grupėje yra nežymiai geresni rezultatai lyginant su kontroline grupe. Raidžių jungimas abiejuose grupėse po reabilitacijos nepakito (4 lentelė).

**4 lentelė. Rašymo įgūdžių bendras pagerėjimas tarp grupių**

	<b>Kontrolinė</b>	<b>Tiriamoji</b>	<b>p reikšmė</b>
<b>Rašymo priemonės pasirinkimas</b>	2 <sup>1</sup>	11 <sup>1</sup>	0,032*
<b>Popieriaus laikymo kryptis</b>	0 <sup>1</sup>	23 <sup>1</sup>	0,021*
<b>Rašymo priemonės suėmimas</b>	0 <sup>1</sup>	14 <sup>1</sup>	0,035*
<b>Rašymo priemonės suspaudimas</b>	7 <sup>1</sup>	12 <sup>1</sup>	0,032*
<b>Rašymas skubant</b>	14 <sup>1</sup>	19 <sup>1</sup>	0,047*
<b>Rašymo spontaniškumas</b>	6 <sup>1</sup>	8 <sup>1</sup>	0,089**
<b>Rankos ir pirštų judesių koordinacija</b>	10 <sup>1</sup>	11 <sup>1</sup>	0,098**
<b>Raidžių forma</b>	2,2 <sup>2</sup>	4,0 <sup>2</sup>	0,032*
<b>Raidžių rašymo kryptis</b>	2,1 <sup>2</sup>	3,8 <sup>2</sup>	0,034*
<b>Raidžių jungimas</b>	0 <sup>1</sup>	0 <sup>1</sup>	1,00**

\*  $p < 0,05$  – statistiškai reikšmingas skirtumas

\*\*  $p \geq 0,05$  – skirtumas statistiškai nereikšmingas

<sup>1</sup> Tiriamųjų skaičius

<sup>2</sup> Raidžių skaičius

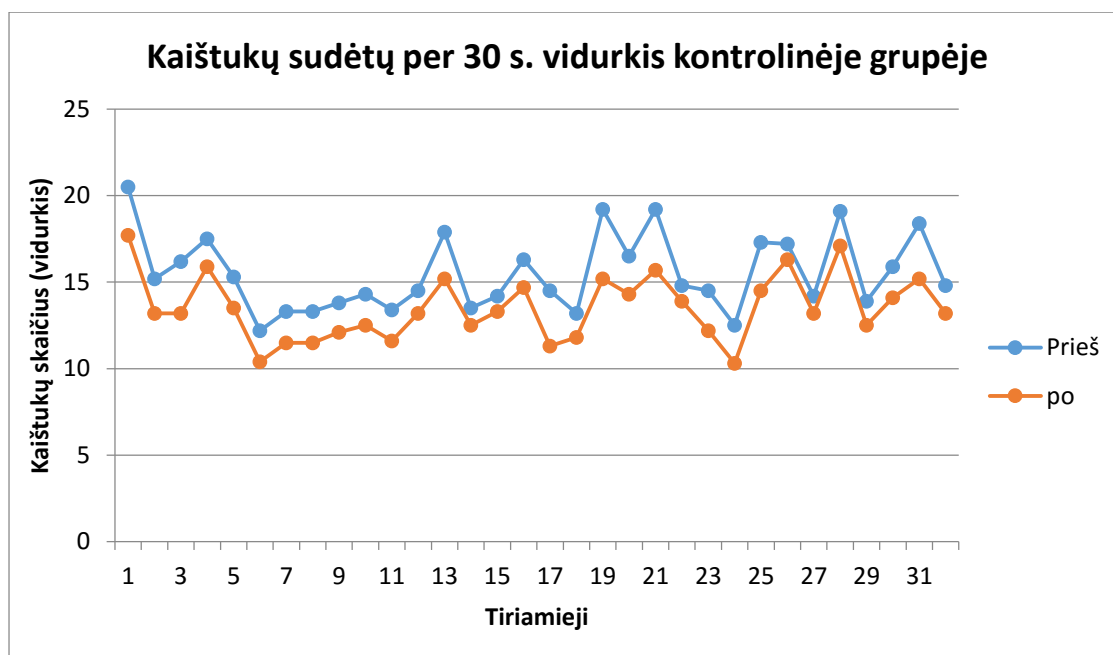
### 3.3. Rankos miklumo įvertinimas

Rankų miklumui įvertinti buvo naudojamas „Kaištukų lentos testas“ susidedantis iš dviejų dalių: „Kaištukų testo“ bei „Bokštelių testo“.

#### 1. Kaištukų testas

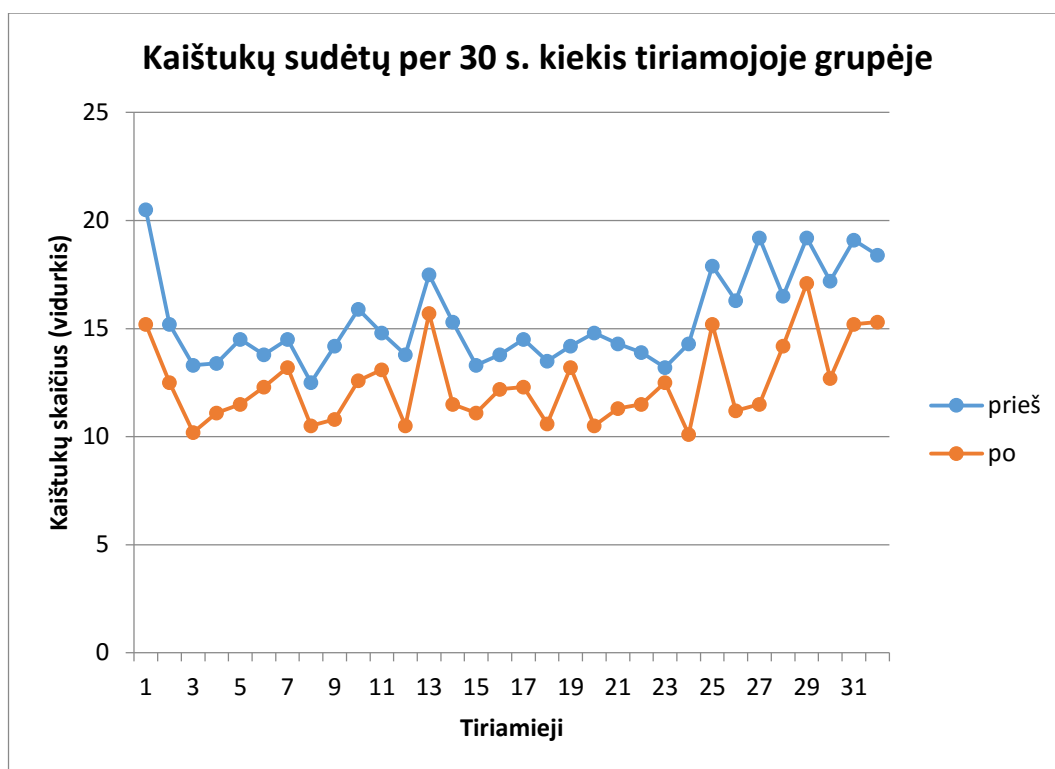
Tiriamųjų buvo prašoma kiek įmanoma greičiau ir kuo daugiau kaištukų sudėti į 25 skylutes dominuojančia ranka per 30 sekundžių. Testavimas atliekamas 3 kartus su 1 minutės pertraukomis. Gauti rezultatai lyginami su normomis pagal amžių ir lytį (priedas).

Išanalizavus kontrolinės grupės sudėtų kaištukų vidurkius nustatyta, kad visų tiriamųjų rezultatai pagerėjo. Didžiausias pagerėjimas stebimas 19 tiriamojo, jis vidutiniškai sudaro 4 kaištukus. Mažiausiai pakito 15, 22 ir 26 tiriamųjų rezultatai. Jie pagerėjo 0,9 kaištuko (12 pav.).



12 pav. Kaištukų sudėtų per 30 s. vidurkis kontrolinėje grupėje

Įvertinus tiriamosios grupės sudėtų kaištukų vidurkius nustatyta, kad visų tiriamųjų sudėjimo laikas pagerėjo. Didžiausias pagerėjimas stebimas 1 tiriamojo, jis vidutiniškai sudaro 5,3 kaištuko. Mažiausiai pakito 23 tiriamojo rezultatai. Jie vidutiniškai pagerėjo 0,7 kaištuko (13 pav.).



13 pav. Kaištukų sudėtų per 30 s. kiekis tiriamojoje grupėje

Įvertinus tiriamųjų pasiekusių normą atliekant kaištukų testą, matoma, kad kontrolinėje grupėje prieš reabilitaciją normą pasiekė 7 tiriamieji, o po reabilitacijos šis skaičius padidėjo iki 20. Tiriamojoje grupėje prieš reabilitaciją normą pasiekė 9 tiriamieji; po reabilitacijos – 25 tiriamieji. Nustatyta, kad skirtumas tarp grupių nėra statistiškai reikšmingas, kadangi p reikšmė (0,115) yra didesnė už reikšmingumo lygmenį (0,05) (5 lentelė).

5 lentelė. Tiriamųjų, pasiekusių „Kaištukų testo“ normą, skaičius tarp grupių

	Prieš reabilitaciją (tiriamųjų skaičius)	Po reabilitacijos (tiriamųjų skaičius)
<b>Kontrolinė</b>	7	20
<b>Tiriamoji</b>	9	25
<b>p reikšmė</b>	0,115*	

\* $p > 0,05$

Išanalizavus grupių kaištukų testo atlikimo vidurkį buvo nustatyta, kad kontrolinėje grupėje rezultatas vidutiniškai pagerėjo 1,98 bokštelių, tiriamojoje grupėje pagerėjimo vidurkis sudarė 2,95. Taip pat nustatyta, kad p reikmė (0,062) yra didesnė už 0,05 reikšmingumo lygmenį, todėl vidurkiai tarpusavyje skiriasi statistiškai nereikšmingai (6 lentelė).

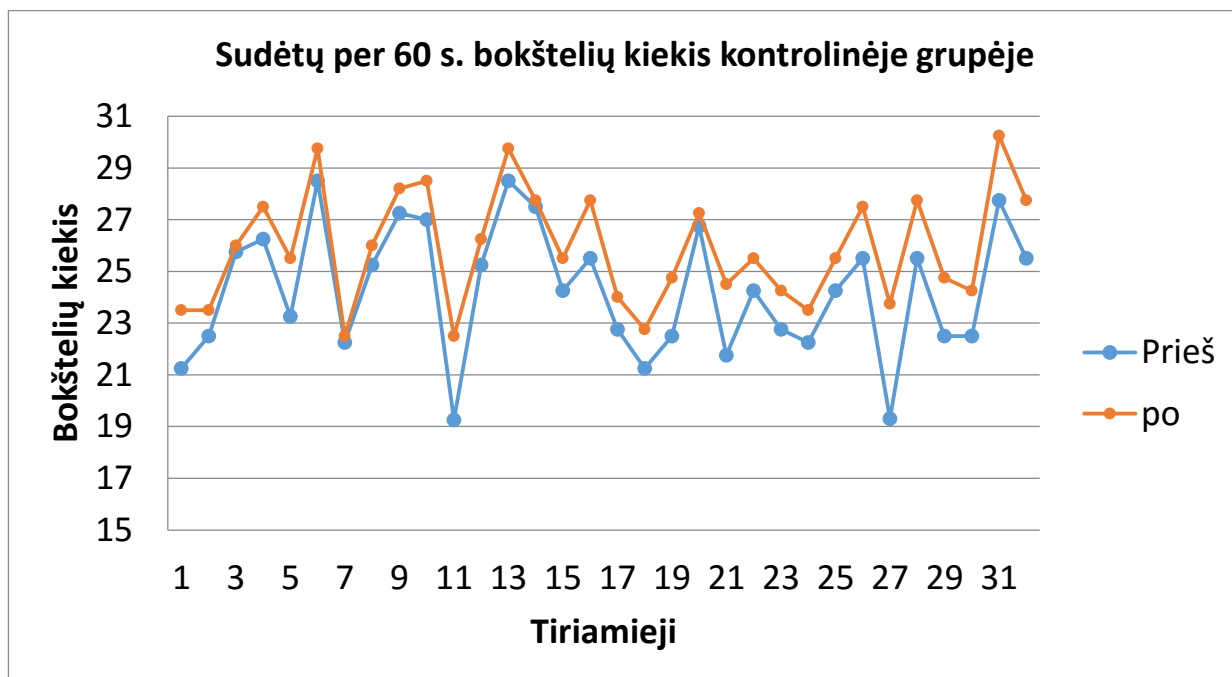
6 lentelė. Sudėtų kaištukų bendras vidurkis tarp grupių

	Prieš reabilitaciją (kaištukų skaičiaus vidurkis)	Po reabilitacijos (kaištukų skaičiaus vidurkis)	Skirtumas
<b>Kontrolinė</b>	15,54± 2,18	13,56± 1,84	1,98
<b>Tiriamoji</b>	15,40± 2,14	12,45± 1,85	2,95
<b>p reikšmė</b>	0,062*		

\* p&gt;0,05

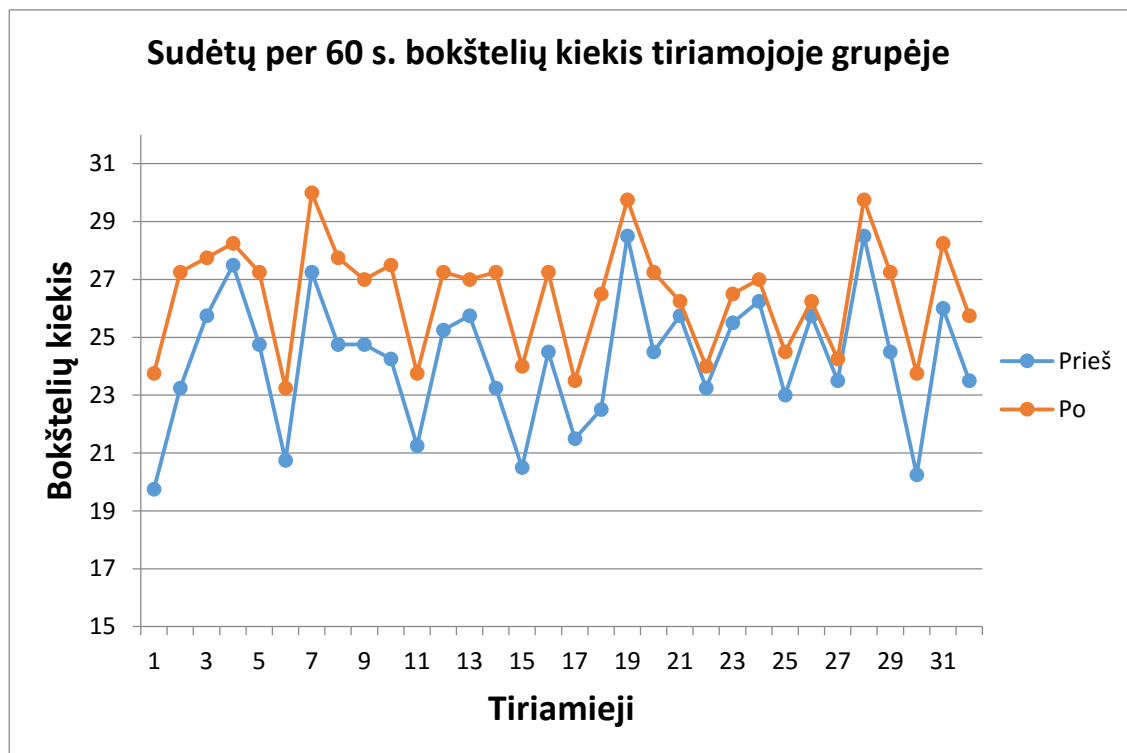
## 2. Bokštelių testas

Atliekant šią užduotį buvo matuojamas bokštelių sudėtų per 60 sekundžių skaičius. Išanalizavus kontrolinės grupės sudėtų per 60 s. bokštelių kiekį nustatyta, kad po reabilitacijos visų tiriamųjų rezultatas buvo geresnis. Didžiausias pokytis (3,25) stebimas pas 8 tiriamąjį. Taip pat žymesnis pokytis (2,25 bokštelių) matomas 1, 5, 16, 21, 28 ir 29 tiriamųjų rezultatuose. Mažiausiai pakito (0,25 bokštelių) 3, 7 ir 14 tiriamųjų rezultatai (14 pav.).



14 pav. Sudėtų per 60 s. bokštelių kiekis kontrolinėje grupėje

Įvertinus tiriamosios grupės sudėtų per 60 s. bokštelių kiekį matomas pagerėjimas tarp visų tiriamųjų. Labiausiai pagerėjo (4 bokšteliai) 1,2 ir 18 tiriamųjų rezultatai. Mažiausiai pakito (0,5 bokštelių) 21 ir 26 tiriamųjų rezultatai. Taip pat nežymiai (0,75 bokštelių) pakito 4, 24 ir 27 tiriamųjų rezultatai (15 pav.).



**15 pav. Sudėtų per 60 s. bokštelių kiekis tiriamojoje grupėje**

Įvertinus tiriamųjų pasiekusių normą atliekant “bokštelių testą” skaičių, nustatyta, kad kontrolinėje grupėje prieš reabilitaciją normą pasiekė 5 tiriamieji, o po reabilitacijos šis skaičius padidėjo iki 19. Tiriamojoje grupėje prieš reabilitaciją normą pasiekė 6 tiriamieji; po reabilitacijos – 27 tiriamieji. Nustatyta, kad skirtumas tarp grupių nėra statistiškai reikšmingas (7 lentelė).

**7 lentelė. Tiriamųjų pasiekusių bokštelių skaičiaus normą tarp grupių**

	Prieš reabilitaciją (Tiriamųjų skaičius)	Po reabilitacijos (Tiriamųjų skaičius)
Kontrolinė	5	6
Tiriamoji	19	27
p reikšmė	0,147*	

\* p>0,05

Išanalizavus grupių bokštelių testo rezultatų vidurkį buvo nustatyta, kad kontrolinėje grupėje rezultatas vidutiniškai pagerėjo 1,62 sekundės, tiriamojoje grupėje pagerėjimo vidurkis sudarė 2,21 sekundes. Taip nustatyta, kad p reikmė yra mažesnė už 0,05 reikšmingumo lygmenį, todėl skirtumas tarp grupių yra statistiškai nereikšmingas (8 lentelė).

**8 lentelė. Bokštelių sudėtų per 60 s. vidurkis tarp grupių**

	<b>Prieš reabilitaciją (Bokštelių skaičiaus vidurkis)</b>	<b>Po reabilitacijos (Bokštelių skaičiaus vidurkis)</b>	<b>Skirtumas</b>
<b>Kontrolinė</b>	24,27± 2,51	25,89± 2,20	1,62
<b>Tiriamoji</b>	24,25± 2,29	27,46± 1,91	3,21
<b>p reikšmė</b>	0,078*		

\*p>0,05

### 3.4. Pirštų raumenų jėgos matavimas

Pirštų sugnybimo jėga matuota trimis būdais: šoniniu arba raktiniu suspaudimu, dviejų pirštų delniniu ir dviejų pirštų galiukų suspaudimu.

#### 1. Raktinis suspaudimas

Jis matuojamas kai nykštys ant spaudžiamosios dalies viršaus, o sulenktas per piršto sąnarius rodomasis pirštas po spaudžiamosios dalies apačia.

Įvertinus tiriamųjų pirštų raumenų jėgos vidurkius tarp grupių spaudžiant raktiniu suspaudimu, matoma, kad prieš reabilitaciją kontrolinėje grupėje jis sudarė 3,49±0,73 kilogramų, o tiriamojoje - 3,33±0,67 kilogramų. Po reabilitacijos abiejuose grupėse stebimas pagerėjimas. Kontrolinėje grupėj rezultatai vidutiniškai pagerėjo 1,95 kilogramo, tiriamojoje - 2,29 kilogramo. Nustatyta, kad vidurkių skirtumas tarp grupių nėra statistiškai reikšmingas (9 lentelė).

**9 lentelė. Pirštų raumenų jėgos vidurkiai tarp grupių spaudžiant raktiniu suspaudimu**

	<b>Prieš reabilitaciją (Kg)</b>	<b>Po reabilitacijos (Kg)</b>	<b>Skirtumas</b>
<b>Kontrolinė</b>	3,49±0,73	5,44±0,80	1,95
<b>Tiriamoji</b>	3,33±0,67	5,62±0,73	2,29
<b>p reikšmė</b>	0,683*		

\*p>0,05

Įvertinus tiriamųjų pasiekusių pirštų raumenų jėgos normą spaudžiant raktiniu suspaudimu, nustatyta, kad kontrolinėje grupėje prieš reabilitaciją normą pasiekė 1 tiriamasis, o po reabilitacijos šis skaičius padidėjo iki 8. Tiriamojoje grupėje prieš reabilitaciją normos nepasiekė nei vienas tiriamasis; po reabilitacijos – 8 tiriamieji. Nustatyta, kad skirtumas tarp grupių nėra statistiškai reikšmingas (10 lentelė).

**10 lentelė. Tiriamųjų pasiekusių raktinio suspaudimo raumenų jėgos normą tarp grupių**

	<b>Prieš reabilitaciją (Tiriamųjų skaičius)</b>	<b>Po reabilitacijos (Tiriamųjų skaičius)</b>
<b>Kontrolinė</b>	1	8
<b>Tiriamoji</b>	0	8
<b>p reikšmė</b>	0,125*	

\*p>0,05

## **2. Dviejų pirštų delninis suspaudimas**

Šis suspaudimas matuojamas kai nykštys yra po spaudžiamąja dalimi, o rodomasis pirštas ant spaudžiamosios dalies viršaus.

Išanalizavus tiriamųjų pirštų raumenų jėgos vidurkius tarp grupių spaudžiant delniniu suspaudimu, matoma, kad prieš reabilitaciją kontrolinėje grupėje jis sudarė  $3,50 \pm 1,04$  kilogramų, o tiriamojoje -  $3,42 \pm 1,10$  kilogramų. Po reabilitacijos abiejuose grupėse stebimas pagerėjimas.

Kontrolinėje grupėj rezultatai vidutiniškai pagerėjo iki  $5,24 \pm 0,81$ , tiriamojoje – iki  $5,26 \pm 0,58$  kilogramo. Nustatyta, kad vidurkių skirtumas tarp grupių nėra statistiškai reikšmingas (11 lentelė).

**11 lentelė. Pirštų raumenų jėgos vidurkiai tarp grupių spaudžiant delniniu suspaudimu**

	<b>Prieš reabilitaciją (Kg)</b>	<b>Po reabilitacijos (Kg)</b>	<b>Skirtumas</b>
<b>Kontrolinė</b>	$3,50 \pm 1,04$	$5,24 \pm 0,81$	1,73
<b>Tiriamoji</b>	$3,42 \pm 1,10$	$5,26 \pm 0,58$	1,84
<b>p reikšmė</b>	0,825*		

\*p>0,05

Įvertinus tiriamųjų pasiekusių pirštų raumenų jėgos normą spaudžiant delniniu suspaudimu, nustatyta, kad kontrolinėje grupėje prieš reabilitaciją normą pasiekė 4 tiriamieji, o po reabilitacijos - 12. Tiriamojoje grupėje prieš reabilitaciją normą pasiekė 3 tiriamieji; po reabilitacijos – 11 tiriamųjų. Nustatyta, kad gauta p reikšmė didesnė už reikšmingumo lygmenį (0,05), todėl skirtumas tarp grupių nėra statistiškai reikšmingas (12 lentelė).

**12 lentelė. Tiriamųjų pasiekusių delninio suspaudimo raumenų jėgos normą tarp grupių**

	<b>Prieš reabilitaciją (Tiriamųjų skaičius)</b>	<b>Po reabilitacijos (Tiriamųjų skaičius)</b>
<b>Kontrolinė</b>	4	12
<b>Tiriamoji</b>	3	11
<b>p reikšmė</b>	0,138*	

\*p&gt;0,05

**3. Dviejų pirštų galiukų suspaudimas**

Jis matuojamas kai nykštys yra po spaudžiamąja dalimi, o rodomasis pirštas galiuku remiasi į spaudžiamosios dalies viršų.

Įvertinus tiriamųjų pirštų raumenų jėgos vidurkius tarp grupių spaudžiant pirštų galiukais, nustatyta, kad prieš reabilitaciją kontrolinėje grupėje jis sudarė  $3,11 \pm 0,71$  kilogramų, o tiriamojoje -  $3,05 \pm 0,74$  kilogramų. Po reabilitacijos kontrolinėje grupėj rezultatai vidutiniškai pagerėjo 0,94 kilogramo, tiriamojoje – 1,10 kilogramo. Nustatyta, kad vidurkių skirtumas tarp grupių nėra statistiškai reikšmingi (13 lentelė).

**13 lentelė. Pirštų raumenų jėgos vidurkiaai tarp grupių spaudžiant pirštų galiukais**

	<b>Prieš reabilitaciją (Kg)</b>	<b>Po reabilitacijos (Kg)</b>	<b>Skirtumas</b>
<b>Kontrolinė</b>	$3,11 \pm 0,71$	$4,05 \pm 0,52$	0,94
<b>Tiriamoji</b>	$3,05 \pm 0,74$	$4,15 \pm 0,59$	1,10
<b>p reikšmė</b>	0,078*		

\*p&gt;0,05

Išanalizavus tiriamųjų pasiekusių pirštų raumenų jėgos normą spaudžiant pirštų galiukais, nustatyta, kad kontrolinėje grupėje prieš reabilitaciją normą pasiekė 4 tiriamieji, o po reabilitacijos – 19 tiriamųjų. Tiriamojoje grupėje prieš reabilitaciją normą pasiekė 3 tiriamieji; po reabilitacijos – 17 tiriamųjų. Nustatyta, kad skirtumas tarp grupių nėra statistiškai reikšmingi, kadangi gauta p reikšmė yra didesnė už 0,05 reikšmingumo lygmenį (14 lentelė).



**14 lentelė. Tiriamųjų pasiekusių pirštų galiukų suspaudimo raumenų jėgos normą tarp grupių**

	Prieš reabilitaciją (Tiriamųjų skaičius)	Po reabilitacijos (Tiriamųjų skaičius)
<b>Kontrolinė</b>	4	19
<b>Tiriamoji</b>	3	17
<b>p reikšmė</b>	0,147*	

\*p>0,05

Apibendrinus visus raumenų jėgos matavimus matome, kad statistiškai reikšmingo skirtumo tarp grupių nenustatyta. Kontrolinės grupės bendras raumenų jėgos vertinimo vidurkis pakito nuo 3,38±0,86 kg iki 4,91±0,91 kg, tiriamosios grupės nuo 4,91±0,91 kg iki 5,01±0,72 kg. Prieš reabilitaciją visų trijų matavimų normą kontrolinėje grupėje pasiekė 1 tiriamasis, po reabilitacijos – 3. Tiriamojoje prieš reabilitaciją – nei vienas tiriamasis, po reabilitacijos – 3 (15 lentelė).

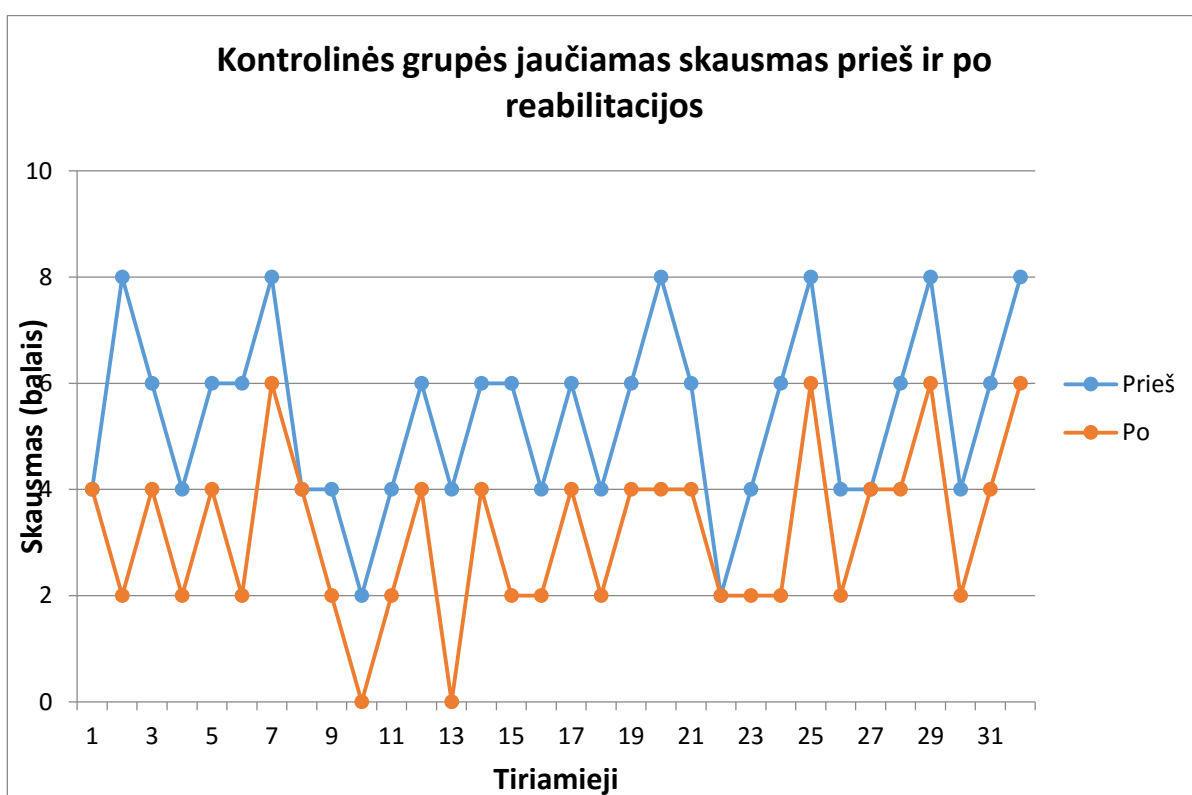
**15 lentelė. Bendras pirštų raumenų jėgos įvertinimas**

	Kontrolinė grupė	Tiriamoji grupė
Bendras suspaudimų vidurkis prieš reabilitaciją	3,38±0,86 kg	3,26±0,85 kg
Bendras suspaudimų vidurkis po reabilitacijos	4,91±0,91 kg	5,01±0,72 kg
Pasiekę normą visose suspaudimuose prieš reabilitaciją	1 tiriamasis	0 tiriamųjų
Pasiekę normą visose suspaudimuose po reabilitacijos	3 tiriamieji	3 tiriamieji

### 3.5. Jaučiamo skausmo įvertinimas

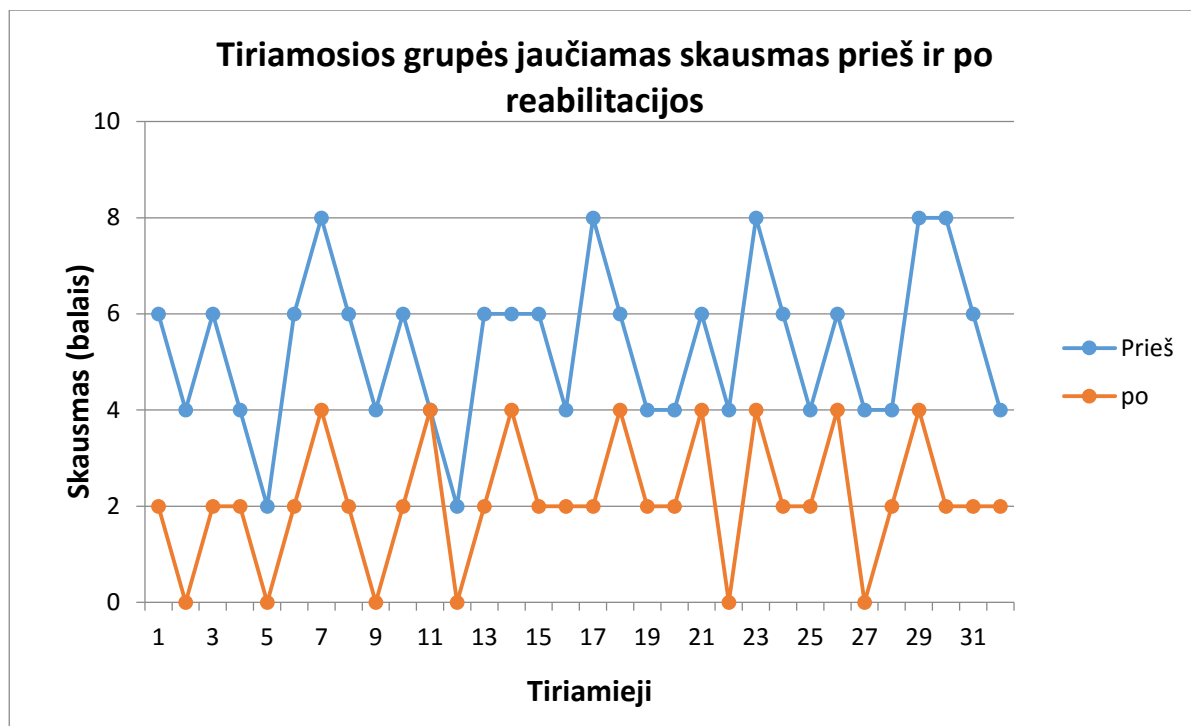
Jaučiamam skausmui įvertinti buvo naudojama Wong – Baker veido išraiškų skausmo įvertinimo skalė, kur kiekviena veido išraišką atitinka jaučiamo skausmo lygi balais.

Įvertinus kontrolinės grupės jaučiamą skausmą dominuojančioje rankoje prieš ir po reabilitacijos nustatyta, kad didžiajai daliai tiriamųjų – 28 (87,5 proc.) – po reabilitacijos skausmas sumažėjo. Daugiausiai tiriamųjų – 22(68,7 proc.) – skausmas sumažėjo 2 balais. 5 (15,6 proc.) tiriamiesiems – 4 balais. 1 (3,12 proc.) tiriamajam skausmas sumažėjo 6 balais. 4 (12,5 proc.) tiriamiesiems jaučiamas skausmas nepakito (16 pav.).



16 pav. Kontrolinės grupės jaučiamas skausmas prieš ir po reabilitacijos

Išanalizavus tiriamosios grupės jaučiamą skausmą dominuojančioje rankoje prieš ir po reabilitacijos matoma, kad po reabilitacijos skausmas sumažėjo 31 (96,9 proc.) tiriamajam. Daugiausiai tiriamųjų – 16 (50 proc.) – skausmas sumažėjo 4 balais. 13 (40,6 proc.) tiriamiesiems – 2 balais. 2 (6,24 proc.) tiriamajam skausmas sumažėjo 6 balais. 1 (3,1 proc.) tiriamajam jaučiamas skausmas nesumažėjo (17 pav.).



17 pav. Tiriamosios grupės jaučiamas skausmas prieš ir po reabilitacijos

Išanalizavus skausmo vertinimo rezultatų vidurkiai tarp grupių prieš ir po reabilitacijos, nustatyta, kad abiejuose grupėse po reabilitacijos skausmas sumažėjo. Kontrolinėje grupėje skausmas vidutiniškai sumažėjo  $2,19 \pm 0,12$  balo, tiriamojoje -  $3,21 \pm 0,32$  balo. Nustatyta kad pokytis tarp grupių yra statistiškai reikšmingas (16 lentelė).

16 lentelė. Skausmo vertinimo rezultatų vidurkiai tarp grupių prieš ir po reabilitacijos

	Prieš reabilitaciją	Po reabilitacijos	Skirtumas
<b>Kontrolinė</b>	$5,38 \pm 1,72$	$3,19 \pm 1,60$	$2,19 \pm 0,12$
<b>Tiriamoji</b>	$5,31 \pm 1,65$	$2,10 \pm 1,34$	$3,21 \pm 0,32$
<b>p reikšmė</b>	$0,043^*$		

\* $p < 0,05$

### 3.6. Statistiškai reikšmingai pakitusių fizinių rodiklių įtaka rašymo kokybei

Tyrimo metu įvertinus fizinius rodiklius įtakojančius rašymą (pirštų raumenų jėgą, rankos miklumą, jaučiamą skausmą), buvo nustatyta kad tarp grupių statistiškai reikšmingai ( $p < 0,05$ ) pakito skausmo rodikliai. Kadangi ergonominiai veiksniai turėjo statistiškai reikšmingos įtakos jaučiamam rankos skausmui, buvo vertinama skausmo įtaka rašymo kokybei. Tam buvo sudaryta tiesinės regresijos lygtis, prieš tai nustatius kintamųjų tarpusavio koreliacinius ryšius.

### 3.6.1. Sąsajos tarp jaučiamo skausmo ir rašymo kokybės

Gauti duomenys parodė, kad abu kintamieji nėra pasiskirstę pagal normalųjį skirtinį ( $p < 0,05$ ) (lentelė), todėl koreliaciniam ryšiui nustatyti buvo naudojamas „Spearman‘o koreliacijos koeficientas“ ( $r$ ), kuris sudarė 0,8896. Taigi kintamuosius sieja stiprus koreliacinis ryšys. (17 lentelė).

17 lentelė. Jaučiamo skausmo ir rašymo įgūdžių koreliaciniai ryšiai

	p reikšmė	Koreliacijos koeficientas (r)
Jaučiamas skausmas	2.774e-07*	0,8896**
Rašymo kokybė	2.242e-06*	

\* Kintamasis pasiskirstęs ne pagal normalųjį skirtinį ( $p < 0,05$ )

\*\*  $r = 0,70-0,89$  - Stiprus koreliacinis ryšys

### 3.6.2. Jaučiamo skausmo įtaka rašymo kokybei

Siekiant nustatyti jaučiamo skausmo poveikį rašymo kokybei buvo naudojama tiesinės regresijos analizė ir sudaryta tiesinės regresijos lygtis. Gauta regresinė analizė parodė, kad lygties konstanta sudarė 10,2058, skausmo koeficientas – 1,6540. Abiejų rodiklių  $p$  reikšmė buvo mažesnė už patikimumo lygmenį (0,05) todėl jie įtraukiami į tiesinės regresijos lygtį. Determinacijos koeficientas (0,8023) yra didesnis už 0,25, vadinasi tiesinės regresijos modelis yra tinkamas duomenų analizei (18 lentelė).

18 lentelė. Jaučiamo skausmo ir rašymo įgūdžių tiesinės regresijos analizė

Lygties komponentas	Reikšmė
<b>Konstanta</b>	10,2058
<b>Jaučiamo skausmo koeficientas</b>	-1,6540
<b>Determinacijos koeficientas</b>	0,8023*
<b>Konstantos p reikšmė</b>	<2e-16**
<b>Jaučiamo skausmo koeficiento p reikšmė</b>	<2e-16**

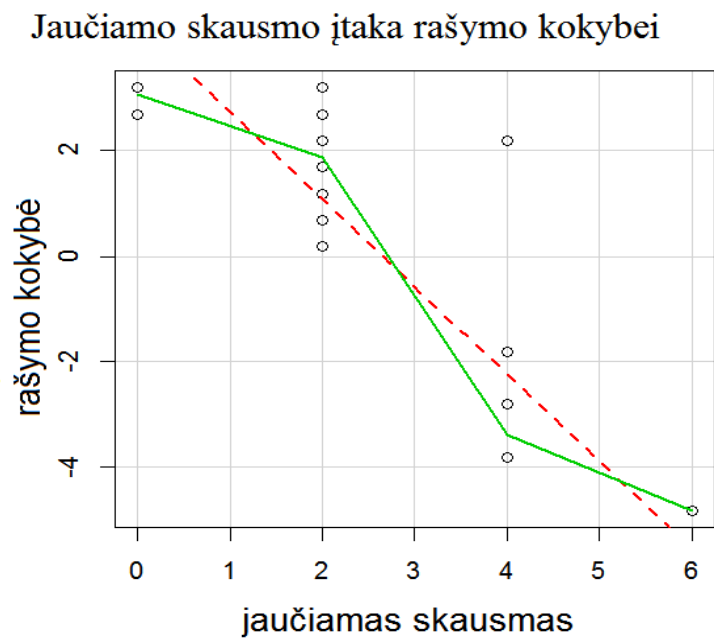
\* determinacijos koeficientas > 0,25 – modelis tinkamas analizei

\*\*  $p < 0,05$  - rodikliai įtraukiami į regresijos lygtį

Iš gautų duomenų sudaryta tiesinės regresijos formulė, kuri atspindi kaip jaučiamas skausmas įtakoja rašymo kokybę:

$$\text{Rašymo kokybė} = 10,2058 - 1,6540 \times \text{skausmas (balais)}$$

Remiantis sudaryta formulė nustatyta, kad rašymo kokybė yra atvirkščiai proporcinga jaučiamam skausmui. Kuo jaučiamas skausmas yra didesnis, tuo rašymo įgūdžiai prastesni (18 pav.).



18 pav. Jaučiamo skausmo įtaka rašymo kokybei

#### 4. REZULTATŲ APTARIMAS

Pasak C.M.Schneck ir S.J. Amundson (2010): „Rašymas yra kompleksinis procesas, reikalaujantis atminties, organizavimo, problemų sprendimo, kalbos ir skaitymo gebėjimų, vaizduotės bei grafomotorinių funkcijų sintezės ir integracijos, fizinių gebėjimų. Todėl darbe tiriamas ne tik rašymo gebėjimas, bet ir rankos fizinės savybės, šalutiniai faktoriai, tokie kaip darbo vietos ergonomika ir jaučiamas skausmas. Buvo sudėtinga palyginti gautus tyrimų rezultatus su kitais autoriais, kadangi nebuvo rasta medžiagos apie ergonominių padėčių poveikį rašymo kokybei, tačiau C. M. Schneck, S. J. Amundson (2010) pažymi, kad laikysena rašant, viršutinių galūnių stabilumas ir mobilumas bei pieštuko sugriebimas yra ergonominiai faktoriai, kuriuos ergoterapeutas privalo išanalizuoti. Į šiuos faktorius buvo atsižvelgta vertinant tiriamųjų rašymo kokybę.

Bendrai vertinant rašymo įgūdžius pastebėta, kad tiriamiesiems, kuriems buvo taikytos ergonominės rašymo padėtys bei elementai po reabilitacijos statistiškai reikšmingai pagerėjo: rašymo priemonės pasirinkimas, popieriaus laikymo kryptis, rašymo priemonės suėmimas, rašymo priemonės suspaudimas, raidžių formavimas bei raidžių rašymo kryptis.

Tiriamajoje grupėje taisyklingą rašymo priemonę po reabilitacijos pasirinko 27(84 proc.) tiriamieji, o kontrolinėje – 19(59 proc.). Popieriaus laikymo kryptis po reabilitacijos tiriamajoje grupėje padidėjo iki 27 (84 proc.) tiriamųjų, kontrolinėje grupėje rezultatas nepakito. Rašymo priemonės suėmimas tiriamajoje grupėje po reabilitacijos normalizavosi 14 (44 proc.) tiriamųjų. Rašymo priemonės suspaudimas kontrolinėje grupėje pagerėjo 7 (21 proc.), o tiriamajoje – 12 (37 proc. ) tiriamųjų.

Buvo pastebėta, kad vaikai rašymo priemonę laikė dviem taisyklingais būdais: trimis pirštais su tarpeliu tarp viduriniojo ir rodomojo piršto, trimis pirštais be tarpelio tarp viduriniojo ir rodomojo piršto. Kaip pastebi L.A. Kurtz (2008), C.M. Schneck, S.J. Amundson (2010), tradiciškai mokytojai ir ergoterapeutai praktikai siekia, kad pieštukas būtų laikomas dinamiškai trimis pirštais. M. Benbow (2006) apibrėžė idealų rašiklio suėmimą kaip dinaminį tripodą su atviru tarpu tarp nykščio ir smiliaus, o kiti suspaudimo variantai, anot autorės, rašymą pasunkina ir padaro ne tokį funkcionalų. Tačiau J. Ziviani (1987) teigia, kad galimi įvairiausi rašiklio laikymo būdai – prastai rašantys vaikai rašiklį laiko įvairiausiais neįprastais būdais, o gerai rašantys – įprastu standartiniu būdu (dinaminis trijų pirštų sugriebimas).

Kaip teigia C. M. Schneck, S. J. Amundson (2010), raidės formavimas turi didžiausią įtaką perskaitomumui iš visų įskaitomumo komponentų. S.Graham ir kiti (1998) ištyrė, kad įskaitomumą lemia raidžių formavimas, tarpai tarp jų ir tvarkingumas. J.Alston (1995) ir C.M.Schneck, S.J. Amundson (2010) išskyrė tokius ydingus raidės formavimo bruožus, įtakojančius įskaitomumą: netaisyklingos raidžių formos, blogas raidės pradėjimas ir baigimas,

neadekvatus raidės apvalinimas, nebaigtos raidės, klaidingi raidės rašymo pakilimai ir nusileidimai, netaisyklingas raidžių išrikiavimas, nepalikti tarpai tarp žodžių, neadekvatus raidžių dydis, pasvirimas. Pasak autorių šiems rodikliams įtakos turi ir aplinkos veiksniai, tokie kaip: stalo ir kėdės patogumas, rašymo priemonės laikymo būdas, popieriaus lapo pasvirimo kampas. Ištyrus raidžių formavimą ir raidžių rašymo kryptį tyrimo metu nustatyta, kad rezultatai skyrėsi statistiškai reikšmingai ( $p > 0,05$ ). Raidžių formavimas kontrolinėje grupėje pagerėjo 2,2 raidėmis, tiriamojoje – 4 raidėmis. Raidžių rašymo kryptis kontrolinėje grupėje pagerėjo 2,1 raide, o tiriamojoje – 3,8 raidėmis.

M-M. Windsor (2000) pažymi, kad gera kinestezinė informacija lemia rašymo greitį, atmeta būtinybę kontroliuoti rašymo procesą. Ergonomikos elementai taikymas neturėjo reikšmingos įtakos šiems rodikliams. Kadangi rašymas skubant, rašymo spontaniškumas, rankos ir pirštų judesių koordinacija tarp grupių pagerėjo statistiškai nereikšmingai, tačiau tiriamojoje grupėje yra nežymiai geresni rezultatai lyginant su kontroline grupe. Rašymas skubant kontrolinėje grupėje pagerėjo 14 (44 proc.), o tiriamojoje 19 (59 proc.) tiriamųjų. Rašymo spontaniškumas tarp grupių skiriasi 2 tiriamaisiais. Kontrolinėje grupėje jis pagerėjo 6 (19 proc.), o tiriamojoje - 8 (22 proc.) tiriamųjų. Panašus rezultatas stebimas ir įvertinus rankų ir pirštų koordinaciją. Kontrolinėje grupėje ji pagerėjo 10 (31 proc.), o tiriamojoje – 11 (33 proc.) tiriamųjų. M. H. Tseng ir S. M. K. Chow (2000) nustatė, kad rašymo greitumą lemia viršutinės galūnės vikrumas. C. M. Schneck, S. J. Amundson (2010) atlikti koreliaciniai tyrimai parodė, kad rašymo spontaniškumas yra stipriai susijęs su akies-rankos koordinacija ir rankos miklumu. Autorių rezultatus atspindi tyrimo metu vertintas rankos miklumas. K.Pont, M.Wallen, A.Bundy ir kiti (2008) nustatė, kad kaištukų lentos testas kliniškai patikima priemonė vertinti ir lavinti vaikų rankų miklumui. Šis testas ir buvo naudojamas tyrime siekiant įvertinti pažeistos rankos miklumą. Tyrimo metu nustatyta, kad abiejų testo sudedamųjų dalių („Kaištukų testo“ ir „Bokštelio testo“) rezultatai po reabilitacijos pagerėjo, tačiau tarp grupių skyrėsi statistiškai nereikšmingai ( $p > 0,05$ ). „Kaištukų testo“ rezultatų vidurkis kontrolinėje grupėje po reabilitacijos pagerėjo 1,98 bokštelio, o tiriamojoje – 2,95 bokštelio. „Bokštelio testo“ rezultatų vidurkis po reabilitacijos kontrolinėje grupėje pagerėjo 1,62 bokštelio, o tiriamojoje – 3,21 bokštelio.

C.M. Schneck, S.J. Amundson (2010) pažymi, kad prastai rašantys vaikai dažnai turi silpną pirštų raumenų jėgą. Įvertinus tiriamųjų pirštų gnybio jėgą nustatyta, kad vaikų dominuojančios rankos jėga buvo sutrikusi. Prieš reabilitaciją raktinio suspaudimo raumenų jėgos norma kontrolinėje grupėje pasiekė 1 (3 proc.), o tiriamojoje nei vienas tiriamasis. Po reabilitacijos normą tiek kontrolinėje tiek tiriamojoje grupėje pasiekė po 8 (25 proc.) tiriamųjų. Tiriamųjų pasiekusių delninio suspaudimo raumenų jėgos normą skaičius kontrolinėje grupėje pakito nuo 4 (13 proc.) iki 12 (37 proc.), o tiriamojoje nuo 3 (9 proc.) iki 11 (34 proc.) tiriamųjų. Spaudžiaunt dinamometrą

pirštų galiukais normą pasiekusių vaikų skaičius kontrolinėje grupėje padidėjo 15 (47 proc.), tiriamojoje – 14 (44 proc.) tiriamųjų.

Vertinant pažeistos rankos jaučiamą skausmą tyrimo metu nustatyta, kad kontrolinėje grupėje skausmas vidutiniškai sumažėjo  $2,19 \pm 0,12$  balo, tiriamojoje -  $3,21 \pm 0,32$  balo. Skausmo vidurkis po reabilitacijos tarp grupių skyrėsi statistiškai reikšmingai ( $p=0,043$ ). Remiantis gautais rezultatais buvo nustatyta kaip skausmas įtakoja rašymo kokybę. Gauti rezultatai atspindi atvirkščiai proporcingą įtaką: mažėjant jaučiamam skausmui rašymo kokybė gerėja. Nustatyta, kad gauta tiesinės regresijos lygtis atspindi 80,2 proc. variacinės eilutės. Nebuvo rasta medžiagos apie skausmo ir rašymo kokybės santykį, tačiau tyrimą atlikę B. C. M. Smits-Engelsman, P. H. Wilson ir kiti (2003) tvirtina, kad vaikams jaučiantiems viršutinių galūnių skausmą sunkiai sekasi užduotys, kurios reikalauja pirštų koordinacijos, jėgos, tikslumo ir dinaminio balanso.

Yra atlikta daug tyrimų, kuriais parodomas skirtingų ergoterapijos metodų efektyvumas koreguojant vaikų rašymo sutrikimus. J. Case-Smith (Case-Smith, 2002 – cit. iš Exner, 2010), tyręs pradinukus, turinčius plaštakos problemų rašant, pastebėjo, kad po vieno mokslo metų vaikai, kuriems buvo taikoma rašymo padėčių intervencija (sureguliuotas darbo stalas ir kėdė), rašė geriau už tuos pradinukus, su kuriais nebuvo dirbama. C.Q. Peterson ir D.L. Nelson (2003) tyrimai parodė, kad vaikai, kuriems buvo parinkta rašymo priemonė, pakoreguotas popieriaus lapo padėtis bei rašymo priemonės laikymo būdas, pasiekė žymiai geresnių Minesotos rašysenos testo (J.Reisman (1999)) rezultatų už tuos, kurie buvo kontrolinėje grupėje. Abi studijos apie rašymo intervenciją įrodo, kad ergonominė intervencija padeda pagerinti vaikų rašymo įgūdžius.



## 5. IŠVADOS

1. Tyrimo metu nustatyta, kad tiriamojoje grupėje, lyginant su kontroline grupe, statistiškai reikšmingai pakito ne tik tiesiogiai su ergonomika susiję rodikliai: rašymo priemonės pasirinkimas, popieriaus laikymo kryptis, rašymo priemonės suėmimas, bet ir raidžių formavimas ir raidžių rašymo kryptis. Ergonominiai veiksniai turėjo įtakos 7 iš 10 rašymo vertinimo kriterijų. Ergonominių rašymo padėčių taikymas yra veiksmingas lavinant vaikų rašymo įgūdžius.
2. Įvertinus tiriamųjų pirštų raumenų jėgą ir pažeistos rankos miklumą buvo nustatyta, kad abiejuose grupėje rezultatai buvo geresni, tačiau statistiškai reikšmingai tarp grupių nesiskyrė. Vertinant rankos miklumą tiriamojoje grupėje gauti nežymiai geresni rezultatai. Galima daryti prielaidą, kad geresniems rezultatams įtakos turėjo ergonominė kūno padėtis.
3. Įvertinus pažeistos galūnės jaučiamą skausmą rašant buvo nustatyta, kad abiejuose grupėse skausmas sumažėjo. Tiriamosios grupės rezultatai po ergoterapijos užsiėmimų skyrėsi statistiškai reikšmingai lyginant su kontroline grupe. Ergonomikos elementų pritaikymas ir ergonominės padėties sumažino raumenų įsitempimą ir sąnarių apkrovą.
4. Remiantis gautais rezultatais buvo nustatyta kaip skausmas įtakoja rašymo kokybę. Gauti rezultatai atspindi atvirkščiai proporcingą įtaką: mažėjant jaučiamam skausmui rašymo kokybė gerėja. Nustatyta, kad gauta tiesinės regresijos lygtis atspindi 80,2 proc. variacinės eilutės. Taip pat nustatyta, kad skausmą ir rašymo kokybę sieja stiprus koreliacinis ryšys ( $r = 0,8896$ ). Sumažinus jaučiamą skausmą ergonominėmis padėtimis netiesiogiai veikiama ir rašymo kokybė.

## **6. PRAKTINĖS REKOMENDACIJOS**

Ergoterapijos užsiėmimų metu, esant rašymo įgūdžių sutrikimams yra tikslinga taikyti ergonomines rašymo padėtis ir elementus siekiant užtikrinti geresnius rašymo įgūdžių lavinimo rezultatus.

Ergonomikos elementų ir ergonominių padėčių taikymas vaikams po traumų, turintiems rašymo sutrikimų, yra tikslingas siekiant mažinti jaučiama pažeistos galūnės skausmą ir taip įtakojant rašymo kokybę.

Reikėtų atlikti didesnės imties ir ilgesnio intervencijos laikotarpio tyrimą siekiant iširti fizinių savybių įtakojančių rašymą (pirštų raumenų jėgos ir rankos miklumo) pokyčius taikant ergonominius rašymo elementus.

## 7. LITERATŪROS SĄRAŠAS

1. Preminger F, Weiss P. L, Weintraub N. Predicting occupational performance: Handwriting versus keyboarding. *American Journal of Occupational Therapy*. 2004; 58:193-201.
2. Bazyk S., Michaud P., Goodman G., Papp P., Hawkins E., Welch M.A. Integrating occupational therapy services in a kindergarten curriculum: A look at the outcomes. *American Journal of Occupational Therapy*. 2009; 63:160-71
3. Spencer K.C, Turkett A, Vaughan R, Koenig S. School-based practice patterns: A survey of occupational therapists in Colorado. *American Journal of Occupational Therapy*. 2006; 60:81-91.
4. Wolf M. *Proust and the Squid: The Story and Science of the Reading Brain*. London: Academic Press, 2007; p. 29-35.
5. Marcelionienė E, Plentaitė A. Kaip įgyvendiname naująją lietuvių kalbos programą. *Vilnius: Gimtasis žodis*, 2008; p. 31-42.
6. Brandenburger-Shasby S. School-based practice: Acquiring the knowledge and skills. *American Journal of Occupational Therapy*. 2005; 59: 88-96.
7. Ambrukaitis J. Specialiojo ugdymo kaitos bruožai. *Mokslo taikomasis leidinys. Šiauliai: Šiaulių universiteto leidykla*, 2008; p121-130.
8. Stewart K.B. Purposes, Processes, and Methods of Evaluation. *Occupational Therapy for Children*. 2010; 51:105-72.
9. Marr D, Cermak S. Consistency of handwriting in early elementary students. *American Journal of Occupational Therapy*. 2012; 57:161-7.
10. Schneck C.M, Amundson S.J. Prewriting and handwriting skills. *Occupational therapy for children*. 2010; 51:105-72.
11. Berninger V, Yates C, Cartwright A, Rutberg J, Remy E, Abbott R. Lower- level developmental skills in beginning writing. *Reading and Writing: an Interdisciplinary Journal*. 1992; 4:256-80.
12. Kardos M, White B.P. The role of the school-based occupational therapist in secondary education transition planning: A pilot survey. *American Journal of Occupational Therapy*. 2005; 59:173-80.
13. Moyers P.A, Dale L.M. *The Guide to Occupational Therapy Practice (2nd edition)*. Bethesda, MD: AOTA Press. 2007.
14. Medwell J, Wray D. Handwriting: what do we know and what do we need to know. *Literacy*. 2007; 41:10-15.

15. Bose P, Hinojosa J. Reported experiences from occupational therapists interacting with teachers in inclusive early childhood classrooms. *American Journal of Occupational Therapy*. 2008; 62: 289-97.
16. Tan-Lin A.S. An investigation into the developmental course of preschool/kindergarten aged children's handwriting behavior. *Dissertation Abstracts International*. 2014; 42, 4287A.
17. Augienė, L. *Kūrybiškumo ugdymas aktyviaisiais mokymo metodais*. Vilnius: Gimtasis žodis, 2008; p. 54-61.
18. Lapinskienė D. *Edukacinė studentą įgalinanti aplinka*. Daktaro disertacija. 2002; Kaunas.
19. Schneck C.M, Amundson S.J. Descriptive analysis of the developmental progression of grip position for pencil and crayon control in non dysfunctional children. *American Journal of Occupational Therapy*. 2010; 44:893-900.
20. Schneck C.M, Henderson A. Visual Motor Integration in Children with and without Reading Disabilities in Oman. *Procedia - Social and Behavioral Sciences*. 2014;112, 7
21. Schneck C.M, Missiuna C, Chau T. Writing Forces Associated With Four Pencil Grasp Patterns in Grade 4 Children. *American Journal of Occupational Therapy*. 2013; 67:218-227.
22. Windsor M-M. Clinical Interpretation of "Grip Form and Graphomotor Control in Preschool Children". *American Journal of Occupational Therapy*. 2010; 54:9-17
23. Benbow M. Principles and practice of teaching handwriting. In A.Henderson and C.Pehoski (Eds.), *Hand function in the child: foundations for remediation* (2nd ed.). St. Louis: Mosby; 2006.
24. *Writing specifications for the National Assessment of Educational Progress Pre-Publication Edition*. 2011;
25. McNicholl L, *Handwriting Policy*. Oxford Teaching resources; 2015 Jan 5.
26. Alston J. Assessing writing speeds and output: some current norms and issues. *New York: Handwriting review*, 2015; p. 102-106.
27. Graham S, Berninger V, Weintraub N., Shafer W. The development of handwriting fluency and legibility in grades 1 through 9. *Journal of Educational Research*. 2008; 92:42-52
28. Talbert-Johnson C, Salva E, Sweeney W.J, Cooper J.O. Cursive handwriting: Measurement of function rather than topography. *Journal of Educational Research*. 2011; 85:117-24.
29. Reisman J. *Minnesota handwriting test*. San Antonio, TX: Psychological Corporation. Reisman, J. Poor handwriting: Who is referred. *American Journal of Occupational Therapy* 2011; 45:849-52.
30. Graham S, Berninger V, Weintraub N, Shafer W. The development of handwriting fluency and legibility in grades 1 through 9. *Journal of Educational Research*. 2008; 92:42-52.

31. Koziatek S.M., Powell N.J. A validity study of the evaluation tool of children's handwriting – cursive. *American Journal of Occupational Therapy* 2012; 56:446-53.
32. Phelps J, Stempel L, Speck G. The children's handwriting evaluation scale: A new diagnostic tool. Dallas, TX: Texas Scottish Rite Hospital for Crippled Children. 2014.
33. Anderson P.L. Denver handwriting analysis. Novato, CA: Academic Therapy Publications; 1983.
34. Reisman J. Minnesota Concept evolution in sensory integration: a proposed nosology for diagnosis. *American Journal of Occupational Therapy*. 2007; 61:135-140.
35. Amundson S.J. Evaluation Tool of Children's Handwriting. Homer, AK: O.T.KIDS; 1995.
36. Gardner M.F. Test of handwriting skills. C.A Hydesville: Psychological and Educational Publications, 2008.
37. Olsen J.Z., Knapton E.F.. The print tool evaluation and remediation package. Cabin John, MD: Handwriting Without Tears. 2006.
38. Duff S, Goyen T.-A. Reliability and validity of the Evaluation Tool of Children's Handwriting– Cursive (ETCH–C) using the general scoring criteria. *American Journal of Occupational Therapy*. 2010; 64:37–46.
39. Pont K, Wallen M, Bundy A, Case-Smith J. Reliability and validity of the test of in-hand manipulation in children ages 5 to 6 years. *American Journal of Occupational Therapy* 2008; 62:384-92.
40. McBride M, Pelto M, McLaughlin T.F, Barretto A, Robison M, Mortenson S. The Effects of Using Handwriting without Tears. *The Open Education Journal*. 2009; 2:21-5
41. Handley-More D, Deitz J, Billingsley F.F, Coggins T.E. Facilitating written work using computer word processing and word prediction. *American Journal of Occupational Therapy*. 2013; 57:139-51.
42. Rosenblum S, Weiss P.L, Parush S. Relationships between handwriting and keyboarding performance of sixthgrade students. *American Journal of Occupational Therapy*. 2013; 56: 34-39
43. Rosenblum S, Weiss P.L, Parush S. Automatic segmentation as a tool for examining the handwriting process of children with dysgraphic and proficient handwriting. *Human Movement Science*. 2013; 25:608-21.
44. Rosenblum S. Development, reliability, and validity of the Handwriting Proficiency Screening Questionnaire (HPSQ). *American Journal of Occupational Therapy*. 2008; 62:298-307.
45. Peterson C.Q, Nelson D.L. Effect of an occupational intervention on children with economic disadvantages. *American Journal of Occupational Therapy*. 2013; 57:152-60.

46. Sudsawad P, Trombly C.A, Henderson A, Tickle-Degnen L. Testing the effect of kinesthetic training on handwriting performance in first-grade students. *American Journal of Occupational Therapy*. 2012; 56:26–33.
47. Marr D, Dimeo S.B. Outcomes associated with a summer handwriting course for elementary students. *American Journal of Occupational Therapy*. 2006; 60:10-5.
48. Bo Jin, Bastian A.J, Contreras-Vidal J.L, Kagerer F.A, Clark J.E. Continuous and Discontinuous Drawing: High Temporal Variability Exists Only in Discontinuous Circling in Young Children. Published in final edited form as: *J Mot Behav*. 2008 September ; 40(5): 391–399. doi:10.3200/JMBR.40.5.391-399.
49. Roberts G.I, Siever J.E, Mair J.A. Effects of a kinesthetic cursive handwriting intervention for grade 4–6 students. *American Journal of Occupational Therapy*. 2010; 64:745-755.
50. Hammerschmidt S.L, Sudsawad P. Teachers’ survey on problems with handwriting: Referral, evaluation and outcomes. *American Journal of Occupational Therapy*. 2004; 58:185-92.
51. Ben-Pazi H, Kukke S., Sanger T.D. Poor penmanship in children correlates with abnormal rhythmic tapping: A broad functional temporal impairment. *Journal of Child Neurology*. 2007; 22:543-49.
52. Volman M.J.M, van Schendel B.M, Jongmans M.J. Handwriting difficulties in primary school children: A search for underlying mechanisms. *American Journal of Occupational Therapy*. 2006; 60:451- 60.
53. McHale K, Cermak S. Fine motor activities in elementary school: Preliminary findings and provisional implications for children with motor problems. *American Journal of Occupational Therapy*. 2012; 46:898-903.
54. Henderson A, Pehoski C, Murray E. Visual-spatial abilities. In A.C. Bundy, S.J.Lane, E.A.Murray (Eds.), *Sensory integration: Theory and practice* (2nd ed). Philadelphia: F.A.Davis. 2012; p. 124-140.
55. Schilling D.L, Washington K, Billingsley F.F, Deitz J. Classroom seating for children with attention deficit hyperactivity disorder: Therapy balls versus chairs. *American Journal of Occupational Therapy*. 2013; 57:534-541.
56. Smith-Zuzovsky N, Exner C.E. The effect of seated positioning quality on typical 6- and 7-year-old children’s object manipulation skills. *American Journal of Occupational Therapy*. 2014; 58:380-8.
57. Benbow M. Principles and practice of teaching handwriting. In A.Henderson and C.Pehoski (Eds.), *Hand function in the child: foundations for remediation* (2nd ed.). St. Louis: Mosby; 2006.

58. Dennis J.L, Swinth Y. Pencil grasp and children's handwriting legibility during different length writing tasks. *American Journal of Occupational Therapy*; 2011; 55:175-83.
59. Koziatek S.M., Powell, N.J. Pencil grips, legibility, and speed of fourth-graders' writing in cursive. *American Journal of Occupational Therapy*; 2013; 57:284-88.
60. Windsor M-M. Clinical Interpretation of "Grip Form and Graphomotor Control in Preschool Children". *American Journal of Occupational Therapy*. 2010; 54:9-17.
61. Burton A.W, Dancisak M.J. Grip form and graphomotor control in preschool children, *American Journal of Occupational Therapy*. 2010; 54:9-17.
62. . Carlson K, Cunningham J. Effect of pencil diameter on the graphomotor skill of preschoolers. *Early Childhood Research Quarterly*. 2010; 5:279-93.
63. Lindsay G.A, Mc Lennan D. Lined paper: Its effects on the legibility and creativity of young children's writing. *British Journal of Educational Psychology*. 2013; 53:364-8.

## **PRIEDAI**



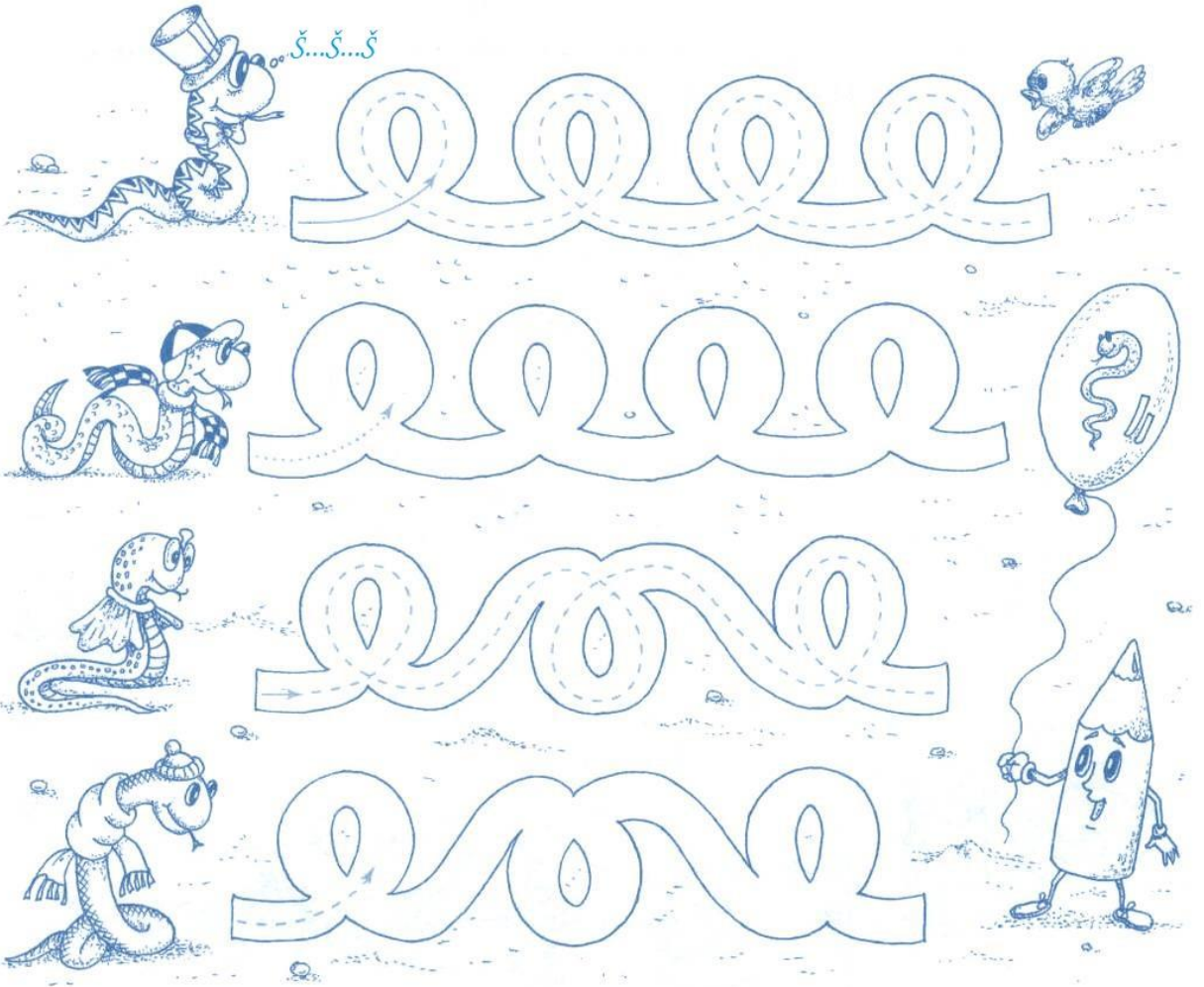
1 priedas. "HandMaster" plaštakų ir pirštų treniruoklis



## 2 priedas. "DigiFlex" rankos treniruoklis

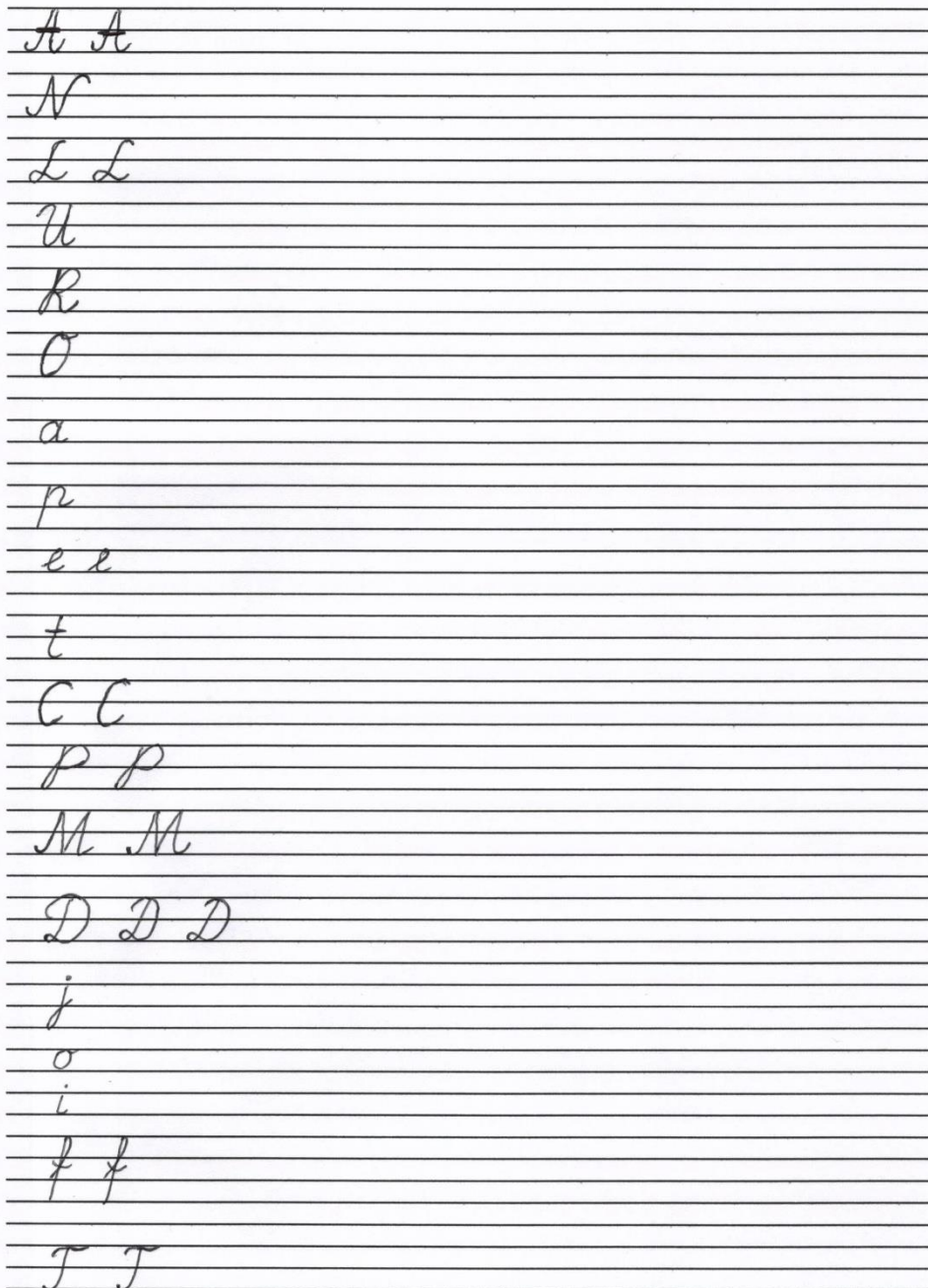


3 priedas. Užduoties rašymo tikslumui pavyzdys



**4 priedas. Atskirų raidžių formavimo užduoties pavyzdys**

SENELIS MOKOSI RAŠYTI...  
IR TU PASIMOKYK!





## 6 priedas. Rašymo įgūdžių testas

### Rašymo įgūdžių testas

Testuojamojo nr.:

Testavimo data:

Testuojamojo amžius:

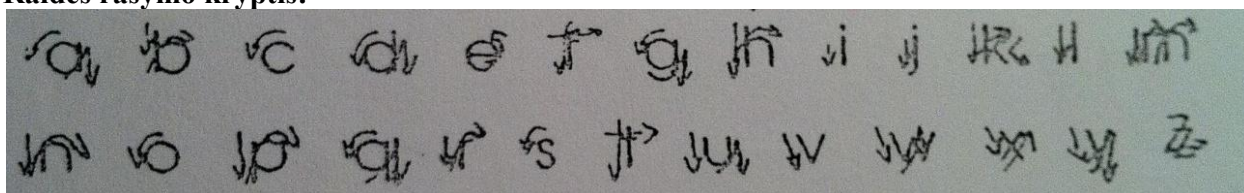
**Rašymo priemonė**  pieštukas  flamasteris  parkeris

#### Raidės formavimas

*Instrukcija: atsisėskite patogiai, laikykite rašymo priemonę, kaip paprastai laikote, parašykite geriausiai kaip mokate alfabeto mažasias raides.*

Forma: a, b, c, č, d, e, e, è, f, g, h, i, i, y, j, k, l, m, n, o, p, r, s, š, t u, u, ū, v, z, ž.

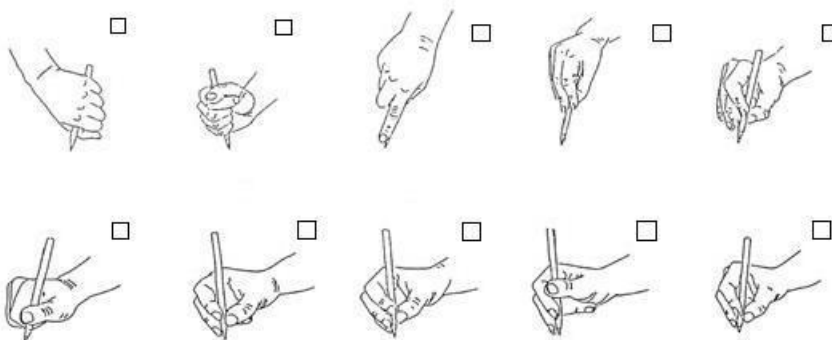
#### Raidės rašymo kryptis:



*Instrukcija: parašykite keletą sakinių kaip mokate geriausiai.*

#### Rašymo priemonės suėmimas

*(Stebėkite nykščio ir pirštų padėtis ir nustatykite rašymo procesą pagal suėmimą iliustruotą paveikslėliais)*



**Priemonės spaudimas rašant:**  vidutinis  perstiprus  persilpnas

#### Raidės formavimas skubant

*Instrukcija: dabar parašykite tuos pačius sakinius kaip galėdamigreičiau.*

**Rašymas spontaniškas:**  taip  ne

**Rankos ir pirštų judesiai koordinuoti:**  taip  ne

Klaidų (defektų) nėra, kai greitis lėtesnis

Forma: a, b, c, č, d, e, e, è, f, g, h, i, i, y, j, k, l, m, n, o, p, r, s, š, t u, u, ū, v, z, ž.

Raidės rašymo kryptis: a, b, c, č, d, e, e, è, f, g, h, i, i, y, j, k, l, m, n, o, p, r, s, š, t u, u, ū, v, z, ž.

**Jungimas:**  taip  ne

## 7 priedas. “Kaištukų lentos testas“



## 8 priedas. “Kaištukų lentos testo“ normos pagal amžių ir lytį

Amžius metais	Dominuojanti ranka		Nedominuojanti ranka		Abidvi rankos		Bokštelių užduotis	
	Berniukai	Mergaitės	Berniukai	Mergaitės	Berniukai	Mergaitės	Berniukai	Mergaitės
5	9,6	9,6	8,6	8,2	6,8	6,8	14,8	14,5
6	10,6	11,6	9,6	10,3	7,7	8,6	17,5	19,3
7	11,8	12,2	11,1	10,9	9,1	9,1	19,8	19,9
8	13,3	13,4	12,3	12,1	10,3	10,2	23,8	23,2
9	13,6	13,8	12,6	12,4	10,9	10,7	25,9	27,0
10	14,3	15,3	13,3	13,4	11,3	11,8	27,2	29,8
11	14,8	15,3	13,9	13,9	11,7	11,8	30,4	33,1
12	15,1	15,4	13,9	14,1	11,7	12,0	30,6	34,6
13	15,1	15,4	13,9	14,1	11,7	12,0	34,0	35,9
14	15,1	16,1	14,2	14,8	12,1	12,5	32,6	35,3
15	15,3	16,5	14,6	15,1	12,6	12,8	32,6	37,1

**9 priedas. Hidraulinis pirštų dinamometras (JAMAR® Hydraulic Pinch Gauge)**



**10 priedas. Gnybio jėgos normos pagal amžių ir lytį**



Amžius (metais)	Ranka	Raktinis suspaudimas		Dviejų pirštų delninis suspaudimas		Dviejų pirštų galiukų suspaudimas	
		<i>Berniukai</i>	<i>Mergaitės</i>	<i>Berniukai</i>	<i>Mergaitės</i>	<i>Berniukai</i>	<i>Mergaitės</i>
<b>6-7</b>	Dominuojanti	5,1	4,4	4,5	4,1	3,3	3,0
	Nedominuojanti	4,8	4,1	4,2	3,8	3,2	2,8
<b>8-9</b>	Dominuojanti	5,9	5,3	5,3	4,9	3,9	3,4
	Nedominuojanti	5,5	5,1	5,1	4,7	3,8	3,3
<b>10-11</b>	Dominuojanti	6,9	6,4	6,3	6,1	4,5	4,4
	Nedominuojanti	6,5	6,0	6,0	5,7	4,3	4,3
<b>12-13</b>	Dominuojanti	7,5	6,9	7,0	7,0	4,8	4,8
	Nedominuojanti	7,1	6,4	6,8	6,4	4,4	4,6
<b>14-15</b>	Dominuojanti	9,5	7,1	8,7	7,1	5,9	4,6
	Nedominuojanti	9,0	6,7	8,5	6,7	5,7	4,3
<b>16-17</b>	Dominuojanti	10,6	7,8	10,1	8,1	6,8	5,4
	Nedominuojanti	9,9	7,5	9,2	7,5	6,3	5,0
<b>18-19</b>	Dominuojanti	10,7	8,2	10,8	9,2	7,7	6,1
	Nedominuojanti	10,4	7,8	10,6	8,6	7,3	6,1

### 11priedas. Wong – Baker skausmo vertinimo skalė



<b>Balai</b>	<b>0</b>	<b>2</b>	<b>4</b>	<b>6</b>	<b>8</b>	<b>10</b>
	<b>Neskauda</b>	<b>Nežymiai skauda</b>	<b>Stipriau skauda</b>	<b>Dar stipriau skauda</b>	<b>Labai skauda</b>	<b>Labiausiai skauda</b>